Bezugspreis
vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei 5 ℳ; bei Bezug durch die Post und den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg 8 ℳ;
unter Streifband im Weltpostverein 9 ℳ

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 17 | 29. April 1911 | 47. Jahrgang

Inhalt:

	Seite
Über nachgiebigen Grubenausbau. Von Bergwerksdirektor Bergassessor Emil Stens, Mülheim (Ruhr)	649
Gekreuzte Unterseile. Von Oberbergrat Kaltheuner, Dortmund	660
Wassermessungen an Zentrifugalpumpen. Von Diplom-Ingenieur Koneczny, Mähr.-Ostrau	661
Die Gewerbesteuer des Bergbaues. Von Bergassessor Stade, Dortmund	663
Technik: Elastische eiserne Abbaustempel, System Nellen	669
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 17. bis 24. April 1911	670
Volkswirtschaft und Statistik: Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im März 1911. Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im März 1911. Kohlengewinnung im Deutschen Reich im März 1911. Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im März 1911. Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im 1. Vierteljahr 1911	670
Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im März 1911. Amtliche Tarifveränderungen	673
Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Zinkmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt	673
Patentbericht	677
Bücherschau	681
Zeitschriftenschau	683
Personalien	684

Über nachgiebigen Grubenausbau[1].

Von Bergwerksdirektor Bergassessor Emil Stens, Mülheim (Ruhr).

Die Erkenntnis von der großen Bedeutung des nachgiebigen Grubenausbaues für die Sicherheit des Betriebes scheint in den letzten Jahren gewachsen zu sein, wie aus zahlreichen Veröffentlichungen hervorgeht. Erinnert sei z. B. an die ausführlichen Lehrbücher von Bansen (Der Grubenausbau, 1909) und Heise-Herbst (Bergbaukunde. II. Teil, 1910), ferner an die Aufsätze der Bergassessoren Dr. Hecker[2] und Dr. Nieß[3] sowie an die sehr interessanten Ausführungen von Professor Schwemann in der Festschrift zum XI. Allgemeinen Deutschen Bergmannstage in Aachen 1910[4]. In allen diesen Veröffentlichungen ist mit großem Nachdruck auf die Wichtigkeit eines nachgiebigen Grubenausbaues hingewiesen und ein reichhaltiges Material über die verschiedenen Anwendungsarten in Wort und Bild beigebracht worden.

Der nachgiebige Grubenausbau stellt durchaus keine Neuerung dar, und es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß er schon vor langen Jahren in druckhaften Gruben zur Anwendung gekommen ist. Von geschichtlichem Interesse dürfte es sein, daß im vergangenen Jahre auf der bei Mülheim (Ruhr) gelegenen Zeche Wiesche mehrere über 100 Jahre alte Baue aufgeschlossen worden sind, in denen am Kopfe angeschärfte Stempel mit etwa 3 Zoll starken Kopfhölzern (Quetschhölzern) vorgefunden wurden.

Der Begriff des nachgiebigen Grubenausbaues ist nicht so zu beschränken, daß darunter nur die Anwendung von angespitzten, angeschärften oder durch Einschnitte an einer Stelle geschwächten Stempelhölzern sowie die Verwendung von Quetschhölzern verstanden wird, sondern ganz allgemein eine nachgiebige Abstützung der offen zu haltenden Grubenräume. Dieser Ausbau ist selbstverständlich nach der Dauer

[1] Nach einem im Verein technischer Grubenbeamten in Essen gehaltenen Vortrage.
[2] Glückauf 1909, S. 553 ff. und 1534 ff.
[3] Glückauf 1909, S. 761 ff. und S. 963 ff.; 1910, S. 379 ff.
[4] Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. Teil III, S. 157 ff.

der Offenhaltung ganz verschiedenartig zu bemessen. Bei besonders guten Gebirgsverhältnissen ist ein nachgiebiger Ausbau vielfach gar nicht erforderlich, da eine gefährliche Senkung oder ein Niederbrechen des Gebirges während der Zeit der Offenhaltung nicht zu befürchten ist. Bei steiler Lagerung ist von diesem Ausbau oft unbedingt abzuraten, da die gesetzten Abbaustempel als Unterlagen für Arbeitsbühnen dienen müssen, die unter keinen Umständen geschwächt werden dürfen; nur Quetschhölzer von mäßiger Stärke werden hier verwandt.

Das Hauptanwendungsgebiet findet der nachgiebige Ausbau in Gruben mit flacher Lagerung und hier im besondern in den Abbaubetrieben. Daher hat diese Ausbaumethode z. B. auf der Zeche Rheinpreußen eine so ausgedehnte Verbreitung gefunden[1]. In Strecken, Querschlägen und sonstigen Grubenräumen ist der nachgiebige Grubenausbau naturgemäß weniger an das Flözeinfallen gebunden und findet daher in der Praxis bei allen Lagerungsverhältnissen gleichmäßig Anwendung.

Was nun die Ausführung des Ausbaues angeht, so läßt sich feststellen, daß die Nachgiebigkeit fast ausschließlich durch Verwendung von weichem Grubenholz erreicht wird, u. zw. kommen hier nur die Tannenholzarten Fichte und Kiefer in Betracht, die auch im höchsten Maße die für den Bergmann so wichtige Warnfähigkeit besitzen.

Die übrigen Ausbauarten, u. zw. durch Eisen, Mauerung und Beton (Eisenbeton), müssen demgegenüber als starr bezeichnet werden, da der Grad ihrer Nachgiebigkeit außerordentlich gering ist. Will man bei diesen Ausbauarten eine Nachgiebigkeit erzielen, so muß man sie mit Holzausbau in irgendeiner Weise in Verbindung bringen oder Polster von nachgiebigen Stoffen einfügen.

Bei der Art der Ausführung dürfte es noch von Bedeutung sein, ob man den Holzausbau in senkrechter oder wagerechter Anordnung zur Anwendung bringt. Denn bei aufrecht stehenden Hölzern ist naturgemäß nur eine Nachgiebigkeit von beschränktem Umfange zu erzielen (schätzungsweise von 20–25%), während sie bei horizontal aufeinander geschichteten Hölzern auf 50% und mehr steigen kann. Selbstverständlich werden beide Methoden in der Praxis oft verbunden. Bei den starren Ausbauarten (Eisen, Mauerung und Beton) wird fast immer die liegende Anordnung der Hölzer gewählt, um eine möglichst große Wirkung zu erzielen. Obgleich nun die verschiedenen Ausbauarten, u. zw. Holzausbau, Eisenausbau, Mauerung und Beton (Eisenbeton), vielfach in Verbindung miteinander zur Ausführung kommen, so erscheint doch eine getrennte Besprechung jedes einzelnen Gebietes zweckmäßig.

Holzausbau.

Wie schon oben bemerkt wurde, kommen für den nachgiebigen Grubenausbau nur die Tannenholzarten Fichte und Kiefer in Frage, da diese Hölzer schon an und für sich etwas nachgiebig sind. In der Art des Ausbaues läßt sich die einfache und die zusammengesetzte Zimmerung unterscheiden. Bei der einfachen Zimmerung handelt es sich im wesentlichen um den sog. Stempelausbau, der in Abbauen und Strecken überall da zur Anwendung kommt, wo die Gebirgsverhältnisse günstig sind. Da das Stempelholz selbst nur wenig Nachgiebigkeit besitzt, so wird der erste Grad des nachgiebigen Grubenausbaues schon dadurch erreicht, daß man zwischen Stempel und Hangendes ein mehrere Zoll starkes Kopfholz (Quetschholz) legt. Nach der verschiedenen Beschaffenheit des Hangenden oder Liegenden kann das Quetschholz am Kopf- oder Fußende des Stempels angebracht werden. Tritt ein stärkerer Druck auf, so legt man Quetschhölzer ans Hangende und ans Liegende und erzielt dadurch schon eine wesentlich höhere Stufe der Nachgiebigkeit. Eine Verstärkung der Wirkung läßt sich dann noch erreichen, wenn man statt eines Quetschholzes zwei nimmt und diese Hölzer kreuzweise (im Winkel von 90°) zueinander legt. Zwei Quetschhölzer übereinander in derselben Faserrichtung wirken ungünstig, weil sie meist ungleich fest sind, bei gesteigertem Druck wie Keile aufeinander wirken und sich dann gegenseitig fortschieben. Bei etwas seitlich wirkendem Druck kommt dadurch der ganze Ausbau in Gefahr.

Den höchsten Grad der Nachgiebigkeit erreicht man schließlich, wenn man die einzelnen Stempel anspitzt, anschärft oder kreuzweise einschneidet. Auch hier kann man den Gebirgsverhältnissen entsprechend das angespitzte Ende nach obon oder nach unten richten.

Bei angeschärften Stempeln muß man, wie leicht erklärlich ist, das Quetschholz um 90° gegen die Anschärfung versetzen. Um die Wirkung zu erhöhen, kann man die Anschärfung an beiden Stempelenden vornehmen. Zuweilen empfiehlt es sich auch, die Anschärfungen am obern und untern Ende um 90° gegeneinander zu versetzen, wobei auch die Lage der Quetschhölzer um 90° zueinander zu verschieben ist.

Das kreuzweise Einschneiden der Stempel an einem Ende ist bisher weniger zur Ausführung gekommen, weil hierbei leicht ein Absplittern und daher Ausgleiten der Hölzer zu befürchten ist. Auf einzelnen Zechen, z. B. auf Zeche Zollverein, soll es jedoch mit gutem Erfolge Anwendung finden.

Um die Nachgiebigkeit der Hölzer für längere Zeit sicherzustellen, ist man vielfach dazu übergegangen, den infolge des Druckes an den Enden gebildeten Wulst mit dem Beil wegzuhauen und dann aufs neue eine Anspitzung oder Anschärfung herzustellen. Man kann auf diese Weise eine Nachgiebigkeit von 50% und mehr erreichen. Von dieser Methode hat man im besondern bei flacher Lagerung in langen Strebstrecken oft mit Vorteil Gebrauch gemacht.

Um nicht allein auf die Erfahrungen des Betriebes angewiesen zu sein, habe ich mit einer eigens dafür gebauten Stempelpresse für die meisten der vorgenannten Fälle besondere Druckversuche vornehmen lassen. Die Bauart der auf der Zeche Wiesche aufgestellten hydraulischen Presse ergibt sich aus Abb. 1. Zum Festhalten der aufgelegten Quetschhölzer diente ein etwa 1 cm langer Stift, um ein seitliches Abrutschen der Hölzer zu verhüten. Auf den Fuß der hydraulischen Presse wurde ein etwa 3 cm starker Ring mit stark konischem Loch aufgelegt, der das Bühnloch ersetzen

[1] vgl. Schwemann, a. a. O. S. 160 ff.

sollte. Hierdurch wurden der Grube möglichst ähnliche Verhältnisse zu erreichen versucht.

Sämtliche Versuchsstempel bestanden aus gerade gewachsenem Fichtenholz von 10 cm Dicke. Die eingespannte Länge betrug in allen Fällen 1,4 m. Für jeden

Abb. 1.

Versuch wurden 5 Stempel ausgewählt. Es wurde festgestellt: der Druck in t, u. zw. jedesmal bis zum Bruch oder bis zum Abrutschen von der Unterlage, und sodann die Längenabnahme in Prozent. Die Reihenfolge der Versuche und die Art der Einspannung ergibt sich aus Abb. 2. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Zahlentafel zusammengestellt.

		Druck t		Längenabnahme %
1.	Stempel oben und unten glatt eingespannt	15,1		0,31
2.	Stempel mit 4"-Quetschholz oben	16,3		5,2
3.	Stempel mit 4"-Quetschhölzern oben und unten .	14,1		8,7
4.	Stempel mit 4"-Quetschholz oben und kurzer Anspitzung (1,5 d[1]) unten .	16,8		17,5
5.	desgl. mit langer Anspitzung (3 d) unten	15,3	Versuche nicht ganz zu Ende geführt wegen Abrutschens der Stempel	18,2
6.	Lang angeschärfter Stempel mit Quetschhölzern oben und unten	6,8		9,4
7.	Stempel mit Quetschhölzern oben und unten sowie kurz angeschärften beiden Enden	7,9		13,0
8.	desgl. mit Verstellung der Anschärfungen um 90° zueinander	9,5		14,2

[1] d = Durchmesser (Dicke) des Stempels.

Aus den Versuchen ergibt sich, daß sich die Nachgiebigkeit der Hölzer durch Einfügen von Quetschhölzern und Anspitzen ganz erheblich steigern läßt, ohne daß die Tragfähigkeit irgendwelche Einbuße erleidet. Es ist aber wohl zu beachten, daß die zu lang angespitzten Hölzer eine starke Neigung haben, seitlich auszuweichen und dann für die Abstützung des Hangenden entweder gar nicht oder nur zum Teil in Betracht kommen können. Bei nicht ganz geraden Hölzern — womit man ja beim Grubenbetrieb überwiegend zu rechnen hat — findet dann eine Abknickung der Spitzen und ein Ausrutschen der Stempel statt. Eine solche Ausbaumethode ist fehlerhaft und läßt sich auch nicht durch nachträgliches Behauen der Spitzen beseitigen. Bei den Versuchen hat sich eine Anspitzung und Anschärfung, die zwischen 1,5 und 2,5 d liegt, als die zweckmäßigste erwiesen. Dabei fand eine Zusammendrückung bis zum Bruch statt.

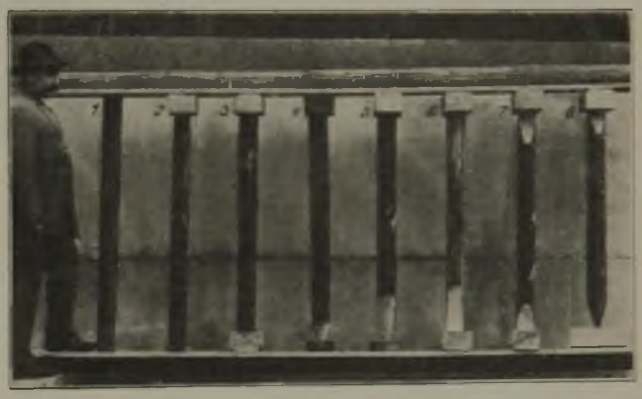


Abb. 2.

Noch besser als durch die nebenstehende Zahlentafel werden die Verhältnisse durch die Abb. 3 veranschaulicht, in der die einzelnen Stempel nach der Druckprobe wiedergegeben sind. Nur bei den ersten 4 Versuchen ist es zum Bruch der Hölzer gekommen, während bei den letzten 4 nur ein Ausweichen der Stempel stattgefunden hat. Wenn dieses Ausweichen schon auf dem Versuchsstande, bei dem ein senkrechter Druck doch ziemlich genau abgemessen werden kann, fast zur Regel wird, so lassen sich beim Grubenbetriebe unter den sich fortgesetzt ändernden Verhältnissen zweifellos keine bessern Ergebnisse erzielen. Die Gefahr des Ausweichens

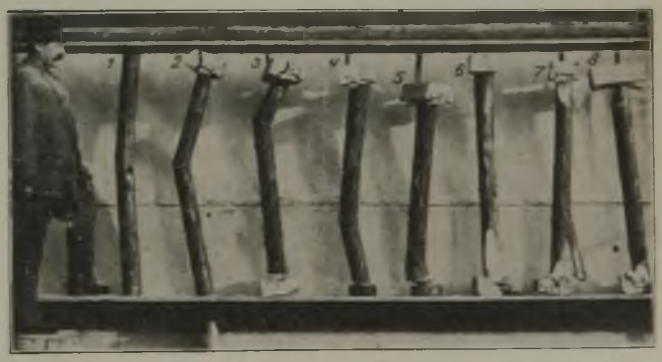


Abb. 3.

scheint überhaupt bei den angeschärften Stempeln viel mehr vorzuliegen als bei den angespitzten. Dies geht auch aus Abb. 4 hervor, in der 10 Stempel nach den Druckversuchen zusammengestellt sind. Bei den Stempeln 7, 8, 9 und 10 sind die angeschärften Enden stets seitlich abgebogen, trotzdem die Anschärfung nur 1,5 d beträgt. Aus der Abb. 4 ergibt sich ferner, daß auch die zu lang angespitzten Stempel (vgl. 3, 4 und 5) eine starke Neigung haben, seitlich auszuweichen.

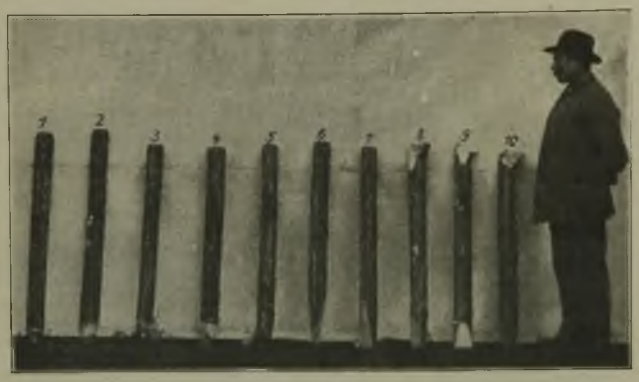


Abb. 4.

Besondere Beobachtungen wurden bei den Versuchen auch über die Quetschhölzer gemacht. Bei starkem Druck soll man recht dicke Quetschhölzer verwenden, möglichst nicht unter 4" Stärke. Wenn angängig, soll man diese Hölzer nicht aus der Mitte eines Stempels schneiden, sondern dafür Halbhölzer in der genannten Dicke verwenden. Der untergesetzte Stempel drückt zunächst das weiche Splintholz zusammen, und der Druck dehnt sich dann erst auf das immer härter werdende Kernholz aus. Hierdurch wird die so oft beobachtete Zersplitterung der Quetschhölzer vermieden. Dies zeigte sich bei dem in Abb. 3 wiedergegebenen Versuch, bei dem Quetschhölzer, aus dem ganzen Stempel geschnitten, zur Verwendung gekommen sind.

Gerade bei angeschärften Stempeln soll man hierauf Rücksicht nehmen, da sich dann die Schärfe des Holzes allmählich in das Quetschholz eindrücken kann und sich infolgedessen der höchste Grad von Nachgiebigkeit erzielen läßt.

Die Anspitzung, die Anschärfung und das Einschneiden der Hölzer erfolgt meistens mit einer Kreis- oder Bandsäge. Daraus erwächst der Vorteil, daß die Abfallstücke als Keile oder wenigstens als Brennholz Verwendung finden können. Neuerdings ist man vielfach dazu übergegangen, für die Anspitzung besondere Stempelanspitzmaschinen zu verwenden, wodurch die Hölzer für den Zweck der Nachgiebigkeit jedenfalls viel besser vorbearbeitet sind. Die erste derartige Maschine — nach der Art der Bleistiftanspitzer konstruiert — wurde vor etwa 2 Jahren auf der Zeche Wiesche bei Mülheim (Ruhr) in Betrieb gesetzt[1]. Eine ähnliche Konstruktion ist später auf Zeche Nordstern bei Aachen zur Verwendung zukommen[2].

[1] vgl. Glückauf 1909, S. 261.
[2] s. oben Schwemann, a. a. O. S. 181.

Der Hauptnachteil dieser Maschine besteht darin, daß die Konizität der Messer im Fräskopf von vornherein festgelegt werden muß und eine spätere Abänderung sehr schwierig ist.

Eine wesentlich bessere Bauart stellt die von der Maschinenfabrik Erfordia in Erfurt gelieferte Stempelanspitzmaschine auf Zeche Hagenbeck dar (s. Abb. 5). Die Hobelscheibe von etwa 0,8 m Durchmesser ist mit 3 auswechselbaren Messern ausgerüstet. Die Anspitzung geschieht in der Weise, daß man den Stempel in einen vor der Scheibe angebrachten Bügel einschiebt und durch fortwährendes Drehen den gewünschten Grad der Anspitzung herbeiführt. Da der Neigungswinkel zur Hobelscheibe beliebig gewählt werden kann, so läßt sich jede gewünschte Konizität herstellen. In der Minute können in dieser Weise 2–3 Stempel angespitzt werden. Die Maschine steht seit etwa einem Jahre im regelmäßigen Betriebe und hat sich bisher gut bewährt.

In frühern Jahren hat man die Anspitzung und Anschärfung der Stempel in der Grube vorgenommen; man ist aber bald davon zurückgekommen, weil die Arbeit für die Bergleute zeitraubend war und daher vielfach vernachlässigt wurde; der beabsichtigte Zweck des nachgiebigen Grubenausbaues wurde daher nur mangelhaft erreicht. Aus demselben Grunde werden auch die Quetschhölzer über Tage ordnungsmäßig zurechtgeschnitten.

Man hat vor einigen Jahren auf Zeche Consolidation einen nachgiebigen Stempelausbau dadurch zu erreichen gesucht, daß man mehrere dünne Stempel (Pallisaden) durch Schellenbänder oder Draht zu einem Stempelbündel vereinigte. Die Benutzung solcher Stempel ist umständlich und jedenfalls nur für flache Lagerung und günstige Gebirgsverhältnisse angängig. Eine weitere Verbreitung hat diese Methode daher nicht gefunden.

Abb. 5.

Die Nachgiebigkeit beim Stempelausbau hat man auch dadurch erzielen wollen, daß man tiefe Bühnlöcher mit Kleinkohle ausfüllte. Aber abgesehen davon, daß sich die Ausführung nur sehr schwer oder fast gar nicht überwachen läßt, kann hierdurch nur ein sehr geringer Grad von Nachgiebigkeit erreicht werden.

Ich möchte noch kurz die Frage streifen, wann man beim Stempelausbau mit der Grenze der Nachgiebigkeit, also mit dem Bruch des Stempels zu rechnen hat. Schwemann[1] macht darauf aufmerksam, daß sich die Tragkraft eines Stempels vermindert nach der Formel

$P = \frac{\pi^2 \cdot J \cdot E}{l^2}$ (l=Länge, J=Trägheitsmoment und E= Elastizitätsmodul), d. h. im umgekehrten quadratischen Verhältnis seiner Länge. Diese Formel gilt aber nur mit Einschränkung, d. h. nur für längere Stempel. Im Lehrbuch von Heise-Herbst[2] wird ausgeführt, daß die Zerknickung bei Holzsäulen erst bei 24facher Länge des Durchmessers eintrete, daß aber bei den mehr oder weniger ungeraden Grubenhölzern und infolge seitlichen Druckes diese Grenze schon beim 6fachen Durchmesser erreicht werde. Bei gutgewachsenem Grubenholz und gleichmäßigem Druck des Gebirges liegt m. E. diese Grenze aber wesentlich höher, und es tritt dann der Fall ein, daß bei der Aufstellung eines nachgiebigen Stempels die obige Zerknickungsformel maßgebend ist, bei weiterer Zusammendrückung aber die wesentlich günstigere Festigkeitszahl des Holzes in Betracht kommt. Das ist m. E. ein nicht zu unterschätzender Vorteil des nachgiebigen Grubenausbaues. Um auch diesen Fall auf dem Versuchsstande zu prüfen, wurden je 5 Stempel von 1 und 0,5 m Länge und 10 cm Stärke in der hydraulischen Presse zusammengedrückt. Hierbei wurden bis zum Bruch im ersten Falle 18,8 und im zweiten Falle 20,5 t im Durchschnitt erzielt. Die Stempel haben also annähernd dieselbe Druckfestigkeit aufgewiesen, und die längern Stempel stehen daher kaum unter dem Einfluß der oben erwähnten Zerknickungsformel. Man kann nicht einwenden, daß bei dünnern Flözen in Abbaubetrieben diese Frage keine Rolle spiele, denn hier werden auch entsprechend dünnere Stempel gewählt. M. E. wird man in der Praxis immer mit einer Zerknickung nach der Zerknickungsformel rechnen müssen, wenn das Verhältnis des Durchmessers zur Länge mehr als 1 : 10 beträgt.

[1] a. a. O. S. 170.
[2] a. a. O. S. 22.

Der Vollständigkeit halber wird bemerkt, daß die »Hütte«[1] diese Zahl (Grenzlänge) für Kiefernholz zu 11,1 d angibt.

Von der zusammengesetzten Zimmerung oder dem rahmenartigen Ausbau, wie er im Lehrbuch von Heise-Herbst genannt wird, besitzt der deutsche Türstock im rheinisch-westfälischen Industriebezirk die bei weitem größte Verbreitung. Das hat insofern seine volle Berechtigung, als durch geeignete Verblattung an den Stempel- und Kappenenden sowohl auf Firsten- als auch auf Seitendruck die erforderliche Rücksicht genommen werden kann.

Der im schlesischen Bergbau sehr beliebte polnische Türstock, bei dem eine runde Kappe auf ausgekehlten Stempeln ruht, eignet sich im allgemeinen nur für Firstendruck. Bei Seitendruck ist man gezwungen, besondere Spreizen zwischen den Stempeln einzuziehen. Nur eine Zechenverwaltung (Gutehoffnungshütte) hat die polnischen Türstöcke in größerm Umfange eingeführt und ist mit dieser Ausbauart sehr zufrieden. Ihr Hauptvorzug besteht darin, daß man sich die für den deutschen Türstock erforderlichen zeitraubenden Zimmerarbeiten ersparen kann, die auch nur dann ganz zur Wirkung kommen, wenn sie ordnungsmäßig vorgenommen werden. Bei fehlerhafter Ausführung führen sie ein frühzeitiges Zusammenbrechen der Zimmerung herbei und bieten trotz der teuern Arbeit nur einen geringen Schutz. Der wesentlich einfachere polnische Türstock wäre dann jedenfalls vorzuziehen. Da bei der stark fortschreitenden Entwicklung des Bergbaues im Ruhrbezirk die Heranziehung eines gut ausgebildeten Bergarbeiterstammes immer schwieriger wird, so ist jedenfalls darauf zu halten, daß auch im Grubenausbau möglichst einfache Ausbauformen gewählt werden.

Bei beiden Türstockarten wird die Nachgiebigkeit in derselben Weise erreicht wie beim Stempelausbau. Auch hier pflegt man die Stempel anzuspitzen, anzuschärfen und einzuschneiden. Zwischen Kappe und Stempel oder zwischen Kappe und Hangendes werden starke, dem Gebirgsdruck angepaßte Quetschhölzer

[1] Des Ingenieurs Taschenbuch 1908. I. S. 416.

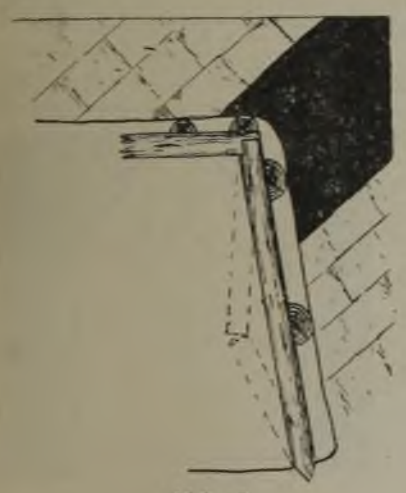


Abb. 6.

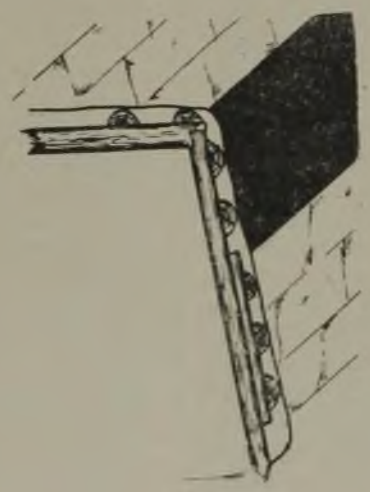


Abb. 7.

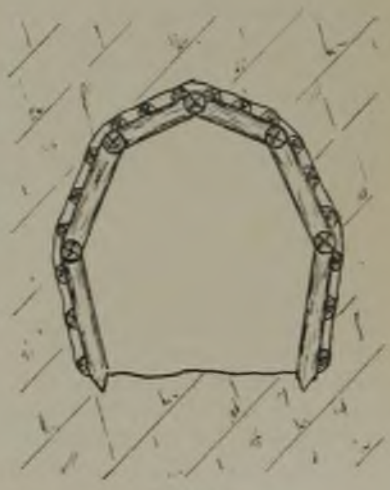


Abb. 8.

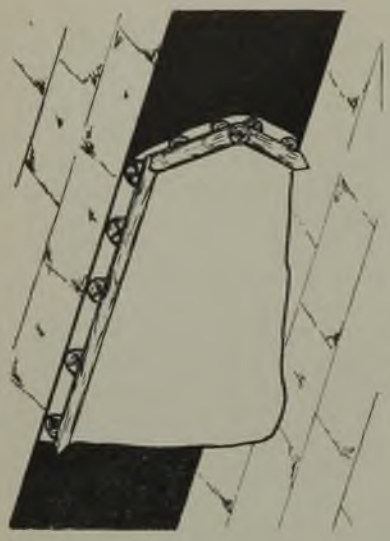


Abb. 9.

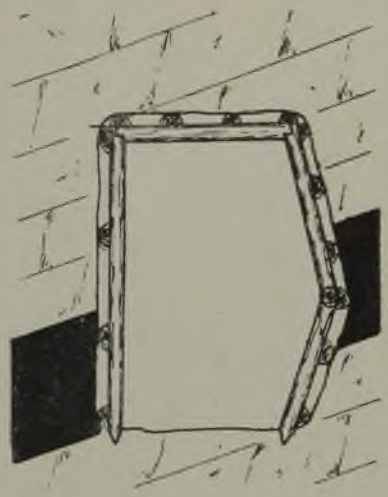


Abb. 10.

Abb. 11.

gelegt. Auch stellt man die angeschärften Stempel zur weitern Erhöhung der Nachgiebigkeit auf Grundschwellen oder Fußquetschhölzer. Bei Seitendruck muß man die Quetschhölzer der Druckrichtung entsprechend an den Stößen anbringen. Es ist aber fehlerhaft, bei starkem Seitendruck, z. B. bei schiebendem Liegenden, den Druck auf ein wagerecht liegendes Quetschholz wirken zu lassen, wodurch eine unmittelbare Einknickung des Stempels erfolgen kann (s. Abb. 6), sondern man muß den Druck in solchem Falle durch Anbringung eines mehr oder minder langen Halbholzes auf eine größere Fläche verteilen (s. Abb 7).

Um einem noch stärkern Druck entgegenzutreten, geht man auch wohl dazu über, zwei Stempel unmittelbar hintereinander gegen den Seitendruck anzubringen, wobei der eigentliche Türstockstempel gewissermaßen den Unterzug für den Stoßstempel darstellt.

Bei Firstendruck ist häufig ein Durchbrechen der Kappe zu beobachten, weil die Holzfaser der dabei auftretenden Dehnung wenig Widerstand entgegensetzen kann. Um diesem Übelstand zu begegnen, hat man auf mehreren Zechen unterhalb der Kappen alte Drahtseile gespannt, die sich beim Auftreten von Druck fest in Stempel und Kappe einklemmen und hierdurch die Lebensdauer des ganzen Türstocks erheblich verlängern. Auf Zeche Deutscher Kaiser ist man sogar dazu übergegangen, über Tage in die Kappen eine Längsrille einzuschneiden und schon hier die Drahtseile mit Klemmen fest einzulegen.

Die Stellung der Türstöcke richtet sich naturgemäß ganz nach den Gebirgsverhältnissen. Bei steiler Lagerung liegt z. B. die Kappe senkrecht, und die Türstöcke stehen wagerecht. Jenachdem der Druck von oben oder von der Seite zu erwarten ist, pflegt man den entsprechenden Teil des Türstockes mehr oder weniger widerstandsfähig auszuführen. Bei mittlerer und steiler Lagerung, wo es sich häufig nur um das Zurückhalten von dünnen Schalen am Hangenden handelt, legt man daher in vielen Fällen anstatt der Vollkappen nur Halbhölzer, sog. Schalhölzer, und spricht dann auch von einem Schalholzbau. Diese Ausbauart hat besonders in Abbaubetrieben eine außerordentlich große Verbreitung gefunden, was ja durch die leichte Ausführbarkeit erklärlich ist. Infolge der glatten Schnittfläche lassen sich auch Quetschhölzer leicht zwischen Schalholz und Hangendem einbringen. Auch der Spitzenverzug am Hangenden, der bei kurzklüftigem Gebirge zur Verhütung von Stein- und Kohlenfall eine große Rolle spielt, läßt sich bei Schalholzbau gut ausführen.

Glaubt man bei besondern Gebirgsverhältnissen mit dem einfachen Türstockbau, der ja schon eine große Mannigfaltigkeit zuläßt, nicht auskommen zu können, so geht man zum gebrochenen Türstockbau oder zum Polygonausbau über, von dem Abb. 8 ein typisches Beispiel wiedergibt. Dieser Ausbau ist im rheinisch-westfälischen im Gegensatz zum Saarbrücker Bezirk sehr wenig verbreitet. Man schreibt ihm aber eine wesentlich höhere Lebensdauer zu als dem Türstockbau. Nach neuerer Angabe hat die Zeche Graf Bismarck hiermit in den letzten Jahren gute Erfahrungen gemacht. Bei diesem Ausbau liegt die Nachgiebigkeit mehr in der Konstruktion als in der Dehnungsfähigkeit der Hölzer allein.

Die im stumpfen Winkel aneinander stoßenden Stempel (schwedisch. Schnitt) ergeben schon durch eine kleine Veränderung des Winkels eine gewisse Nachgiebigkeit. Selbstverständlich läßt sich diese durch Einlegen von Quetschhölzern noch wesentlich steigern, wodurch aber anderseits der Zusammenhalt wieder gelockert wird. Er-

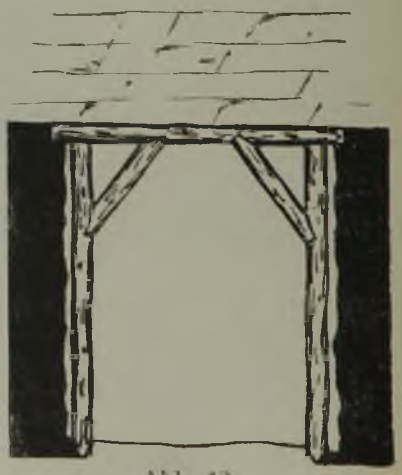


Abb. 12.

schwerend wirkt die nicht ganz einfache Ausführung und das Erfordernis gut geschulter Bergleute. Diese Umstände werden auch wohl dauernd der weitern Einführung entgegenstehen. Einen Übergang zum Polygonausbau kann man schon darin erblicken, daß vielfach die Kappen und einzelne Stempel mit der Richtung gegen das Gebirge gebrochen ausgeführt werden (s. Abb. 9 und 10). Eine ähnliche Wirkung erzielt man mit der Bock- und Sparrenzimmerung (Abb. 11 und 12). Aber auch hier erfordert die Ausführung geübte Arbeiter und hat wohl aus diesem Grunde im Ruhrbezirk wenig Eingang gefunden. Man kann denselben Zweck vielfach durch entsprechende Unterzüge oder Verstärkung der Kappen erreichen, oder man geht zum Eisenausbau über, der später besprochen wird.

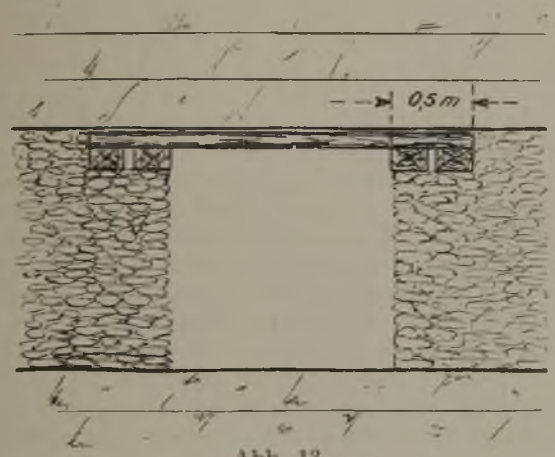


Abb. 13.

Während bisher von der mehr oder minder senkrechten Anordnung des Holzausbaues die Rede war, wobei im wesentlichen die Längsfaser des Holzes auf Druck beansprucht wird, sei im folgenden die wagerechte oder liegende Anordnung erörtert. Schon bei ersterer Bauart wird die Nachgiebigkeit vielfach durch Einfügen liegender Quetschhölzer erreicht, indes ist der ganze Ausbau doch als senkrecht zu bezeichnen. Bei wagerechter Anordnung liegen die Hölzer reihenweise und kreuzweise übereinander, so daß sie rechtwinklig zur Längsfaser zusammengedrückt werden. Für einen derartigen Ausbau sind die Bezeichnungen Holzpfeiler, Holzschränke, Kreuzlager und Scheiterhaufen in Gebrauch, wobei man noch zu unterscheiden hat, ob geschnittenes Holz, Rundholz, Halbholz oder gerissenes Holz (Scheite) zur Verwendung kommt. Die Art der Ausführung richtet sich naturgemäß nach der Wichtigkeit des Betriebes. Man wird daher der Kosten wegen nur bei längerer Offenhaltung der Grubenräume die Holzpfeiler aus dichten Lagen herstellen und bei nur vorübergehend erforderlicher Sicherung (in Abbaubetrieben) lediglich die Seitenhölzer legen und den Zwischenraum mit Bergen ausfüllen. Eine weitere Ersparnis läßt sich dann erzielen, wenn man sorgfältig ausgeführte Bergemauern herstellt und zur Verstärkung des Verbandes senkrecht zur Strecke 1—1,5 m lange Hölzer einlegt. Auf diese Weise läßt sich ein sicherer Grubenausbau herstellen, der sich den verschiedensten Verhältnissen anpaßt, und der vor allen Dingen auch den Anforderungen der Nachgiebigkeit in hohem Maße Rechnung trägt. Bekanntlich entsteht gerade durch die mangelhaft ausgeführten Bergemauern an den Seiten der Strecken der meiste Druck für diese selbst. Durch den Zwang zu einem lagenhaften Ausbau der Stöße wird daher die Strecke wesentlich besser gesichert. Bei schlechter Ausführung der Seitenmauern kann der beste Türstockausbau nichts nützen und wird bei starkem Gebirgsdruck nach kurzer Zeit zusammenbrechen. In solchem Falle würde es besser sein — das bezieht sich besonders auf flache Lagerung —, an beiden Seite der Strecke Holzpfeiler oder gute Bergemauern aufzuführen und auf diesen unmittelbar lange Kappen (Rund- oder Halbhölzer) mit Unterzügen zu verlegen. Diese Ausbaumethode ist im Saarbrücker Revier

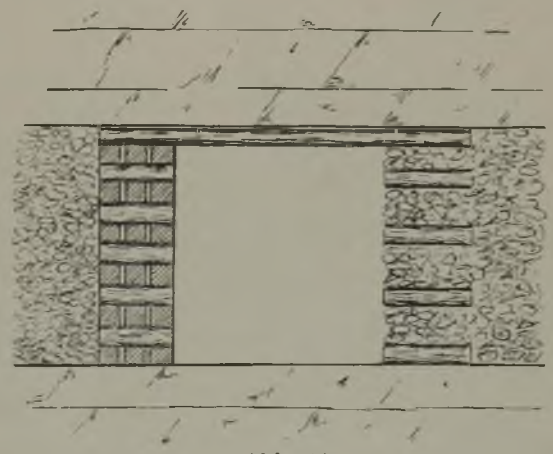


Abb. 14.

sehr verbreitet, hat aber im Ruhrbezirk noch lange nicht die Verbreitung gefunden, die sie verdient. Zu ihrer Veranschaulichung dienen die Abb. 13 und 14; in der letztern ist am linken Stoß ein Holzpfeiler und am rechten Stoß eine gut ausgeführte Bergemauer mit Holzeinlagen dargestellt. Den Kappen am Hangenden, in Saarbrücken »Firstenbänke« genannt, pflegt man mindestens eine Auflage von 0,5 m zu geben. Ein derartiger Ausbau hat sich nicht nur bei flacher Lagerung, sondern auch noch bei mittlerm Flözeinfallen in Bremsbergen und Überhauen als sehr zweckmäßig erwiesen und ermöglicht ein gleichmäßiges Nachsinken des Gebirges um mindestens 50%, während man sonst fortwährend unter dem Einknicken von Stempeln und dem Nachbrechen des Hangenden zu leiden hat.

Eisenausbau.

Der Eisenausbau an und für sich muß als vollständig starr angesehen werden; eine Nachgiebigkeit läßt sich fast nur durch seine Verbindung mit Holz erzielen. Die Ausführung erfolgt genau wie beim Holzausbau in offnen oder geschlossenen Formen. Es kommen eiserne Türstöcke, elliptische oder kreisrunde Ausführungen (Streckengestelle) in Betracht, die entweder ganz geschlossen oder auf der Sohle unterbrochen sind. Einen

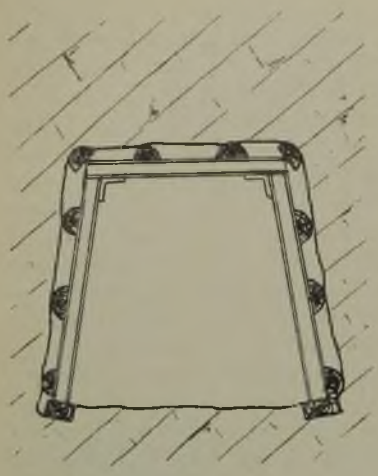


Abb. 15.

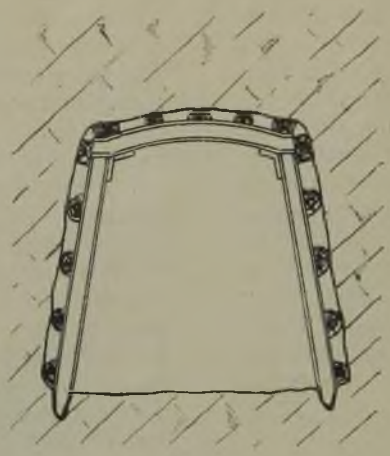


Abb. 16.

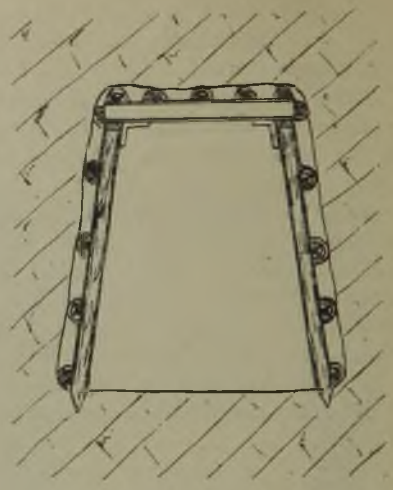


Abb. 17.

gewissen Grad von Nachgiebigkeit erreicht man zuweilen dadurch, daß man die Hohlräume hinter der am Eisen angebrachten Holzverschalung durch nachgiebige Massen, Berge, Sand oder Torf, verfüllt. Bei sehr druckhaftem Gebirge hat man auf Zeche Neumühl mit gutem Erfolge hinter dem ringförmigen Ausbau mehrere Lagen Rundholz eingebaut. Im allgemeinen kommt der vollständige Eisenausbau wegen der mangelnden Nachgiebigkeit nur bei guten Gebirgsverhältnissen zur Anwendung. Auch in diesen Fällen sucht man ihn dadurch nachgiebig zu machen, daß man an der Firste, an den Stößen oder zwischen Kappe und Stempel möglichst dicke Quetschhölzer einlegt.

Viel verbreiteter ist die Verwendung von eisernen Kappen in Verbindung mit Holzstempeln, wobei der Kosten wegen fast ausschließlich alte Eisenbahnschienen Verwendung finden. Aber auch Profileisen (I-Profil) ist schon häufig mit Vorteil eingeführt worden. Im Interesse der Eisenindustrie kann man nur wünschen, daß dieser zweckmäßige Grubenausbau recht große Verbreitung finden möge, besonders mit Rücksicht auf die immer mehr steigenden Preise für Grubenholz, das schon jetzt zum überwiegenden Teile aus dem Auslande eingeführt werden muß. Zur Erläuterung, in welcher Weise man auch den gewöhnlichen eisernen Streckenausbau nachgiebig gestalten kann, mögen die Abb. 15 und 16 dienen. Ein Beispiel für einen Türstockausbau mit eiserner Kappe gibt Abb. 17.

Bei dem eisernen Ausbau sind auch die Drahtseile zu erwähnen, die als Unterzüge für Kappen (s. w. o.) und zur Verankerung von Bergeversatz oberhalb der Strecken wertvolle Verwendung finden können. Sogar einzelne Drähte und Drahtgewebe hat man zum Zurückhalten von Bergeversatz mit Vorteil benutzt.

Ein besonderes Kapitel nimmt neuerdings die Verwendung von eisernen Grubenstempeln ein (Abbau-, Reparatur- und Streckenstempel). Die Stempel bestehen entweder aus teleskopartig ineinander geschobenen Rohren, deren einzelne Teile mit Schellenbändern aneinander gepreßt werden, oder sie sind aus Profileisen zusammengesetzt, bei denen die Befestigung der einzelnen Teile durch Keile erfolgt. Hinselmann verwendet statt dessen Schlitzkeile (Nonius-Stempel)[1].

Während die zuerst ausgeführten Konstruktionen die Nachgiebigkeit durch die richtige Bemessung der Reibung an den Schellenbändern und Keilen erreichen wollten, suchen neuere Konstruktionen sie durch Anbringen von nachgiebigen Zwischenmitteln: Holz, Torf, eingefüllten Bergen u. dgl. zu erzielen[2].

Fast allen Konstruktionen haftet der Übelstand an, daß der Einheitspreis für die Stempel viel zu hoch ist (im Durchschnitt 8—10 ℳ), während der gleichwertige Holzstempel für 30–60 Pf. zu beschaffen ist. Die Angabe, daß man diese Stempel 20mal verwenden könne, ist im Durchschnitt nicht zutreffend. Nur bei besonders gutem Gebirgsverhalten mag das der Fall sein. Die Mitteilungen über die Bewährung lauten daher bei den meisten Zechen nicht günstig. Es kommt hierbei besonders in Betracht, daß bei dem jedesmaligen Fortnehmen eines solchen Stempels das Gebirge in Bewegung gesetzt wird und daher die Gefahr des Steinfalles besonders häufig auftritt. Mehrere Zechenverwaltungen teilen daher auch mit, daß sie nur dann Eisenstempel verwenden könnten, wenn reihenweise in Abwechslung

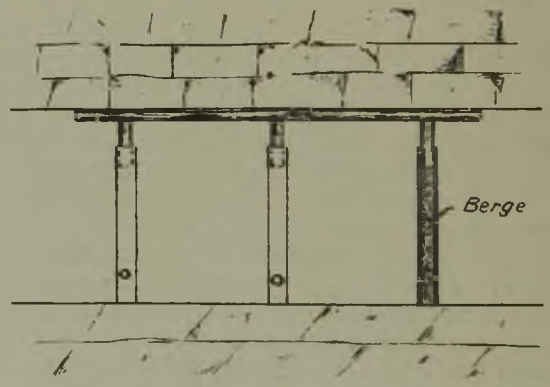


Abb. 18.

[1] s. Glückauf 1908, S. 1536.
[2] s. Glückauf 1908, S. 553 ff. und 1534 ff.; 1911, S. 669.

Holzstempel gesetzt würden. Es ist weiterhin in Betracht zu ziehen, daß bei gutem Gebirge auch die Holzstempel mehrere Male verwendet werden können.

Neuerdings ist auf einer Zeche im Dortmunder Revier für Abbaubetrieb ein eiserner Stempel aus alten Berieselungsrohren hergestellt worden, bei dem ein kurzer Holzstempel auf nachgiebiges Material (Kohlenklein oder Berge) drückt (vgl. Abb. 18). Dieser soll sich bisher bewährt haben und ist auch preiswert (er kostet etwa 2 ℳ).

Der vollständige, gegen Wasserdruck schützende eiserne Ausbau durch Tübbings (Küvelage) kommt für den eigentlichen Grubenausbau nur ausnahmsweise in Frage. Dagegen spielt er beim Schachtausbau eine große Rolle. Während man in frühern Jahren nur die englischen Tübbings anwandte, bei denen die einzelnen rauh gehaltenen Stücke (Segmente) durch Holzkeile (Pikotage) gegeneinander versteift und abgedichtet wurden, hat man in den letzten Jahrzehnten nur noch die deutschen Tübbings zum Ausbau verwandt, wobei die glatt gearbeiteten Flanschenflächen unter Anwendung einer Bleidichtung mit Schrauben aneinander befestigt werden. Da der nach Norden fortschreitende Bergbaubetrieb im Ruhrbezirk mit einem immer stärkern Anwachsen des wasserführenden Deckgebirges zu rechnen hat, so sind in den mit deutschen Tübbings ausgekleideten Schächten schon jetzt vielfach Eisensäulen von mehreren hundert Metern Höhe vorhanden, die als vollständig starr bezeichnet werden können. Als Folge davon hat sich jetzt schon vielfach ergeben, daß bei starkem Gebirgsdruck in dem Eisenausbau Risse entstanden sind, die durch die austretenden Wasser starke Betriebsstörungen hervorgerufen haben. Die Reparaturen sind außerordentlich kostspielig und haben in vielen Fällen durch Vorbauen neuer Tübbingringe eine beträchtliche, sehr unerwünschte Verengung des Schachtquerschnittes herbeigeführt. Man hat sich neuerdings durch Herstellung eines eisernen Doppelschachtes mit Ausfüllung des Zwischenraumes durch Beton helfen wollen (u. a. auf Zeche Lohberg). Ein anderer Vorschlag lautet, nach dem Stoße hin nur einen leichten Eisenausbau zu wählen und den eigentlichen Druck durch Einbauen eines starken Eisenbetonfutters zurückzuhalten. In beiden Fällen ist m. E. dem Erfordernis der Nachgiebigkeit noch nicht genügend Rechnung getragen. Man sollte die einzelnen Tübbingsäulen im Schacht nicht über 20–30 m Höhe hinausgehen lassen und dann jedesmal ein elastisches Zwischenmittel einfügen. Ob hierfür Pikotageeinlagen von 20–40 cm Stärke – vielleicht auch noch mehr – oder eine Zone von Preßbeton auf 1–2 m Höhe oder sonst ein geeignetes Material zweckmäßig sein wird, möge dahingestellt bleiben. Ich möchte jedenfalls zu einem Versuch anregen, um den großen Nachteilen der Tübbingbrüche vorzubeugen. Neuerdings ist es auf dem Kaliwerk Hildesia gelungen, undichte Pikotagefugen durch Hinterpressen von Zement zu dichten[1]. Vielleicht bietet diese Erfahrung einen Hinweis, in welcher Weise man in Zukunft nachgiebige Schachtstücke zwischen den einzelnen Tübbingsäulen herstellen kann[1].

[1] Z. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenw. 1909, S. 39.

Mauerung.

Auch die Mauerung muß zu den starren Ausbaumethoden gerechnet werden, obgleich ihr durch das Herausdrücken des Mörtels und das Zusammenpressen der Bausteine eine gewisse Nachgiebigkeit nicht abgesprochen werden kann. Man hat, wenn auch nur mit geringem Erfolge, versucht, durch Hinterfüllen von Sand, der bei eintretendem Druck aus ausgesparten Löchern herausrieseln sollte, eine Nachgiebigkeit herbeizuführen; Torf dürfte jedoch für diesen Zweck geeigneter sein. Eine nennenswerte Wirkung wird aber nur durch Einlegen von weichem Holz zwischen die Bausteine erzielt. Zu diesem Zwecke werden die einzulegenden Hölzer gewöhnlich in der Form der Bausteine, zumeist Ziegelsteine, geschnitten und lagenweise eingefügt. Zwischen den einzelnen Klötzen läßt man zweckmäßigerweise einen entsprechenden Raum frei, damit beim Zusammenpressen durch den Gebirgsdruck das Holz Platz zum Ausweichen hat. Vielfach überdeckt man die einzelnen Lagen auch mit dünnen Brettern, um das Herunterfallen des Mörtels in die für die Nachgiebigkeit erforderlichen Zwischenräume zu vermeiden. Je nach dem zu erwartenden Druck wiederholt man das Einlegen der hölzernen Zwischenlagen und setzt bei Gewölben diese Bauart bis zum Scheitel fort. Neuerdings stellt man auch ganze Stücke des Gewölbes nur aus Holzklötzen her. Mit diesem Verfahren sind z. B. auf Zeche Oberhausen sehr gute Erfahrungen gemacht worden. Auf Zeche Shamrock hat man sogar bei druckhaftem Gebirge mit gutem Erfolge die Wettertüren in Holzklotzausbau[2] gesetzt.

Bei dem Einlegen von Holzklötzen sind vielfache Abänderungen je nach den Ansichten der Betriebsverwaltungen üblich. So werden außer dem vollkantig zugeschnittenen Holz Rundhölzer, Halbhölzer, baukantige Hölzer und Bretter in einer oder mehreren Lagen verwandt. Die verschiedenen Methoden sind in Abb. 19 dargestellt. Die nachgiebige Ausführung der Mauerung erfolgt in Querschlägen, Maschinenkammern, Füllörtern, Umbruchörtern usw. und neuerdings auch in Schächten. Auf Zeche Hibernia hat man letzthin in solchen nicht nur wagerechte, sondern auch senkrechte Lagen angebracht.

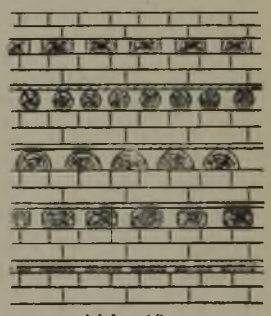


Abb. 19.

Empfehlenswert ist es, die eingefügten Holzlagen zu imprägnieren, um sie den zersetzenden Einflüssen der Grubenluft zu entziehen.

Weit verbreiteter als die reine Gewölbemauerung, auf die sich die vorstehenden Angaben beziehen, ist die Ausführung von Scheibenmauern, auf denen eiserne Kappen ihre Auflage finden. Auch in diesem

[1] vgl. auch Stegemann: »Das Schachtabteufen im linksrheinischen Deckgebirge«, aus der Festschrift zum XI. Allg. Bergmannstage in Aachen 1910, Teil III, S. 59 ff.

[2] s. a. Glückauf 1904, S. 870/1 und 1907, S. 640/1.

Falle werden bei zu erwartendem Druck mehrere Holzeinlagen in die Mauerung eingefügt, und die Eisenkappen ruhen auf starken Unterzügen von weichem Holz. Ein derartiger Ausbau hat sich z. B. auf der Zeche Victoria Mathias in Essen bei dem stark druckhaften Gebirge in den Füllörtern der VII. Sohle sehr gut bewährt, wo mehrere Holzeinlagen der 3 Steine starken Scheibenmauern auf Papierdicke zusammengedrückt wurden und selbst eiserne Grey-Träger von 40 cm Höhe dem Druck kaum widerstehen konnten[1].

Auch auf Zeche Rosenblumendelle in Heißen hat sich in einem in einer Störungszone liegenden Querschlage, in dem starker Türstockausbau mehrere Male hintereinander zusammengebrochen war, die Mauerung mit vielen Holzeinlagen gut bewährt.

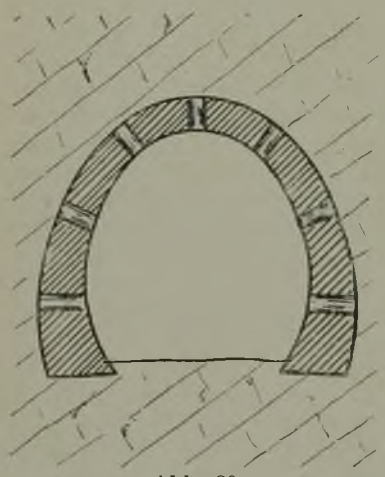


Abb. 20.

Besonders schwierig liegt der Fall, wenn außer starkem Firstendruck auch Seiten- und Sohlendruck zu erwarten ist. Man muß dann entweder zu einem vollständig geschlossenen Gewölbe oder zu geeigneten Verstärkungen der Seitenmauern übergehen.

Auf den Deutsch-Luxemburger Zechen soll sich eine in der Abb. 20 dargestellte Gewölbeform besonders bewährt haben.

Die bei dem Einlegen von Holzklötzen vielfach befürchtete Seitenverschiebung (an dieser Stelle fehlt ja der eigentliche Verband der Mauerung) tritt in der Praxis sehr selten ein, da der zuerst einsetzende Firstendruck einen solchen Zusammenhalt des Mauerwerks herbeiführt, daß der Seitendruck nicht zur Wirkung kommen kann. In besonders schwierigen Fällen pflegt man aber doch dem Mauerwerk eine gegen den Druck gerichtete Auswölbung zu geben.

Es mag noch darauf hingewiesen werden, daß man dem Mörtel für Grubenmauerwerk grundsätzlich einen Zusatz von Zement geben soll, da in der Grube nur die hydraulischen Eigenschaften des Mörtels wirksam sind. Ein Luftkalkmörtel eignet sich nur für Bauten über Tage.

Im Anschluß hieran wäre noch der Trockenmauerung Erwähnung zu tun. Diese spielt die Hauptrolle in Betrieben, die nur für kurze Zeit aufrechterhalten werden müssen, also in Abbaubetrieben. Für die Ausführung kommen fast ausschließlich Grubenberge in Betracht, die man an den Seiten der Strecken in möglichst lagerhafter Form zusammenschichtet. Man kann wohl sagen, daß an keiner Stelle im Grubenbetriebe so viel gesündigt wird wie bei der Ausführung von Trockenmauerung. Eine gut ausgeführte Trockenmauer sollte wenigstens in der Stärke von 1 m aus gut lagerhaften Steinen hergestellt werden. Es mag manchmal schwierig sein, die nötige Menge von geeigneten Steinen herbeizuschaffen; aber in unzähligen Fällen wird trotz geeigneten Steinmaterials eine Scheinmauer von $^1/_2$ m Stärke errichtet, die notdürftig mit Bergeklein hinterfüllt wird. Das findet nicht allein in den Strecken selbst statt, sondern in noch viel größerm Umfange beim Abbau (in den Stoß- und Strebpfeilern), wo der Versatz jedesmal in Abschnitten hinter aufgeführten Bergemauern eingebracht werden muß. Bei steilem Einfallen sind die Schwierigkeiten nicht so groß, weil die Berge von selbst nachrutschen und in sich zusammenstaucht werden. Auch kann man die Bergemauern dann vielfach durch Versatzleinen, Drahtgewebe u. dgl. ersetzen, von denen die Berge ordnungsmäßig zurückgehalten werden. Bei mittlerm und flachem Einfallen dagegen ist die Aufführung von guten Bergemauern nicht zu umgehen. Um an Bergeversatz zu »sparen«, dessen Ausführung zumeist ins Gedinge eingeschlossen ist, werden künstliche Hohlräume hinter den schnell aufgeführten Bergemauern gebildet, und die Folge davon sind vorzeitiges Zubruchegehen der Abbaustrecken, unerwartete Pfeilerzusammenbrüche und Auftreten von Bergschäden über Tage.

Bergemauern und Bergeversatz bilden ein wichtiges Kapitel des nachgiebigen Grubenausbaues, und nur durch die gewissenhafteste Ausführung lassen sich die für den Betrieb erforderlichen Hohlräume ordnungsmäßig aufrechterhalten. Durch die nicht rechtzeitige und mangelhafte Herstellung erfolgt häufiger ein Zusammenbrechen des Daches als durch schlechten Holzausbau. Schwemann[1] widmet diesem Punkte besondere Aufmerksamkeit und führt folgendes aus: »Es darf hier (beim Kohlenbergbau) kein Ausbau angewendet werden, der dem niedergehenden Hangenden einen starren Widerstand entgegensetzt, sondern einer, der bei Verkleinerung des Querschnittes nachgiebig ist, u. zw. so lange, bis infolge fester Auflage des Hangenden auf den Versatz.... eine neue Gleichgewichtslage geschaffen ist«. Um diesen Zweck zuverlässig zu erreichen, ist es daher erforderlich, die Abbaue möglichst schmal zu führen. Das Hangende legt sich dann zunächst auf den nachfolgenden Holzausbau (Stempelausbau oder Schalholzzimmerung), der umsomehr nachgeben muß, je mehr sich der Ausbau vom Abbaustoße entfernt. Dann folgt die Auflage auf den nachfolgenden Bergeversatz, der auch seinerseits durch Zusammendrücken der losen Massen wieder nachgiebig ist. Der Senkungsvorgang wird sich also so vollziehen, wie es schematisch in Abb. 21 dargestellt ist und wobei angenommen ist, daß eine endgültige Senkung des Gebirges um 50% stattfindet. Je schmaler der Abbaubetrieb gehalten wird, umso eher legt sich das Hangende auf den nachfolgenden Bergeversatz und findet dann Gelegenheit zu einer gleichmäßigen Senkung, die beim Stempelausbau infolge der Gefahr des Brechens der Stempel nicht immer gegeben ist. Das niedergehende Hangende bildet gewissermaßen einen elastischen Balken, der am Ende immer mehr beschwert wird und der nur dann zum Brechen kommt, wenn die Elastizitätsgrenze überschritten wird. Es ist also sehr wichtig, die Ab-

[1] vgl. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1909, S. 40.

[1] a. a. O. S. 158.

stützung sobald als möglich vorzunehmen, damit die Elastizitätsgrenze nicht erreicht wird.

Wird der Versatz fehlerhaft oder zu spät nachgeführt, so wächst der Dehnungswinkel des herabsinkenden Hangenden zu stark an, die Elastizitätsgrenze wird zu schnell erreicht, und das Hangende geht zu Bruch. Die Gefahr des Steinfalls tritt also ein, weil die Elastizität des Hangenden und der nachgiebige Ausbau durch Holzausbau und Bergeversatz nicht richtig

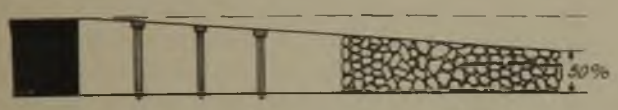


Abb. 21.

bemessen sind. Im Grunde genommen erscheint mir die richtige Ausführung von Bergemauern und Bergeversatz, den ich wegen der Abstützung des Hangenden ausdrücklich noch zum Grubenausbau rechnen möchte, gerade so wichtig zu sein wie die Ausführung eines guten nachgiebigen Ausbaues.

Beton (Eisenbeton).

Der Beton gehörte im Bergbau anfangs zu den Mörteln, die beim Hintergießen von Tübbingausbau, von wasserdichter Mauerung u. dgl. Verwendung fanden[1]. Erst seit wenigen Jahren hat er auch für den eigentlichen Grubenausbau in Schächten, Querschlägen usw. Bedeutung erhalten, und es hat sich gezeigt, daß er bei geringerm Raumbedarf bedeutend widerstandsfähiger und leichter herzustellen ist als Mauerung. An Materialien kommen Zement, Sand und ein grobes Füllmaterial (Asche, Bergekleinschlag, Waschberge, Ziegelbrocken, Kies u. dgl.) in Frage. Als Normalzusammensetzung für einen guten, widerstandsfähigen Beton gilt, wenn der Kiesanteil etwa doppelt so hoch ist wie der Sandanteil[2]. Bei geringern Ansprüchen spart man an Zement und verwertet minderwertiges, schlackenartiges Füllmaterial.

Für die Ausführung im Grubenbetriebe kommt fast nur die Verwendung als »Stampfbeton« in Betracht, wobei die vorher angefeuchteten losen Massen hinter Verschalungen so lange fest eingestampft werden, bis sie »schwitzen«.

Die Wandstärken können wegen der beinahe doppelt so großen Festigkeit des Betons wesentlich geringer gehalten werden als bei Mauerung.

Die für einen laufenden Meter entstehenden Kosten sind für die Zechen des Mülheimer Bergwerks-Vereins, wo Stampfbeton zum Ausbau von Querschlägen, Richtstrecken usw. seit etwa 6 Jahren Verwendung findet, im Vergleich mit Mauerung in nebenstehender Übersicht zusammengestellt worden.

Hierzu sei bemerkt, daß sowohl die Kesselasche als auch der Betonkies das für eine gute Abbindung erforderliche Feinmaterial enthält.

Dieser einfache Betonausbau ist überall da am Platze, wo es gilt, bei wenig druckhaftem Gebirge die aus Ton-

	Stärke	Kosten für 1 lfd. m ℳ
Mauerung in Tonnengewölben auf senkrechten Scheibenmauern; Sohlenbreite 3 m, Höhe im Scheitel 2,5 m	2 Steine stark	61
	$1^1/_2$ Stein stark	45
	1 Stein stark	30
Betonausbau: Abmessungen wie vorher	Aschenbeton, 20 cm stark 1 Teil Zement 7 Teile Kesselasche	21
	Kiesbeton, 15 cm stark 1 Teil Zement 7 Teile Betonkies	20

schiefer oder Schieferton bestehenden Stöße den Verwitterungseinflüssen der feuchten Grubenluft zu entziehen. Hier hat er sich ausgezeichnet bewährt und ist besser als Holz- und Eisenausbau, der sich, wie aus der folgenden Übersicht hervorgeht, anfangs kaum billiger, aber durch die jahrelangen Unterhaltungskosten schließlich teurer stellt.

	Kosten für 1 lfd. m ℳ
Gewöhnlicher Türstockausbau mit Eichenspitzenverzug; Sohlenbreite 3 m, Streckenhöhe über den Schienen 2,3 m	15
Türstockausbau mit eisernen Kappen; Abmessungen wie vorher	21
Türstockausbau ganz aus Eisen (Schienenprofile); Abmessungen wie vorher	29

Neuerdings ist auch auf Zeche Rosenblumendelle in Heißen ein 180 m hoher Blindschacht in Stampfbeton hergestellt worden, in dem abgesehen von den Spurlatten, kein Holz zur Verwendung gekommen ist, so daß auch die Feuersgefahr denkbar vermieden ist. Aller Voraussicht nach wird ein derartiger Ausbau noch vielfach Verbreitung finden, wenn nicht besondere Druckverhältnisse zu einer andern Ausbaumethode zwingen.

Das Anwendungsgebiet des einfachen Betonausbaues muß nach den bisherigen Erfahrungen auf die günstigen Gebirgsverhältnisse beschränkt werden, da der Beton nur auf Druck, nicht auf Zug in Anspruch genommen werden darf.

Der Betonausbau ist leider durch seine Anwendung in stark druckhaftem Gebirge vielfach in Verruf gekommen, so daß man ihn infolgedessen für den Grubenbetrieb überhaupt für ungeeignet hält. Wenn man in solchen Fällen eine stark nachgiebige Mauerung ausgeführt und den Betonausbau nur auf günstige Gebirgsverhältnisse beschränkt hätte, würde das Anwendungsgebiet sicherlich größer sein als es jetzt ist.

[1] Bansen, Der Grubenausbau, S. 49.
[2] Vgl. Staudinger, Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1910, S. 252.

Obgleich der Betonausbau als starr bezeichnet werden muß, hat man doch versucht, ihn in Verbindung mit weichen Holzeinlagen nachgiebig zu gestalten. Ich verweise in dieser Beziehung auf die eingehenden Beschreibungen von Dr. Nieß[1] über den sächsischen Bergbau, wo man bei druckhaftem Gebirge Holzpfeiler, Polygonausbau und sonstige Holzeinlagen vollständig in Stampfbeton eingelagert hat. Wenn auch hiermit im sächsischen Bergbau angeblich befriedigende Erfahrungen gemacht worden sind, so bin ich doch der Ansicht, daß man mit Mauerung und einer entsprechenden Anzahl von weichen Holzeinlagen denselben Zweck billiger erreicht haben würde. In der Tat ist die sächsische Methode im hiesigen Bezirk auch noch nicht versucht worden, obgleich hier auf mehreren Zechen Druckverhältnisse vorliegen, die kaum günstiger sind als diejenigen auf den Gruben in Sachsen.

Anders möchte ich die Verhältnisse beim Ausbau mit Eisenbeton ansehen, worunter man bekanntlich das planmäßige Einlegen von Eisenstangen, Drähten u. dgl. in Stampfbeton versteht, um hierdurch auch den Ausbau auf Zugfestigkeit in Anspruch nehmen zu können. Obgleich dieser Ausbau an und für sich starr ist, so ist doch immerhin durch das Durchbiegen der dünnen Wandungen eine gewisse Dehnung und Nachgiebigkeit möglich. Insofern halte ich ihn auch selbst für den Ausbau in druckhaftem Gebirge für verwendbar, wenn dieser Druck sich in erträglichen Grenzen hält, u. zw. nicht nur für Querschläge, Strecken, Füllörter usw., sondern auch für Schächte. Solange sich eine hohe Eisenbetonsäule im Schacht nur um einige Zentimeter verschiebt, liegt eine Gefahr (im Gegensatz zum Tübbingausbau) nicht vor, da der Zusammenhalt immer noch gewahrt bleibt. Ein großer Übelstand dieser Ausbaumethode liegt allerdings in der Schwierigkeit der Beseitigung von Bruchstücken bei wirklichem Zusammenbruch. Das eisenharte Material ist kaum durch Sprengarbeit zu beseitigen. Die Dehnungsmöglichkeit beim Eisenbeton ist in der Praxis auch schon durch die Anbringung von Dehnungsfugen berücksichtigt worden[1]. Wie aus dem Aufsatz von Viebig hervorgeht, hat der Eisenbetonausbau im hiesigen Bezirk schon eine ziemlich große Verbreitung gefunden, im besondern auch zum Ausbau von Schächten. Trotz aller äußern Vorzüge dieser Methode wird jedoch erst die Praxis beweisen müssen, ob sie allen Anforderungen, die man an sie stellt, besonders den Forderungen der Nachgiebigkeit, genügend Rechnung trägt.

[1] Glückauf 1909, S. 761 und 953 ff.

[1] vgl. Viebig, Die Verwendung von Eisenbeton beim Grubenausbau. Glückauf 1910, S. 876.

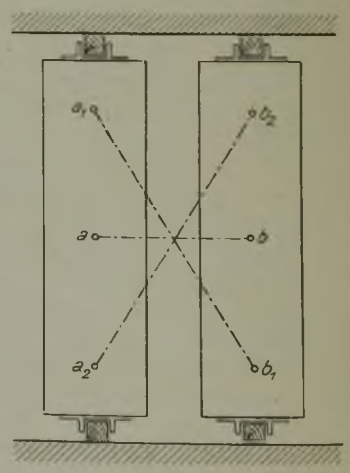
Gekreuzte Unterseile.

Von Oberbergrat Kaltheuner, Dortmund.

Die Lebensdauer der Unterseile wird in den meisten Fällen hauptsächlich durch die im jeweiligen Seiltiefsten (in der Seilbucht) auftretenden Biegungsbeanspruchungen ungünstig beeinflußt. Dieser Übelstand macht sich umsomehr geltend, je schärfer die Umbiegung im Seiltiefsten ist und je stärker die Seile sind, wird also besonders groß, wenn unter Benutzung langer und schmaler Körbe aus großer Teufe gefördert wird, wie es gerade bei den modernen Schachtanlagen vielfach der Fall ist und in Zukunft noch mehr der Fall sein wird.

Ein bekanntes Mittel zur Vergrößerung des Biegungsradius an der Umkehrstelle des Unterseils besteht darin, daß ihm durch Leitscheiben größern Durchmessers oder durch Umführungshölzer, die dann gewöhnlich in zwei diagonal gegenüberliegenden Ecken der Förderabteilung angebracht werden, zwangsweise ein Radius von bestimmter Größe vorgeschrieben wird. Man erzielt dadurch allerdings eine Verminderung der Biegungsspannungen, jedoch verliert bei Anwendung von Leitscheiben die Einrichtung ihre Einfachheit, während bei Benutzung von Umführungshölzern das Unterseil durch ständiges Scheuern und Reiben beim Passieren der Ablenkungsstellen leidet.

Die beiden für die Erhaltung der Unterseile ungünstigen Umstände, zu kleiner Biegungsradius und zu große Seilsteifigkeit, lassen sich aber zugleich dadurch ausschalten, daß man für jede Fördereinrichtung nicht ein Unterseil, sondern zwei Unterseile anwendet, die an den beiden Förderkörben so angebracht sind, daß sie sich in den Seilbuchten kreuzen. Anstatt also in der gewöhnlichen Weise ein Unterseil an den Punkten a und b der Förderkörbe aufzuhängen (s. Abb.), verteilt man das Ausgleichungsgewicht auf zwei Unterseile, von denen das eine an den Punkten a_1 und b_1, das andere an den Punkten a_2 und b_2 mit den Förderkörben verbunden wird. Hierbei müssen natürlich die beiden Unterseile in ihrer Länge etwas verschieden sein, damit sie sich nicht an den Umkehrstellen in ihren Bewegungen gegenseitig hindern. Der dadurch entstehende Gewichtsunterschied läßt sich in verschiedener Weise ausgleichen, z. B. dadurch, daß die Aufhängevorrichtungen für das kürzere Seil etwas schwerer gemacht werden. Bei Anwendung von Bandseilen wird man den Aufhängelaschen zweckmäßig eine solche Stellung geben, daß sie in den Richtungen a_1 b_1 und a_2 b_2 schwingen. Der veränderten



Beanspruchung der Förderkörbe wird leicht Rechnung getragen werden können.

Der mit dem vorgeschlagenen Verfahren verbundene Nachteil, daß die Zahl der Seile um eins vermehrt wird, muß allerdings in den Kauf genommen werden; er dürfte aber schon allein dadurch wieder ausgeglichen werden, daß ein schweres Seil weniger vorhanden ist. Auch werden die Unterseilaufhängungen zwar an Zahl vermehrt, jedoch jede für sich leichter und einfacher.

Daß der eigentliche Zweck des vorgeschlagenen Verfahrens, die Verminderung der Biegungsbeanspruchungen der Unterseile, in weitgehendem Maße erreicht wird, dürfte ohne weiteres einleuchten. Die gekreuzten Unterseile erhalten nur die Hälfte des Querschnittes gewöhnlicher Unterseile, sind also aus diesem Grunde und ferner, weil zur Herstellung der dünnern Seile auch dünnere Drähte gewählt werden können, viel biegsamer als diese, und der Durchmesser des Seilbogens an der Umkehrstelle wird bei Anwendung von langen und schmalen Förderkörben der üblichen Abmessungen von etwa 1 m auf 2 bis 3 m vergrößert. Es ist zu erwarten, daß hierdurch eine erheblich längere Lebensdauer der Unterseile zu erzielen sein wird und sich somit auch die Kosten für die Unterseile verringern werden, wenngleich man auf die Benutzung abgelegter Förderseile als Unterseile, die übrigens sogar auch in wirtschaftlicher Hinsicht nicht immer empfehlenswert ist, verzichten muß.

Infolge des größern Biegungsradius und der geringern Seilsteifigkeit wird sich die Bewegung des Unterseils an der Umkehrstelle ruhiger vollziehen als bei einem starken Unterseil mit einem oft kaum 1 m betragenden Abstand der beiden Seiltrumme, so daß die Führung in der Unterseilbucht erleichtert wird und Schlingenbildungen, die sonst bei vorhandenem Seildrall eintreten könnten, ausgeschlossen erscheinen. Ob infolge des verminderten Gewichts der Unterseile ein stärkeres Hin- und Herschlagen namentlich bei höhern Geschwindigkeiten und größern Förderteufen eintreten wird, kann nur die Erfahrung zeigen; jedenfalls aber werden infolge des verminderten Gewichts der Unterseile erhebliche Beschädigungen des Schachtausbaues und der Seile selbst weniger zu besorgen sein. Ferner wird infolge der diagonalen Aufhängung und des dadurch in den Hauptschwingungsrichtungen vergrößerten Abstandes der Seiltrumme voneinander und von dem Schachtausbau ein Schlagen der Unterseile gegeneinander und gegen den Schachtausbau nicht so leicht stattfinden können wie bei Anwendung eines gewöhnlichen Unterseils. Auch dürfte infolge der ruhigern Bewegung im Seiltiefsten der hauptsächlichste Anlaß zu einem Schwingen und Schleudern der Unterseile in Wegfall kommen.

Die Beobachtung der gekreuzten Unterseile wird dadurch erleichtert, daß sie sich nahe an den Kopfenden der langen Förderkörbe befinden.

Die im Falle eines Unterseilbruches besonders bei der Treibscheibenförderung eintretende Gefahr wird durch die vorgeschlagene Anordnung insofern vermindert, als hier beim Bruch eines Unterseils noch eine teilweise Seilgewichtsausgleichung durch das andere Unterseil bestehen bleibt.

Bei der Trommelförderung liegt für den Fall, daß der niedergehende Korb durch irgendeinen Umstand, z. B. durch unzeitiges Eingreifen der Fangvorrichtung, zum Stillstand gebracht oder in seiner Bewegung verzögert wird und das Unterseil durch Mitteleinstriche oder sonstwie gehindert ist, unter Heben der Seilbucht der Bewegung des aufwärts gehenden Korbes zu folgen, die Gefahr vor, daß beim Straffziehen des Unterseils nicht dieses, sondern das Oberseil über dem aufwärts gehenden Korbe reißt. Bei Anwendung eines gewöhnlichen Unterseils läßt sich diese Gefahr, eine vollständige Seilausgleichung vorausgesetzt, nur dadurch vermindern, daß man in das Unterseil oder seine Aufhängung eine schwache Stelle einschaltet, was immerhin nicht ganz unbedenklich ist. Bei Anwendung gekreuzter Unterseile ergibt sich eine Verminderung der Gefahr ganz von selbst dadurch, daß hier die Unterseile wegen ihrer ungleichen Länge nicht zugleich, sondern nacheinander straffgezogen werden. Infolgedessen liegt die Wahrscheinlichkeit vor, daß ein Bruch des Oberseils, das doppelt so stark ist wie jedes der Unterseile, nicht eintritt.

Nach den vorstehenden Ausführungen dürften Versuche mit dem vorgeschlagenen Verfahren dort zu empfehlen sein, wo die Erhaltung der gewöhnlichen Unterseile auf Schwierigkeiten stößt. Der Vorsicht halber wird man für den Fall eines etwa auftretenden stärkern Schlagens der Unterseile gut tun, zu den ersten Versuchen einen genau lotrechten Schacht mit tadellosem Ausbau zu wählen.

Wassermessungen an Zentrifugalpumpen.

Von Diplom-Ingenieur Koneczny, Mähr.-Ostrau.

Die umsichtige Betriebsführung einer größern Bergwerksanlage macht heute wohl jede Übernahme einer Kraft- oder Arbeitsmaschine von einem Leistungsversuch abhängig. Die Maschine muß möglichst betriebssicher sein und ferner, worauf immer mehr Gewicht gelegt wird, auch mit hohem Wirkungsgrad arbeiten.

Es ist nun gerade bei Zentrifugalpumpen von Wichtigkeit, eine möglichst einfache Wassermessung vorzunehmen, die an allen Aufstellungsorten der Pumpen, also auch z. B. in der in der Regel wenig geräumigen Pumpenkammer unter Tage rasch und ohne zahlreiche und zeitraubende Vorbereitungen durchgeführt werden kann.

Wassermessungen an Zentrifugalpumpen sind aber nicht nur erforderlich bei Übernahme einer neuen Pumpe, sondern auch nach jeder größern Reparatur und nach einer je nach den Betriebsverhältnissen entsprechend langen Betriebsdauer.

Nach einer Reparatur ist es nur mit Hilfe einer Wassermessung möglich, festzustellen, ob die Pumpe wieder gut zusammengesetzt ist und die Druckstufen zuverlässig gegeneinander abdichten.

Ist eine Pumpe bereits seit längerer Zeit in Betrieb, so ergibt sich aus einer Wassermessung, ob es erforderlich ist, sie auseinanderzunehmen und neu herzurichten, weil sich die Wassermenge sowohl bei einer durch Kesselstein verlegten als auch bei einer durch säurehaltiges Wasser angegriffenen Pumpe bei gleichbleibenden Antriebsverhältnissen stark ändert.

Da Wassermessungen an einer Zentrifugalpumpe, die in einem meistens kleinen Maschinenraum unter Tage aufgestellt ist, wohl am schwierigsten durchzuführen sind, sollen an diesem Beispiel einige Meßverfahren besprochen und dabei vorausgesetzt werden, daß die Pumpe elektrisch angetrieben wird, die Messungen am Antriebsmotor also sehr einfach und einwandfrei vorzunehmen sind.

Das in der Zeiteinheit gelieferte Wasser kann über Tage oder aber im Pumpenraume gemessen werden, was zweckmäßiger ist, da sich die Beobachtungen an der Pumpe und am Antriebsmotor gleichzeitig durchführen lassen.

Die Wassermenge wird durch Einfüllen in ein geeichtes oder wenigstens genau ausgemessenes, möglichst großes Gefäß unmittelbar bestimmt oder unter Verwendung eines den Verhältnissen entsprechend angefertigten Überfallwehres durch Messung der Stauhöhe berechnet, wobei eine Konstante eingeführt werden muß, die von der Ausführung des Wehres bzw. des ganzen Gerinnes abhängig ist und daher wohl nur in seltenen Fällen richtig gewählt wird.

Wehrmessungen können genau nur im Laboratorium, nicht aber unter den denkbar ungünstigen Verhältnissen unter Tage durchgeführt werden und sind außerdem auch erst bei größern Wassermengen zweckmäßig. Als untere Grenze der Verwendbarkeit von Wehrmessungen können 2 cbm/min angesehen werden, jedoch sind für derart kleine Wehre die Koeffizienten besonders ungenau.

Für Wassermessungen an Pumpen, besonders da, wo wenig Platz und auch Zeit für Vorbereitungen zur Verfügung steht, eignet sich wohl am besten die Messung mittels Bodenausfluß aus geeichter Düse.

Es ist zweckmäßig, für diese Messungen ein leicht zu beförderndes rechteckiges Gefäß, am besten aus dünnem Eisenblech, von einigen Kubikmetern Inhalt zu verwenden, das im Boden einige Öffnungen für die darin einzusetzenden Meßdüsen besitzt.

Zwischen dem Wassereinlauf, der an einer Schmalseite des Meßgefäßes erfolgt, und den Meßdüsen, die möglichst weit vom Einlauf des Wassers entfernt sein sollen, werden zwei bis drei weitgelochte Blechwände eingesetzt, die das Wasser im Behälter beruhigen. Sehr wichtig ist es, die Abmessungen des Gefäßes so zu wählen, daß es auf allen Förderschalen in die Grube befördert werden kann, da sich diese Art der Wassermessung gerade für Wasserhaltungen unter Tage sehr gut eignet und die geringsten Vorbereitungen erfordert.

Meist genügt es, zwei Größen von Meßdüsen durch genaue Eichung herzustellen, u. zw. eine für etwa 2 und eine für etwa 1 cbm/min. Durch Vereinigung einer entsprechenden Anzahl von diesen beiden Düsenarten ist man in der Lage, jede beliebige Wassermenge zu messen.

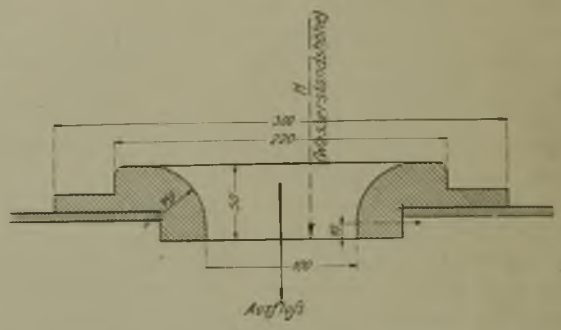


Abb. 1. Meßdüse für eine Wassermenge von 1,6—2,5 cbm. ($^1/_5$ nat. Größe).

Ist z. B. die Wassermenge einer Pumpe mit 8 cbm Leistung zu ermitteln, so werden in den Meßkasten vier Düsen für je 2 cbm eingebaut. Auf diese Weise ist die Messung weit genauer als bei Verwendung einer großen Düse und außerdem ist eine erheblich geringere Wasserhöhe erforderlich. Während man bei einer Düse für 2 cbm eine Wasserstandshöhe von etwa 1 m über dem Ausfluß benötigt, um eine die Genauigkeit der Messung beeinträchtigende Lufttrichterbildung über der Düse zu vermeiden, wird die erforderliche Wasserhöhe und dementsprechend auch die Meßkastenhöhe umso größer, je größer der Durchmesser der Ausflußöffnung ist.

Bei Anordnung mehrerer Düsen ist darauf zu achten, daß die Öffnungen nicht zu dicht beisammen liegen, da sie sonst einander ungünstig beeinflussen und sich der Ausflußkoeffizient ändert; ebenso dürfen die Öffnungen weder dem Boden noch den Seitenwänden zu nahe liegen. Die geringste Entfernung zweier Düsen vom Durchmesser d soll im Vollen gemessen mindestens 2 d betragen, damit eine gegenseitige Beeinflussung praktisch vernachlässigt werden kann.

Für die zweckmäßigste Form der Düse, die man nachträglich durch Ermittlung des Ausflußkoeffizienten auf Grund einer Eichung als Normaldüse verwenden will, haben Versuche ergeben, daß abgerundete Mündungen den scharfkantigen vorzuziehen sind, da sich bei diesen der Ausflußkoeffizient, wenn die Kanten nicht mehr ganz scharf oder etwas verletzt sind, stark ändert. Die Kontraktion, die bei Ausfluß mit scharfer Mündung auftritt, ändert sich mit den Verhältnissen, bei richtig abgerundeter Mündung findet dagegen keine Kontraktion statt, und der Ausflußkoeffizient, der sich in diesem Falle der Einheit schon stark nähert, ist weit einwandfreier.

Eine erprobte Meßdüse von 100 mm lichter Weite der Ausflußmündung, die einen Koeffizienten von

$\mu = 0{,}99$ hat, zeigt Abb. 1. Sie gibt bei einer Wasserhöhe von H = 60 cm einen Wasserdurchfluß von etwa 27 l/sek, bei H = 150 cm von etwa 42 l/sek.

Die Wassermenge in der Sekunde V berechnet sich nach der Gleichung

$$V = \mu \cdot F \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H} \,,$$

worin F die Austrittsfläche des Wassers ist und H die gesamte Wasserstandshöhe über der Austrittsfläche F bedeutet.

Für die in Abb. 1 wiedergegebene Düse ist:

$$V = 0{,}99 \cdot 0{,}7853 \cdot 4{,}43 \cdot \sqrt{H} \,,$$

$$\text{mithin } V = 3{,}444 \sqrt{H} \,.$$

Mit derartigen Düsen von 100 mm Öffnungsdurchmesser, von denen eine für eine Wassermenge von 1,6 bis 2,5 cbm/min brauchbar ist, lassen sich durch Verwendung einer entsprechenden Anzahl von Düsen beliebige Wassermengen von 1,6 cbm/min an aufwärts messen.

Bei Messungen in der Grube wird das Meßgefäß wenn möglich unmittelbar über dem Sumpf aufgestellt und die gewünschte Druckhöhe mit dem Regulierschieber eingestellt.

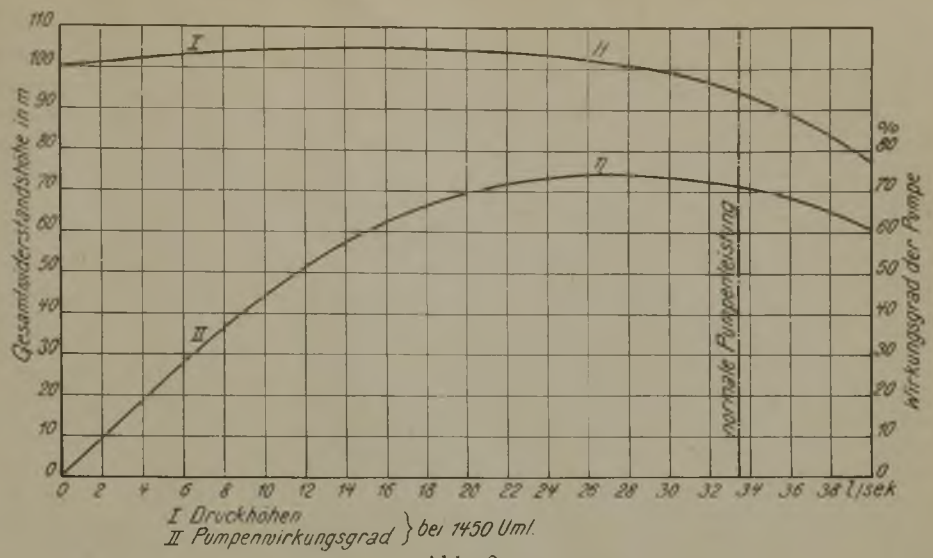


Abb. 2.

Abb. 2 zeigt Schaulinien der Wasserlieferung und des Wirkungsgrades einer Hochdruckzentrifugalpumpe für 2000 l/min auf 90 m Gesamtwiderstandshöhe.

Diese Düsenmessungen lassen sich unter ganz ähnlichen Bedingungen auch mit Luft und Dampf ausführen.

Die Gewerbesteuer des Bergbaues.

Von Bergassessor Stade, Dortmund.

Der Ruhrkohlenbergbau hat an Gewerbesteuern Summen zu entrichten, die im Etatsjahr 1908 eine Belastung von durchschnittlich 8 bis 10 Pf. auf 1 t Förderung, bei einigen Gesellschaften sogar von mehr als 50 Pf. ausmachten. Diese Besteuerung ist also von großer Bedeutung einerseits für die Rentabilität des Bergbaues und anderseits für die Balancierung der Gemeindeetats. Die Art ihrer Durchführung erfordert besondere Aufmerksamkeit bei der Errichtung der Betriebsanlagen einschließlich der Kolonien, bei den Beratungen der Gemeindevertretungen über die zu wählende Gewerbesteuerordnung und bei den vielen Streitfällen, die sich aus der Steuererhebung ergeben.

A. Die gesetzlichen Grundlagen der Gewerbebesteuerung.

Der Bergbau hat seit dem 1. April 1895 kommunale Gewerbesteuern zu entrichten. Die Auferlegung dieser Steuer bildet einen wesentlichen Bestandteil der Miquelschen Finanzreform; sie ist an die Stelle der staatlichen Bergwerksabgabe getreten, die bis dahin in Höhe von 2% des Rohertrages zu entrichten war.

Von der Miquelschen Reform kommen hier drei Gesetze in Betracht.

1. Das Gewerbesteuergesetz vom 24. Juni 1891. Dieses brachte eine Reform der Gewerbesteuer, obwohl von vornherein die Ausscheidung der Gewerbesteuer aus dem Staatssteuersystem und die Überweisung an die Gemeinden vorgesehen war, weil das GStG. vom Jahre 1820 mit seinen Novellen nicht mehr den Anforderungen einer gerechten Steuer genügte. Das GStG. vom 24. Juni 1891 regelt daher die Steuerpflicht des stehenden Gewerbes nach völlig neuen Grundsätzen. Der Bergbau unterlag auf Grund des § 4 Abs. 3 des Gesetzes im Hinblick auf die Bergwerksabgaben der Gewerbesteuer vorläufig nicht.

Die grundlegenden Bestimmungen des Gesetzes bestehen darin, daß die Art des Gewerbebetriebes als Merkmal der Steuerpflicht und der Klasseneinteilung vollständig fallen gelassen und durch die Höhe des Ertrages und des Anlage- und Betriebskapitals ersetzt ist, daß die Berücksichtigung der Betriebsorte beseitigt und die Steuer innerhalb der Steuerklassen lediglich nach dem Ertrag bemessen wird. Die Besteuerung erfolgt in

4 Gewerbesteuerklassen. Sämtliche in einer Hand befindlichen Betriebe werden als ein Gewerbe behandelt. In Klasse I beträgt die Steuer unter Beobachtung gesetzlich festgesetzter Stufen 1% des Ertrages.

2. Das Gesetz wegen Aufhebung direkter Staatssteuern vom 14. Juli 1893. Hierdurch wurden die Realsteuern — Grund-, Gebäude- und Gewerbesteuer — der Staatskasse gegenüber, die staatlichen Bergwerksabgaben aber überhaupt außer Hebung gesetzt.

3. Das Kommunalabgabengesetz vom 14. Juli 1893. Dieses Gesetz überweist die außer Hebung gesetzten Realsteuern dem Haushalt der Gemeinden. An die Stelle der Bergwerksabgabe tritt bei dem Bergbau die Gewerbesteuerpflicht. Diese Steuerpflicht des Bergbaues ist durch folgende Bestimmung des § 28 KAG. festgelegt: »Den Gewerbesteuern unterliegt in den Gemeinden, in denen der Betrieb stattfindet, der Bergbau«.

Die Veranlagung zur Gewerbesteue geschieht durch den Staat nach Maßgabe des GStG. vom 24. Juni 1891. Dabei ist nicht nur die gesamte Gewerbesteuersumme einer Bergwerksgesellschaft festzusetzen, sondern, wenn sich der Gewerbebetrieb über mehrere Gemeindebezirke erstreckt, auch eine Zerlegung des Gesamtsteuersatzes in die auf die einzelnen Gemeinden entfallenden Teilbeträge vorzunehmen. Mit dieser Bestimmung nimmt der § 32 KAG. Bezug auf den § 38 GStG. Dieser letztere bestimmt folgendes: »Erstreckt sich ein Gewerbebetrieb über mehrere Kommunalbezirke und wird für die Zwecke der kommunalen Besteuerung oder kommunalen Wahlen die Zerlegung des Steuersatzes in die auf die einzelnen Betriebsorte entfallenden Teilbeträge erforderlich, so ist diese von dem veranlagenden Steuerausschusse zu bewirken«.

Voraussetzung des Rechtes eines Kommunalbezirks, Gewerbesteuer zu erheben, ist also, daß er Betriebsort im Sinne des § 38 GStG. ist. Unter einem Kommunalbezirk versteht das Gesetz nur Gemeinden und gleichartige politische Bezirke, nicht aber Kommunalverbände höherer Ordnung[1].

Ist eine Gemeinde Betriebsort im Sinne des § 38, so kann sie die Gewerbebesteuerung in drei verschiedenen Formen vornehmen:

1. Durch Erhebung von Prozenten der vom Staate veranlagten Gewerbesteuer (§ 30 KAG.). In diesem Falle gestattet der § 31 KAG. eine von den Vorschriften des GStG. abweichende Abstufung der Gewerbesteuersätze sowie eine Belastung der Gewerbesteuerpflichtigen nach ungleichen Prozenten, wenn die einzelnen Gemeindeangehörigen in verschiedenem Maße von den Veranstaltungen der Gemeinde Vorteil ziehen oder dieser Kosten verursachen.

2. Außer dieser Art der Gewerbebesteuerung gewährt der § 29 KAG. den Gemeinden das Recht zur Einführung besonderer Gewerbesteuern

Hierzu ist in formeller Hinsicht erforderlich, daß eine Steuerordnung beschlossen und die Genehmigung und Zustimmung dazu erteilt ist. Die für die Genehmigung zuständigen Aufsichtsbehörden sind bei Stadtgemeinden der Bezirksausschuß, bei Landgemeinden der Kreisausschuß (§§ 23 und 77 KAG.). Die Zustimmung hat nach dem Gesetz durch die Minister des Innern und der Finanzen zu erfolgen. Diese haben jedoch von der ihnen zustehenden Delegationsbefugnis Gebrauch gemacht und die Oberpräsidenten oder die Regierungspräsidenten zur Erteilung der Zustimmung ermächtigt.

Die materiellen Bestimmungen über die besondern Gewerbesteuern enthalten die §§ 29 und 32 KAG. Nach dem Wortlaut dieser Paragraphen können die besondern Gewerbesteuern bemessen werden nach dem Ertrage des letzten Jahres oder einer Reihe von Jahren, nach dem Werte des Anlagekapitals oder des Anlage- und Betriebskapitals, nach sonstigen Merkmalen für den Umfang des Betriebes oder nach einer Verbindung mehrerer dieser Maßstäbe. Die Veranlagung hat jedoch nur nach Maßgabe des in der Gemeinde belegenen Teiles des Gewerbebetriebes zu erfolgen.

Um den Gemeinden die Einführung besonderer Gewerbesteuern zu erleichtern, ist zunächst am 27. November 1894[1] eine amtliche Mustersteuerordnung erlassen worden. Später sind durch Ministerialerlaß vom 21. Juni 1897[2] zwei weitere Gewerbesteuerordnungen nebst einer Denkschrift über die bisherigen Formen der kommunalen Gewerbebesteuerung den Gemeinden zugestellt worden.

3. Eine dritte Möglichkeit der Gewerbebesteuerung besteht in dem Abschluß eines Abkommens. Der § 43 KAG. bestimmt hierüber, daß den Gemeinden Vereinbarungen mit Steuerpflichtigen gestattet sind, wonach von Bergwerken an Stelle der Gemeindesteuer vom Einkommen und vom Gewerbebetrieb ein für mehrere Jahre im voraus zu bestimmender fester jährlicher Steuerbeitrag zu entrichten ist.

Außer diesen Bestimmungen ist der § 53 KAG. von besonderer Wichtigkeit, wonach unter bestimmten Voraussetzungen die Betriebsgemeinden zur Leistung von Zuschüssen an die Arbeiterwohngemeinden verpflichtet sind.

Diese gesetzlichen Bestimmungen des KAG. haben durch die Ausführungsanweisung vom 10. Mai 1894 eine besondere Erläuterung erfahren. Hieraus ist vor allem die Betonung des steuertechnischen Grundsatzes der Besteuerung nach dem Maßstabe von Leistung und Gegenleistung hervorzuheben. Bei der Deckung des Finanzbedarfs durch die Realsteuern soll sich die Belastung nach den Vorteilen einzelner Gemeindeangehöriger durch die Anlagen der Gemeinde und nach den verursachten Kosten richten. (Nur die Einkommensteuer soll der Besteuerung nach dem Maßstabe der Leistungsfähigkeit dienen.) Es wird daher empfohlen, daß die kommunale Gewerbebesteuerung in erster Linie durch die Einführung besonderer Gewerbesteuern erfolgen soll und nicht in Prozenten der staatlich veranlagten Gewerbesteuer. Nach den gesetzlichen Bestimmungen wird es als zulässig hingestellt, in einer Gemeinde einen Teil der Gewerbebetriebe zu einer besondern Gewerbesteuer heranzuziehen und im übrigen Prozente der staatlich veranlagten Gewerbesteuer zu erheben. Hierdurch soll den Gemeinden die Möglichkeit

[1] Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen Bd. 11, S. 437.

[1] Preuß. Verwaltungsblatt 16. Jg., S. 157.
[2] Ministerialblatt für die innere Verwaltung 1897, S. 150 ff.

gegeben werden, die Steuerformen der Eigenart ihrer örtlichen Verhältnisse und Bedürfnisse anzupassen. Demnach schließen nach der Ausführungsanweisung die in dem Gesetz angegebenen Maßstäbe nicht die Anwendung anderer Gesichtspunkte als Grundlage einer besondern Gewerbesteuer aus. Den Aufsichtsbehörden ist zur Pflicht gemacht, stets in eine Prüfung des Beschlusses einer Gemeinde wegen Einführung einer Gewerbesteuerordnung unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse einzutreten.

Hieraus folgt die Wichtigkeit einflußreicher Vertreter der Industrie in den Gemeindevertretungen und die Bedeutung einer rechtzeitigen Hinweisung auf die erwähnte Prüfungspflicht durch eingehende Darlegungen der Sachlage und der Interessen des Bergbaues[1].

Es ist bereits betont worden, daß das Vorliegen eines Betriebsortes im Sinne des § 38 GStG. die Gewerbesteuerpflicht in den betreffenden Gemeinden begründet. Der hiermit in engem Zusammenhang stehende und leicht zu Verwechslungen führende Begriff Betriebsstätte kommt nach dem Wortlaut der Gesetze für die Gewerbebesteuerung nicht in Betracht, sondern nur für die Einkommenbesteuerung. Bei den Bestimmungen über die Gemeindeeinkommensteuer findet sich der Begriff in dem § 35 KAG. Dieser Paragraph lautet: »Ein die (Gemeindeeinkommen-) Steuerpflicht begründender Betrieb von Handel und Gewerbe einschl. des Bergbaues usw. findet nur in denjenigen Gemeinden statt, in welchen sich der Sitz, eine Zweigniederlassung, eine Betriebs-, Werk- oder Verkaufsstätte oder eine Agentur . . . . . befindet«.

Um festzustellen, in welchen Gemeinden ein die kommunale Gewerbesteuerpflicht und ein die kommunale Einkommensteuerpflicht begründender Betrieb des Bergbaues stattfindet, sind daher die Begriffe Betriebsort im Sinne des § 38 GStG. und Betriebsstätte im Sinne des § 35 KAG. auszulegen.

Aus dem Wortlaut der beiden Begriffe ergibt sich insofern eine völlig verschiedene Bedeutung, als unter dem Ort des Betriebes ein politischer Bezirk — Stadt oder Gemeinde — zu verstehen ist, während die Stätte des Betriebes, unabhängig von kommunalen Grenzen, einen technischen Begriff als Ausgangspunkt des Gewerbe- oder Bergbaubetriebes bedeutet.

Jede Gemeinde ist Betriebsort, in der eine Betriebsstätte belegen ist, aus dem Wortlaute der Begriffe läßt sich jedoch nicht ermitteln, ob und inwieweit etwa eine Gemeinde, auch ohne daß eine Betriebsstätte in ihr läge, Betriebsort sein kann.

Das ABG. liefert keinen Anhalt für die erforderliche Begriffsbestimmung.

Eine vergleichende Beurteilung mit gleichlautenden Begriffen anderer Gesetze ist für den Begriff »Betriebsort« nicht möglich, da sich dieses Wort, abgesehen von dem GStG. vom 24. Juni 1891, in keinem andern Gesetz findet. Mit untergeordneter Bedeutung ist der Begriff neben dem § 38 GStG, ohne irgendwelche rechtliche oder tatsächliche Begriffsbestimmung in dem § 42 GStG. und im Artikel 48 der Ausführungsanweisung erwähnt.

[1] vgl. Berckemeyer, Glückauf 1909, S. 1115 ff.

Eine vergleichende Darlegung kann daher nur für den Begriff »Betriebsstätte« stattfinden.

In der Steuergesetzgebung findet sich dieses Wort, abgesehen von dem KAG., auch in den Staatssteuergesetzen. Nach § 2 EStG. vom 24. Juni 1891 unterliegender Einkommensteuer ... Personen mit dem Einkommen aus preußischen Gewerbe- oder Handelsanlagen oder sonstigen gewerblichen Betriebsstätten. Die Ausführungsanweisung dieses Gesetzes führt hierzu aus: Als Betriebsstätten gelten nicht nur die dem Gewerbebetrieb dienenden sichtbaren Anstalten, wie Zweigniederlassungen, Speicher, Warenlager, Verkaufsstellen, Kontore, sondern es genügt die Ausübung des stehenden Gewerbebetriebes in Preußen durch ständig zu diesem Zwecke sich daselbst aufhaltende Geschäftsteilnehmer, Prokuristen, Agenten oder andere ständige Vertreter. Als Tätigkeit, welche als Ausübung eines stehenden Gewerbebetriebes anzusehen sei, führt der Artikel 17 der Ausführungsanweisung an: »Die Unterhaltung einer Zweigniederlassung, einer Verkaufs- oder Fabrikationsstelle oder sonstigen gewerblichen Betriebsstätte«. Ferner findet sich der Begriff Betriebsstätte in ähnlichem Zusammenhang in dem § 20 des Gesetzes und in den Artikeln 27, 34 und 48 der Ausführungsanweisung.

Das EStG. vom 19. Juni 1906 und die dazu erlassene Ausführungsanweisung vom 25. Juli 1906 haben diese Bestimmungen des Begriffes Betriebsstätte in demselben Zusammenhange beibe halten[1].

Daraus folgt die kaum zu erwartende Feststellung, daß die Staatseinkommensteuergesetzgebung mit dem Worte Betriebsstätte einen andern Begriff verbindet als der § 35 KAG. Hier ist nämlich der Begriff gleichwertig neben verschiedene andere Faktoren gestellt, während in dem EStG. der Begriff der Betriebsstätte in allgemeinerer Fassung den in dem Gesetz angeführten Anlagen übergeordnet ist. Dies ergibt sich einmal aus dem Wortlaut des § 2 EStG. — »oder sonstigen Betriebsstätten« — und ist ferner in der angeführten Erklärung des Begriffes durch den Artikel 17 der Ausführungsanweisung ausdrücklich bestätigt. Nach dem Wortlaute des § 35 KAG. und des entsprechenden Artikels 23 Abs. 4 der Ausführungsanweisung ist dagegen die Betriebsstätte völlig gleichwertig den übrigen die Gemeindeeinkommensteuerpflicht begründenden Faktoren gegenübergestellt.

Hieraus erhält man zunächst für die Auslegung des Begriffes Betriebsstätte im Sinne des § 35 KAG. ein negatives Ergebnis, das dahin geht, daß eine Gleichstellung der gleichlautenden Begriffe im Sinne beider Gesetze nicht statthaft ist. Ein positives Ergebnis erhält man jedoch für die Auslegung des Begriffes Betriebsort, wenn man den dargelegten Unterschied zwischen Staats- und Kommunalsteuergesetzgebung, das Bestreben des Einkommensteuergesetzes nach einer allgemeinern Fassung des Begriffes Betriebsstätte unter Zugrundelegung der im folgenden Abschnitt dargelegten Absicht des Gesetzgebers weiter verfolgt.

[1] vgl. §§ 2 u. 21 des Gesetzes, Art. 2, 17, 27 Anm. 4, 38 Anm. 5c, 39 Anm. 6 der Anweisung.

Bei der Ermittlung der Bedeutung des Wortes Betriebsort handelt es sich um die Frage, unter welchen Voraussetzungen ein Betrieb als vorhanden anzusehen ist. Hierzu ergibt sich aus den Materialien des Gesetzes folgendes: Der § 38 GStG. ist wörtlich in der Fassung des Regierungsentwurfes Gesetz geworden[1]. Die Begründung des Entwurfes gibt keinen Aufschluß über den durch das Gesetz völlig neugeschaffenen Begriff[2]. Der § 1 des Gesetzes bestimmt nur die Steuerpflicht der in Preußen betriebenen stehenden Gewerbe. Genauere Auskunft über die Voraussetzungen des Betriebes gibt der § 2 GStG. mit folgender Bestimmung: »Gewerbliche Unternehmungen, welche außerhalb Preußens ihren Sitz haben, aber in Preußen durch Errichtung einer Zweigniederlassung, Fabrikations-, Ein- oder Verkaufsstätte oder in sonstiger Weise einen oder mehrere stehende Betriebe unterhalten, sind nach Maßgabe derselben der Gewerbesteuer unterworfen«. Eine eingehende Erklärung dessen, was das Gesetz unter einem Betriebe verstanden haben will, findet sich in dem Artikel 3 (zu den §§ 2 und 21 des Gesetzes) der Ausführungsanweisung; sie lautet: »Als stehende Gewerbe gelten nicht nur die dem Gewerbe dienenden sichtbaren Anstalten, wie Zweigniederlassungen, Fabrikation-, Ein- oder Verkaufsstätten, Speicher, Warenlager, Kontore, sondern auch alle sonstigen Geschäftseinrichtungen, welche sich als Ausübung eines stehenden Gewerbes in Preußen darstellen . . . .«. Diese Aufzählung ist als die Auslegung aufzufassen, die der Gesetzgeber dem in dem spätern § 38 des Gesetzes zusammenfassend hierfür angewandten Begriff Betriebsort hat geben wollen. Ein Versuch, den Begriff nach rechtlichen Gesichtspunkten abzugrenzen, ist nicht gemacht worden, vielmehr beschränken sich die Materialien des Gesetzes darauf, den Begriff nach den tatsächlichen Erfordernissen zu umschreiben. Aus der Aufzählung der einzelnen Arten des Gewerbebetriebes, vor allem daraus, daß das Gesetz auch »alle sonstigen Geschäftseinrichtungen« und alle »in sonstiger Weise« betriebenen gewerblichen Unternehmungen gewerbesteuerpflichtig macht, geht hervor, daß das GStG. ebenso wie das EStG. von demselben Datum dem Begriff Betrieb eine möglichst allgemeine, umfassende Bedeutung hat geben wollen. Genauere sich auf den Bergbau als Gewerbebetrieb im Sinne des KAG. beziehende Vorschriften darüber, welche bergbaulichen Anlagen oder Einrichtungen als Betrieb im Sinne des Gesetzes zu gelten haben, konnte das Gesetz wegen der erst später durch das KAG. festgelegten Gewerbesteuerpflicht des Bergbaues nicht enthalten.

Näheres über die Absicht des Gesetzgebers ergeben daher nur die Materialien zu dem KAG. Diese bieten folgende Anhaltspunkte für die kommunale Gewerbe- und Einkommensteuerpflicht:

Bei der Beratung des Gesetzentwurfes in dem Landtag, vor allem in den dazu eingesetzten Kommissionen des Abgeordnetenhauses, sind über die Frage, welchen Gemeinden ein Besteuerungsrecht zugesprochen werden solle, eingehende Erörterungen gepflogen worden, die sich in erster Linie mit der Steuerpflicht des Bergbaues befaßten und daher hier von besonderer Bedeutung sind.

In den Verhandlungen werden die Betriebsgemeinden den Arbeiterwohngemeinden gegenübergestellt. Wegen der grundsätzlichen Wichtigkeit der Berücksichtigung der Arbeiterwohngemeinden durch die Steuergesetzgebung und wegen der durch das Oberverwaltungsgericht geschaffenen Rechtsprechung soll hierauf näher eingegangen werden.

Die Tatsache, daß nach dem vor Erlaß des KAG. gültigen Kommunalsteuernotgesetz von 1885 Bergwerke, Fabriken usw. mit großer Arbeiterzahl nur in den Gemeinden zu den Gemeindelasten beizutragen hatten, in denen der Betrieb stattfindet, wird als ein erheblicher Mißstand für die Gemeinden hingestellt, in denen nur die Arbeiter wohnen und so den Gemeinden bedeutende Kosten, vor allem für Schul-, Armen- und Polizeizwecke, verursachen, während der betreffende Bergbaubetrieb in der Nachbargemeinde liegt und nur dort Steuern zahlt.

Der Regierungsentwurf des KAG. hatte von einer Regelung der Frage einer Berücksichtigung dieser Gemeinden, denen infolge des in einer andern Gemeinde stattfindenden Betriebes Ausgaben erwachsen, Abstand genommen. Es wurden daher in der Kommission des Abgeordnetenhauses verschiedene Anträge gestellt, die in Ergänzung des Entwurfes die Beteiligung der Arbeiterwohngemeinden an der Gemeindeeinkommensteuer und an den Realsteuern forderten[1]. Die Prüfung dieser Frage wurde einer besondern Unterkommission überwiesen, die darüber einen ausführlichen Bericht erstattet hat[2].

Der Bericht geht von den frühern gesetzgeberischen Versuchen zur Regelung dieser Frage aus. Bereits zu dem nicht Gesetz gewordenen Entwurfe des Jahres 1877 hat die damalige Kommission beschlossen, den Arbeiterwohngemeinden das Recht auf Überweisung eines Teiles der von dem betreffenden Betriebe gezahlten Steuern durch die Betriebsgemeinden einzuräumen[3]. Eine ähnliche Bestimmung war in den ersten beiden Lesungen des Kommunalsteuernotgesetzes angenommen worden[4]. Der betreffende § 7a wurde jedoch in der letzten Beratung des Gesetzes wieder gestrichen und auch in den Regierungsentwurf des KAG., wie bereits erwähnt, nicht wieder aufgenommen. Die Regierung erkannte bei der Kommissionsberatung zwar die Notwendigkeit an, durch geeignete gesetzliche Maßnahmen derartige Gemeinden zu unterstützen, wies jedoch auf die Schwierigkeiten einer gesetzlichen Bestimmung hin und betonte, daß der Rechtsstandpunkt des Entwurfes: Begründung der Steuerpflicht durch Gewerbebetrieb nur in der Betriebsgemeinde, nicht verlassen werden dürfe.

Über die hierdurch geschaffene Rechtslage stellt daher der Bericht der Subkommission fest, daß der Arbeiterwohngemeinde weder ein Mitgenuß der vom Betriebe zu leistenden Steuer noch in irgend einer andern

[1] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1890/91, 1. Bd. Nr. 13. S. 532.
[2] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1890/91, 1. Bd. Nr. 13. S. 557.

[1] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1892/93, Nr. 128. S. 2443.
[2] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1892/93, Nr. 128. S. 2521 ff.
[3] Drucksachen des Abgeordnetenhauses 1877/78, Nr. 72.
[4] Drucksachen des Abgeordnetenhauses 1883/84, Nr. 221 u. Nr. 260.

Art die Möglichkeit der Heranziehung des Betriebsunternehmers gewährt sei. Ebensowenig sei dies für die Zuschläge zu der staatlich veranlagten Gewerbesteuer der Fall.

Inzwischen waren dem Landtag verschiedene Petitionen zugegangen, von denen eine aus dem westfälischen Industriebezirk von 18 Gemeinden des Hellweges, der Kreise Dortmund, Bochum und Hörde, eingereicht war und beantragte, die forensische Kommunaleinkommensteuer gewerblicher Unternehmungen auf die Arbeiterwohngemeinden im Verhältnis der Arbeiterzahl zu verteilen. Die Kommission war sich darüber einig, daß ein angemessener Ausgleich für Ausgaben, die der Arbeiterwohngemeinde erwachsen, ohne daß ihr die Vorteile des Betriebes zugute kämen, erforderlich sei. Zur Erreichung dieses Zieles wurden in mehreren Anträgen verschiedene Wege vorgeschlagen. Teils wurde beantragt, der Arbeiterwohngemeinde ein unmittelbares Besteuerungsrecht gegenüber den Gewerbetreibenden einzuräumen, u. zw. hinsichtlich der Einkommensteuer oder hinsichtlich dieser und der Gewerbesteuer. Von anderer Seite wurde angeregt, im Anschluß an die frühern gesetzgeberischen Versuche der Arbeiterwohngemeinde das Recht auf einen Zuschuß der Betriebsgemeinde von der durch diese erhobenen Gewerbesteuer einzuräumen.

Das Ergebnis der Verhandlungen war, daß das Besteuerungsrecht der Arbeiterwohngemeinden abgelehnt und der Grundsatz aufgestellt wurde, die Gemeinde solle sich an die Gemeinde und nicht an den Unternehmer halten. Demgemäß wurde der jetzige § 53 KAG. über die Verpflichtung der Betriebsgemeinden zur Leistung von Zuschüssen beschlossen und im Landtage angenommen. Durch das Gesetz vom 24. Juli 1906 zur Abänderung des KAG. hat dieser Paragraph mit Gültigkeit vom 1. April 1907 ab eine veränderte Fassung erhalten, damit die Erlangung des Zuschusses erleichtert werde.

Der Gesetzgeber hat sich daher dem Bericht der Subkommission angeschlossen und somit festgelegt, daß der Arbeiterwohngemeinde in keiner Weise ein Steuererhebungsrecht zusteht, daß dieses Recht vielmehr lediglich den Betriebsgemeinden vorbehalten ist.

Abgesehen von diesen sich aus den Materialien des KAG. über die Absicht des Gesetzgebers ergebenden allgemeinen Erörterungen enthalten die Verhandlungen des Landtages über das KAG. folgende unmittelbar für die Anwendung der auszulegenden Begriffe wesentlichen Anhaltspunkte:

Die Bestimmungen des Gesetzentwurfs über die Steuern vom Gewerbebetriebe sind ohne für die Auslegung wesentliche Änderung genehmigt worden. Eine Begründung zu dem § 32 KAG. der auf den § 38 GStG. über die Zerlegung des Gewerbesteuersatzes auf die Betriebsorte Bezug nimmt, ist in den Motiven des Gesetzes zu dem entsprechenden § 26 des Entwurfes nicht vorhanden[1]. Irgendwelche eingehendere Bestimmungen darüber, unter welchen Voraussetzungen ein Betrieb als vorhanden anzusehen ist, finden sich in dem KAG. nur für die Einkommensteuer (§ 35), nicht aber für die Gewerbesteuer. Bei dieser beschränkt sich das Gesetz vielmehr auf die Festsetzung der Steuerpflicht in den Gemeinden, in denen der Betrieb stattfindet (§ 28). Zu der entsprechenden Bestimmung in dem § 23 des Entwurfs ergeben sich aus den Verhandlungen des Landtages keine Erklärungen. In der Kommission des Abgeordnetenhauses ist der betreffende Absatz ohne Erörterung angenommen worden[1].

Eine positive Begriffsbestimmung des Betriebsortes läßt sich also hieraus nicht herleiten, aber es ist an keiner Stelle das Bewußtsein oder die Absicht geäußert worden, die Gewerbesteuerpflicht von andern Voraussetzungen abhängig zu machen als die Einkommensteuerpflicht. Bei beiden Steuern wird vielmehr einheitlich über ein Steuerrecht der Betriebsgemeinden verhandelt.

Für die Auslegung des Begriffes Betriebsstätte im Sinne des § 35 KAG. ergibt sich aus den Materialien des Gesetzes und der frühern Entwürfe folgendes:

Die in den Jahren 1877, 1878 und 1879 dem Landtage vorgelegten, nicht genehmigten Entwürfe eines Kommunalabgabengesetzes enthalten den Begriff nicht. Jedoch bereits in dem vor Erlaß des KAG. gültigen Kommunalsteuernotgesetz vom 27. Juli 1885 war im § 2 genau wie in dem zur Erörterung stehenden § 35 KAG. die Betriebsstätte neben den übrigen Faktoren — Sitz, Zweigniederlassung, Werkstätte, Verkaufsstätte und Agentur — als begründende Voraussetzung der Gemeindeeinkommensteuerpflicht aufgeführt. Daß der § 35 KAG. an die Steuerpflicht dieselben Bedingungen knüpft wie das Kommunalsteuernotgesetz ergibt sich nicht nur aus dem gleichen Wortlaut der betreffenden Paragraphen, sondern ist auch in dem Artikel 23 Abs. 4 der Ausführungsanweisung ausdrücklich bemerkt.

Bereits bei der ersten Einführung des Begriffes Betriebsstätte in die Steuergesetzgebung ist darauf hingewiesen worden, daß dieser Begriff für die Besteuerung des Bergbaues zu Zweifeln Anlaß geben müsse. Dies ergibt sich aus den Kommissionsberichten des Abgeordnetenhauses über den Entwurf des Kommunalsteuernotgesetzes[2]. In dieser Kommission ist von einem Mitglied angeregt worden, über die Frage, was beim Bergbau im einzelnen Falle als Betriebsstätte anzusehen sei, z. B. inwieweit Wetterschächte hierzu zu rechnen seien, die Oberbergämter als entscheidende Behörden einzusetzen. Dieser Vorschlag fand jedoch keinen Anklang, so daß ein dementsprechender Antrag nicht gestellt wurde. Die Erörterung der Bedeutung des Begriffes hatte nur insofern ein positives Ergebnis, als festgestellt wurde, daß unterirdischer Betrieb nicht in Betracht komme.

Besondere Grundsätze über die Einkommensteuerpflicht enthält der § 35 KAG. nur für die Eisenbahnen, u. zw. im wesentlichen dahingehend, daß das bloße Gleise in einer Gemeinde als Betriebsstätte nicht anzusehen ist. Ähnliche Verhältnisse liegen vor bei Wasserwerken, Gasanstalten und Elektrizitätswerken, deren

[1] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1892/93. 2. Bd. Nr. 7. S. 565.

[1] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1892/93. 5. Bd. Nr. 128, S. 2437.

[2] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1892/93. 5. Bd. Nr. 128. S. 2838.

einzelne Betriebsstätten durch Rohre oder Kabel verbunden sind. Die Besteuerung dieser Anstalten ist auch für den Bergbau von Bedeutung. Die Petition eines Städtetages hatte hierzu beantragt, die für Eisenbahnen geltenden Grundsätze auch auf die erwähnten Werke auszudehnen[1]. Hierzu wurde von dem Vertreter der Regierung unter Hinweis auf die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts ausgeführt, daß die Frage nicht allgemein, sondern von Fall zu Fall zu prüfen sei. Die Entscheidung darüber wurde demgemäß der Rechtsprechung überlassen und der Petition keine Folge gegeben.

Eine bestimmte rechtliche oder tatsächliche Umgrenzung beider Begriffe ist daher durch die Gesetzgebung nicht erfolgt.

Die vielen Streitfragen und Streitfälle, die sich hieraus ergeben, haben zu einer umfangreichen Rechtsprechung, vor allem des Oberverwaltungsgerichtes, geführt. In diesen Entscheidungen ist stets davon ausgegangen, daß der Begriff der Betriebsstätte im Sinne des § 35 KAG. sich nicht mit dem des Betriebsortes im Sinne des § 38 GStG. deckt[2]. Auf den Unterschied wird auch von Nöll hingewiesen[3].

Zur Beurteilung der Art und Bedeutung dieses Unterschiedes ist die durch das Oberverwaltungsgericht geschaffene rechtliche und tatsächliche Bestimmung der Begriffe darzulegen.

In den Entscheidungen finden sich folgende Begriffsbestimmungen:

»Betriebsort ist jeder Ort, an welchem nach dem allgemeinen Gewerbebegriff und den konkreten Verhältnissen des einzelnen Falles unter der Voraussetzung des Vorhandenseins dauernder Anlagen oder Einrichtungen das Gewerbe betrieben wird[4]«.

»Eine Betriebsstätte besteht an derjenigen Stelle, an welcher sich dauernd und bleibend, der Hauptsache nach zufolge der Willensbestimmung des Unternehmers oder nach der Natur des Gewerbes, diejenigen Tätigkeiten vollziehen, welche den Inhalt des Gewerbebetriebes bilden[5]«.

Eine sich auf die gleichen Merkmale stützende Begriffsbestimmung der Betriebsstätte gibt Bitter in dem Handwörterbuch der Preußischen Verwaltung[6]. Das preußische Verwaltungsblatt führt über den Begriff aus[7]: »Eine Betriebsstätte besteht an jedem dauernden Mittelpunkte, der zu einer der oben gekennzeichneten Unternehmungen gehörenden, produzierenden Arbeitsleistungen«. Im übrigen wird sowohl in der Judikatur wie in der Literatur darauf hingewiesen, daß es Tatfrage sei, wo im einzelnen Falle unter Berücksichtigung dieser Voraussetzungen eine Betriebsstätte als vorhanden zu gelten habe.

Aus diesen Definitionen ergibt sich zunächst, daß allgemein gültige Begriffsbestimmungen ebenso wie in den Gesetzen selbst auch in der Rechtsprechung nicht aufgestellt worden sind. In erster Linie trifft dies wegen der allgemeinen Fassung der darüber angeführten Entscheidung und der darin enthaltenen Bezugnahme auf die konkreten Verhältnisse des einzelnen Falles für den Begriff Betriebsort zu.

Ein Vergleich der angeführten rechtlichen Voraussetzungen für das Vorliegen beider Begriffe hat folgendes Ergebnis: In beiden Fällen ist ein Betrieb erforderlich. An diesen werden aber verschiedene Anforderungen gestellt. Die Betriebsstätte versteht hierunter Tätigkeiten, Arbeitsleistungen. Der Begriff des Betriebsortes ist allgemeiner gehalten, so daß zur Beurteilung eines vorliegenden Betriebes lediglich auf die tatsächlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des allgemeinen Gewerbebegriffes verwiesen wird[1]. Die Voraussetzung einer dauernden Fortsetzung des Gewerbes wird von beiden Begriffen verlangt, jedoch schreibt die Betriebsstätte hierfür einen bestimmten örtlichen Mittelpunkt vor, während der Betriebsort hierfür nur äußerlich sichtbare Einrichtungen verlangt[2].

Von der wesentlichsten Bedeutung für die Besteuerung des Bergbaues ist daher die Frage, in welcher Weise die Rechtsprechung in tatsächlicher Beziehung die Begriffe angewandt hat.

Der oben dargelegten Absicht des Gesetzgebers, daß bei Bergbauunternehmungen nur die oberirdischen Betriebsstätten in Betracht zu ziehen seien, hat sich das Oberverwaltungsgericht in ständiger Rechtsprechung angeschlossen. Der entgegengesetzte Standpunkt einer Berücksichtigung der unterirdischen Gewinnungsorte ist nur kurze Zeit maßgebend gewesen[3]. Bergbau als Gewerbe im Sinne des KAG. liegt jedoch noch nicht vor, solange sich ein Schacht noch im Bau befindet, ohne daß mit der Förderung begonnen wäre. Ein derartiger Schacht ist keine Betriebsstätte[4]. Welche oberirdischen Anlagen als Betriebsstätten zu gelten haben, ist tatsächliche Frage. Die Entscheidnug hierüber ist dahin festgelegt, daß Aufbereitungsanstalten, Förderschächte und Förderstollen stets als Betriebsstätten im Sinne des Gesetzes anzusehen sind, und daß ferner das gleiche der Fall ist bei Fahrschächten und Fahrstollen sowie Wetterschächten, Wetterstollen und Wasserhaltungsschächten, unter der Voraussetzung, daß auf oder bei diesen Maschinen-, Feuerungs-, Werkstätten- oder sonstiger Betrieb umgeht[5]. Unter Umständen können also bergbauliche Anlagen, z. B. Wetterschächte, bestehen, die nicht Betriebsstätten sind, weil in ihnen ein Betrieb nicht umgeht[6].

Die Bestimmungen des KAG. über die Eisenbahnen finden auf die Grubenanschlußbahnen keine Anwendung, vielmehr werden auch die Gemeinden, in denen lediglich die freien Strecken belegen sind, bei der Verteilung des steuerpflichtigen Einkommens berücksichtigt. Die Frage, ob in gleicher Weise elektrische Kabel als Betriebsstätten anzusehen sind, wird entsprechend der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts über Gas- und Wasserwerke[7] dahin zu entscheiden sein, daß sich der

[1] Anl. zu den stenogr. Berichten über die Verhandl. des Abgeordnetenhauses 1892/93. 5. Bd., Nr. 128, S. 2449.
[2] Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen Bd. 12. S. 472.
[3] Nöll-Freund KAG 1907. Anm. 4 d zu § 32, S. 118.
[4] Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen Bd. 11. S. 434.
[5] Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen Bd. 14. S. 120.
[6] Bitter. Handwörterbuch der Preuß. Verwaltung. Leipzig 1906. S. 262.
[7] Preuß. Verwaltungsblatt 19. Jahrg., S. 318.

[1] vgl. auch Fuisting, Die preußischen direkten Steuern 3. Bd., S. 201.
[2] vgl. auch Fuisting, a. a. O. 3. Bd., S. 205.
[3] Nöll-Freund KAG. S. 167.
[4] Kunze und Kautz, Die Rechtsgrundsätze des OVG. S. 285.
[5] Nöll-Freund KAG. S. 167/68.
[6] Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen Bd. 17, S. 252/3.
[7] Fuisting, a. a. O. 3. Bd., S. 202/3.

Betrieb stets auf die Gemeinden erstreckt, die an das Werk angeschlossen und mit Elektrizität (Gas, Wasser) versorgt werden, daß es dagegen nach den tatsächlichen Verhältnissen des Einzelfalles zu prüfen ist, ob auch die bloße Durchführung des Kabel- oder Rohrnetzes eine Betriebsstätte begründet.

Die Gemeinden, in denen eine Betriebsstätte belegen ist, haben, wie bereits mehrfach erwähnt, das Recht zur Erhebung von Einkommensteuer. Erstreckt sich eine Betriebsstätte über mehrere Gemeinden, so erfolgt die Zerlegung des Einkommensteuersatzes nach Maßgabe der §§ 47 ff. KAG.

Über die zur Erhebung von Gewerbesteuer berechtigten »Betriebsorte« ergibt die Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts folgendes:

Als solche gelten zunächst die auf Grund einer Betriebsstätte zur Erhebung von Einkommensteuer berechtigten Gemeinden. Bezüglich der Eisenbahnen und der Kabel- und Rohrleitungen ist auf die Rechtsprechung über den Begriff Betriebsstätte hinzuweisen; denn abweichende Grundsätze sind hierüber für den Begriff eines Betriebsortes in den Entscheidungen nicht aufgestellt.

Der Ort, an dem sich der Sitz der Geschäftsleitung befindet, ist stets Betriebsort[1].

Bei der Umlegung besonderer Gewerbesteuern ist es auf Grund des § 32 Abs. 2 KAG. wesentlich, den hierfür maßgebenden Teil des in der Gemeinde belegenen Gewerbebetriebes festzustellen. Unter dem »Teil« ist der Gewerbebetrieb zu verstehen, »insoweit« er sich über die Gemeinde erstreckt. Die Art der Ermittlung dieses Teiles kann durch die Steuerordnung festgesetzt werden. Bei Erhebung einer Kopfsteuer geschieht dies sachgemäß nach der Zahl der in der Gemeinde »beschäftigten« Arbeiter. Beschäftigt sind aber Bergleute nicht dort, wo sie anfahren, sondern dort, wo der Förderschacht belegen ist[2]

Für die Gewerbebesteuerung ist es also von großer Wichtigkeit, welche Anlagen über Tage als zu der durch den Förderschacht gebildeten Betriebsstätte gehörig zu rechnen sind. Diese Frage ist erst in neuerer Zeit durch das Urteil des Oberverwaltungsgerichts vom 14. Februar 1908 dahin entschieden worden[1], daß nicht die Schachtöffnung allein maßgebend ist, sondern daß die Betriebsstätte des Förderschachtes alle Anlagen umfaßt, die der Beförderung der unterirdisch gewonnenen Kohlen durch den Schacht dienen, und ohne welche der Betrieb in dem Schacht unmöglich oder erschwert wäre, im besondern das Fördermaschinengebäude. Auf die Bedeutung dieser Entscheidung für solche Zechen, deren Förderschacht in mehreren Gemeinden liegt, ist auch in der Zeitschrift »Glückauf« hingewiesen[2].

Außerdem hat das Oberverwaltungsgericht folgende Entscheidung von besonderer Bedeutung für die Gewerbesteuerpflicht des Bergbaues gefällt und daran in ständiger Rechtsprechung festgehalten: »Wenn in einer Gemeinde Arbeiterwohnhäuser der steuerpflichtigen Firma belegen sind, welche von dieser in der Absicht, sich dadurch einen festen Stamm von Arbeitern heranzubilden und zu erhalten, an ihre Arbeiter vermietet werden, so hat die Gemeinde schon deshalb die Eigenschaft eines Betriebsortes«[3].

Nach der Rechtsprechung des Oberverwaltungsgerichts ist also durch die verschiedene Auslegung der Begriffe Betriebsstätte und Betriebsort die Gemeindeeinkommen- und die Gewerbesteuerpflicht von verschiedenen, für das Gewerbebesteuerungsrecht weniger strengen Voraussetzungen abhängig gemacht worden.

Aus den Materialien des KAG. ist eine derartige Absicht zwar nicht zu erkennen. Sie entspricht jedoch den Bestimmungen des GStG., nach denen durch den Begriff »Betriebsort« jegliche Art des Betriebes möglichst allgemein erfaßt werden soll.

Der Kernpunkt des Unterschiedes beruht für die Besteuerung des Bergbaues auf dem Gewerbebesteuerungsrecht durch solche Gemeinden, in denen Kolonien belegen sind, welche den Zweck haben, der Grube einen festen Stamm von Arbeitern zu sichern. Die Bedeutung dieses Rechtes ist von den Gemeinden des rheinisch-westfälischen Industriebezirks erst in jüngster Zeit erkannt und durch die Gewerbesteuerordnungen verwertet worden, wie später dargelegt werden wird.

(Forts. folgt).

[1] Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Staatssteuersachen Bd. 4. S. 389.
[2] Nöll-Freund KAG. S. 120.

[1] Brassert, Z. für Bergrecht, Bd. 49, S. 518 ff.
[2] Glückauf 1908, S. 909.
[3] vgl. Fuisting a. a. O. 3. Bd., S. 204 und die dort angeführten Entscheidungen.

Technik.

Elastische eiserne Abbaustempel, System Nellen. Über die Erfahrungen, welche die Bergbau-Gesellschaft Neu-Essen mit diesen Stempeln seit dem Jahre 1908[1] gemacht hat, ist folgendes mitzuteilen:

Nach längerm Gebrauch der Stempel im Abbau stellte sich heraus, daß das in den obern Teil des Rohres eingefüllte Grubenklein, das in der Hauptsache dem Stempel die Nachgiebigkeit verleiht, derart fest zusammengepreßt wurde, daß man nicht immer imstande war, die Masse durch den Schlitz genügend zu entfernen. Oberhalb des Schlitzes wurden deshalb in einer Entfernung von 15 cm in beide Halbrohre noch 4 runde Löcher von 22 mm Durchmesser gebohrt. Hierdurch wurde das Losstoßen der festgedrückten Masse mit einem spitzen Gegenstand in allen Fällen ermöglicht.

Weiter zeigte sich, daß bei auftretendem Seitendruck die Holzkolben der Stempel zu schwach waren und vielfach brachen. Sie wurden deshalb mit Mänteln aus Stahlblech von 2 mm Stärke umgeben. Durch diese Änderung sind die Kolben bedeutend widerstandsfähiger geworden.

[1] s. Glückauf 1908, S. 559 und 1534/6.

Um bei schlechtem Gebirge die Erschütterungen beim Antreiben der Stempel zu verhüten, und um nicht in kurzer Zeit nach dem Aufstellen der Stempel die Schlitze öffnen zu müssen und dem Gebirgsdruck entsprechend das Grubenklein zu entfernen, wurde in neuerer Zeit dazu übergegangen, am Kopfe des Kolbens eine Schraubenspindel anzubringen. Die Ausführung geschieht folgendermaßen:

Am obern Ende des mit dem eisernen Mantel versehenen Kolbens ist eine Schraubenmutter eingelassen. An dieser befinden sich 2 sich gegenüberliegende Nasen, die sich in entsprechende Ausschnitte des Blechmantels legen und ein Drehen der Mutter verhindern. Die Schraubenspindel ist 25 cm lang und hat 45 mm Durchmesser; sie ragt je nach ihrer Stellung in die entsprechende Bohrung des Holzkolbens hinein. Am Kopfe trägt die Spindel eine lose drehbare Lagerplatte für die Aufnahme des Schalholzes.

Mit dieser Einrichtung wird der Stempel beim Aufstellen ohne Schlag unter das Schalholz gepreßt und durch Lösen der Schraube ohne Erschütterung wiedergewonnen.

Diese Neuerungen haben sich bisher gut bewährt und finden weitgehende Anwendung. Gegen Ende des Jahres 1910 waren an eisernen Stempeln etwa 8 400 Stück in Gebrauch. Die Holzkosten haben sich von Jahr zu Jahr ermäßigt; sie betrugen auf 1 t Förderung:

1907	81,7	Pf.
1908	78,9	,,
1909	67,0	,,
1910	48,99	,,

wobei allerdings eine Amortisationsquote für die eisernen Stempel nicht in Rechnung gestellt ist.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 17. bis 24. April 1911.

Erdbeben											Bodenunruhe	
Datum	Zeit des Eintritts st	Zeit des Eintritts min	Zeit des Maximums st	Zeit des Maximums min	Zeit des Endes st	Dauer st	Größte Bodenbewegung in der Nord-Süd-Richtung 1/1000 mm	Größte Bodenbewegung in der Ost-West-Richtung 1/1000 mm	Größte Bodenbewegung in der vertikalen Richtung 1/1000 mm	Bemerkungen	Datum	Charakter
18. nachm.	7	22	7 bis 8	37 bis 10	9	1 2/3	80	75	95	mittelstarkes Fernbeben	17.—18. 18.—21 21.—24.	fast unmerklich sehr schwach, am 21. vorm. zwischen 4 und 5 lange Wellen fast unmerklich

Volkswirtschaft und Statistik.

Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im März 1911.

	März 1910 t	März 1911 t	Jan. bis März 1910 t	Jan. bis März 1911 t
Förderung der staatlichen Gruben	877 738	1 014 359	2 631 428	2 910 593
Förderung privater Gruben im fiskalischen Felde	632	863	3 088	2 674
Gesamtförderung	878 370	1 015 222	2 634 516	2 913 267
Absatz mit der Eisenbahn	587 612	658 007	1 793 385	1 980 116
,, auf dem Wasserwege	37 056	47 958	73 363	72 199
,, mit der Fuhre	34 833	36 279	105 911	108 313
,, ,, Seilbahnen	109 747	113 620	315 081	325 567
Gesamtverkauf	769 248	855 864	2 287 740	2 486 195
Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks	222 781	244 504	669 010	699 571

Ein- und Ausfuhr des deutschen Zollgebiets an Stein- und Braunkohle, Koks und Briketts im März 1911. Aus N. f. H. u. I.)

	März 1910 t	März 1911 t	Jan. bis März 1910 t	Jan. bis März 1911 t
Steinkohle				
Einfuhr	816 957	788 963	1 990 741	2 088 386
Davon aus				
Belgien	29 119	38 201	98 669	97 950
Großbritannien	702 685	674 992	1 629 783	1 723 704
den Niederlanden	38 525	32 767	114 395	129 334
Österreich-Ungarn	45 525	41 249	141 670	134 896
Ausfuhr	1811 547	2115 151	5 222 961	6 367 819
Davon nach				
Belgien	450 615	361 038	961 576	1 061 630
Dänemark	9 230	12 264	36 248	39 721
Frankreich	124 950	232 305	381 965	604 966
Großbritannien	—	—	30	—
Italien	23 090	52 623	83 144	137 823
den Niederlanden	399 074	453 918	1 086 062	1 394 602
Norwegen	1 165	576	7 326	2 272

	März 1910 t	März 1911 t	Jan. bis März 1910 t	Jan. bis März 1911 t
Österreich-Ungarn	609 902	731 902	2 025 332	2 330 366
dem europ. Rußland	63 910	97 725	195 835	297 097
Schweden	294	1 649	1 243	2 566
der Schweiz	95 780	122 898	297 940	339 230
Spanien	521	4 500	19 233	15 943
Ägypten	1 580	11 356	34 330	34 928
Braunkohle				
Einfuhr	677 260	707 303	1 760 587	1 772 985
Davon aus Österreich-Ungarn	677 248	707 293	1 760 531	1 772 945
Ausfuhr	5 613	4 629	16 893	15 438
Davon nach den Niederlanden	520	490	1 795	2 118
Österreich-Ungarn	5 093	4 114	14 808	13 205
Steinkohlenkoks				
Einfuhr	36 580	77 438	149 710	142 121
Davon aus Belgien	26 663	71 274	115 674	128 476
Frankreich	6 426	3 006	20 698	3 956
Großbritannien	1 210	615	6 677	2 391
Österreich-Ungarn	2 099	2 441	5 574	6 916
Ausfuhr	308 238	368 261	936 594	1 149 317
Davon nach Belgien	29 496	28 699	82 839	122 382
Dänemark	2 988	2 846	8 667	8 214
Frankreich	142 718	160 323	426 559	518 276
Großbritannien	1 830	503	2 388	1 824
Italien	7 607	8 972	27 287	31 102
den Niederlanden	13 436	21 168	54 747	65 798
Norwegen	2 640	6 073	8 113	10 333
Österreich-Ungarn	51 603	71 409	154 962	198 707
dem europ. Rußland	14 619	20 510	46 237	42 464
Schweden	3 312	4 532	7 770	13 767
der Schweiz	12 738	20 474	55 764	79 234
Spanien	—	—	—	1 753
Mexiko	9 150	6 080	19 140	17 590
den Ver. Staaten von Amerika	645	2 575	4 585	4 090
Braunkohlenkoks				
Einfuhr	197	80	589	281
Davon aus Österreich-Ungarn	197	80	589	281
Ausfuhr	130	131	647	473
Davon nach Österreich-Ungarn	114	73	621	371
Steinkohlenbriketts				
Einfuhr	8 550	11 840	27 780	29 474
Davon aus Belgien	5 292	9 131	19 527	17 606
den Niederlanden	3 255	2 703	8 222	10 678
Österreich-Ungarn	—	2	25	43
der Schweiz	3	3	6	28
Ausfuhr	99 274	158 117	276 834	429 746
Davon nach Belgien	10 167	14 182	44 047	44 803
Dänemark	6 705	10 095	8 977	21 535
Frankreich	10 256	18 587	29 738	49 437
den Niederlanden	15 742	16 217	42 767	47 353
Österreich-Ungarn	4 510	4 624	18 453	15 196
der Schweiz	25 086	64 088	83 758	159 960
Deutsch-S.W.-Afrika	480	717	1 655	1 755
Braunkohlenbriketts				
Einfuhr	8 142	9 575	23 548	29 787
Davon aus Österreich-Ungarn	8 134	9 546	23 487	29 709
Ausfuhr	27 690	28 542	106 243	130 783
Davon nach Belgien	1 263	1 297	4 575	5 664
Dänemark	735	651	2 445	2 171
Frankreich	1 699	2 110	8 716	13 304
den Niederlanden	16 685	13 156	53 898	51 950
Österreich-Ungarn	1 061	2 548	4 965	9 287
der Schweiz	6 178	8 706	31 122	47 109

Kohlengewinnung im Deutschen Reich im März 1911.

Förderbezirk		Steinkohle t	Braunkohle t	Koks t	Steinkohlenbriketts t	Braunkohlenbriketts t
		März				
Oberbergamtsbezirk						
Breslau	1910	3 176 566	120 665	205 313	33 903	12 561
	1911	3 770 246	148 534	223 074	35 750	23 466
Halle a. S.	1910	4673	106 918	11 162	7 261	637 824
	1911	777	3 754 428	9 929	8 359	814 298
Clausthal	1910	72 225	80 779	7 284	7 010	10 399
	1911	79 496	98 879	7 284	10 071	13 168
Dortmund	1910	6 922 780	—	1 428 624	291 801	—
	1911	7 846 155	—	1 596 065	357 884	—
Bonn	1910	1 335 640	1 011 058	281 073	6 201	276 285
	1911	1 494 633	1 278 443	306 759	6 411	363 490
Se. Preußen	1910	11 507 678	4 319 420	1 933 456	346 176	937 069
	1911	13 191 307	5 280 284	2 143 111	418 475	1 214 422
Bayern	1910	65 665	126 228	—	—	—
	1911	70 814	136 488	—	—	—
Sachsen	1910	430 186	277 852	5 372	3 625	49 644
	1911	477 688	340 443	5 706	4 251	65 481
Elsaß-Lothr.	1910	223 628	—	—	—	—
	1911	267 738	—	—	—	—
Übr. Staaten	1910	2 567	551 683	—	—	115 944
	1911	2 524	675 923	—	—	151 868
Se. Deutsches Reich	1910	12 229 724	5 275 183	1 938 828	349 801	1 102 657
	1911	14 010 071	6 433 138	2 148 817	422 726	1 431 771
		Januar bis März				
Oberbergamtsbezirk						
Breslau	1910	9 378 625	353 044	599 075	98 626	40 211
	1911	10 600 795	399 436	638 963	107 851	53 436
Halle a. S.	1910	1 890	9 580 084	35 489	22 731	2 012 653
	1911	2 156	10 794 978	33 040	25 069	2 320 271
Clausthal	1910	215 904	249 340	20 968	24 209	32 304
	1911	223 986	284 875	21 028	28 532	36 316
Dortmund	1910	20 670 300	—	4 144 939	862 421	—
	1911	22 758 591	—	4 771 610	1 021 619	—
Bonn	1910	3 939 923	3 035 768	820 702	16 476	832 175
	1911	4 248 509	3 772 646	882 405	18 695	1 057 774
Se. Preußen	1910	34 206 642	13 218 236	5 621 173	1 024 463	2 917 343
	1911	37 834 037	15 251 935	6 347 046	1 201 766	3 467 797
Bayern	1910	195 053	377 275	—	—	—
	1911	199 268	403 637	—	—	—
Sachsen	1910	1 312 891	825 733	15 608	10 853	147 803
	1911	1 393 470	977 443	17 045	12 673	188 828
Elsaß-Lothr.	1910	648 932	—	—	—	—
	1911	771 274	—	—	—	—
Übr. Staaten	1910	7 269	1 726 254	—	—	368 764
	1911	8 225	1 938 871	—	—	440 321
Se. Deutsches Reich	1910	36 370 787	16 147 498	5 636 781	1 035 316	3 433 910
	1911	40 206 274	18 571 886	6 364 091	1 214 439	4 096 946

Einfuhr englischer Kohle über deutsche Hafenplätze im März 1911. (Aus N. f. H. u. I.)

	März 1910 t	März 1911 t	Jan. bis März 1910 t	Jan. bis März 1911 t
A über Hafenplätze an der Ostsee:				
Memel	4 715	9 290	14 324	19 034
Königsberg-Pillau	20 486	17 324	64 183	56 096
Danzig-Neufahrwasser	21 032	13 776	50 415	44 771
Stettin-Swinemünde	64 347	38 871	145 913	130 961
Kratzwieck	11 647	11 459	28 858	23 782
Rostock-Warnemünde	11 357	7 280	30 470	28 826
Wismar	8 541	3 009	19 944	19 220
Lübeck-Travemünde	8 948	9 504	34 448	35 137
Kiel-Neumühlen	24 920	37 370	74 698	90 056
Flensburg	15 047	17 103	39 293	47 175
Andere Ostseehäfen	11 921	15 046	45 191	44 638
zus. A	262 961	180 032	547 737	539 696
B. über Hafenplätze an der Nordsee:				
Tönning	2 432	5 990	7 554	14 369
Rendsburg	7126	8 844	22 474	26 141
Brunsbüttel	—	5 524	—	18 847
Hamburg-Altona	412 732	319 114	848 147	767 727
Harburg	10 540	34 015	35 415	109 278
Bremen-Bremerhaven	23 495	26 834	73 701	89 244
Andere Nordseehäfen	12 997	6 818	38 653	30 743
zus. B	469 322	407 139	1 025 944	1 056 349
C. über Hafenplätze im Binnenlande:				
Emmerich	27 065	80 753	46 199	116 516
Andere Hafenplätze im Binnenlande	3 215	6 899	9 553	10 598
zus. C	30 280	87 652	55 752	127 114
Gesamt-Einfuhr über deutsche Hafenplätze	702 563	672 823	1 629 433	1 723 159

Außenhandel des deutschen Zollgebiets in Erzen, Schlacken und Aschen sowie in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im I. Vierteljahr 1911.

Erzeugnis		Einfuhr t	Ausfuhr t
Erze			
Bleierz	1910	23 751	263
	1911	30 884	1 146
Chromerz	1910	7 135	69 [1]
	1911	1 761	162 [1]
Eisenerz; eisen- od. manganhaltige Gasreinigungsmasse; Konverterschlacken; ausgebrannter eisenhaltiger Schwefelkies	1910	1 343 327	721 666
	1911	2 078 363	655 374
Golderz	1910	6	—
	1911	19	—
Kupfererz, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	1910	4 540	5 602
	1911	4 431	3 748
Manganerz	1910	100 500	860
	1911	80 919	1 126
Nickelerz	1910	62	[2]
	1911	2 843	[2]
Schwefelkies	1910	125 255	3 225
	1911	144 629	2 483
Silbererz	1910	296	—
	1911	737	—
Wolframerz	1910	585	33
	1911	782	46
Zinkerz	1910	45 266	12 263
	1911	52 134	9 626
Zinnerz (Zinnstein usw.)	1910	3 892	63
	1911	3 960	39
Schlacken, vom oder zum Metallhüttenbetrieb; Schlackenfilze; Schlackenwolle; Aschen; Kalkäscher	1910	139 935	20 071
	1911	148 044	19 412
Übrige Erze	1910	675	159
	1911	938	177
insgesamt	1910	1 795 225	764 274
	1911	2 550 444	693 339
Hüttenerzeugnisse			
Eisen und Eisenlegierungen	1910	121 589	1 098 334
	1911	135 770	1 282 237
Davon:			
Roheisen und nicht schmiedbare Eisenlegierungen	1910	24 423	191 919
	1911	19 571	185 394
Rohluppen, Rohschienen, Rohblöcke, Brammen, vorgewalzte Blöcke, Platinen, Knüppel, Tiegelstahl in Blöcken	1910	2 131	122 431
	1911	1 827	164 841
Träger	1910	38	81 161
	1911	51	76 469
Schmiedbares Eisen in Stäben (ausschl. Träger), Eck- und Winkeleisen, Kniestücke, and. geformtes Stabeisen, Band-, Reifeisen, and. nicht geformtes Stabeisen; Eisen in Stäben, nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen	1910	7 835	154 791
	1911	9 199	203 666
Bleche	1910	15 298	98 323
	1911	16 795	104 715
Draht, gewalzt od. gezogen, einschl. des geformten und geplätteten	1910	4 054	94 496
	1911	4 023	92 675
Eisenbahnschienen	1910	180	88 109
	1911	183	129 631
Ausweichungsschienen, Herzstücke aus schmiedb. Eisen, Eisenbahnschwellen aus Eisen, Eisenbahnlaschen, -unterlagsplatten aus Eisen, Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze	1910	106	46 873
	1911	78	62 383
Drahtstifte	1910	26	17 647
	1911	13	14 629
Aluminium und Aluminiumlegierungen	1910	2 132	452
	1911	1 921	795
Blei und Bleilegierungen	1910	13 320	9 027
	1911	17 467	10 024
Zink und Zinklegierungen	1910	8 763	24 913
	1911	12 669	35 512
Zinn und Zinnlegierungen	1910	3 552	2 484
	1911	3 496	2 679
Nickel und Nickellegierungen	1910	1 251	293
	1911	820	580

[1] Einschl. Nickelerz. [2] Unter Chromerz enthalten.

Erzeugnis		Einfuhr t	Ausfuhr t
Kupfer und Kupferlegierungen .	1910	48444	11718
	1911	46400	20016
Waren, nicht unter diese Positionen fallend, aus unedlen Metallen oder aus Legierungen unedler Metalle	1910	374	2 967
	1911	449	3 482
Se. unedle Metalle u. Waren daraus	1910	199 423	1 156 188
	1911	218 991	1 355 325

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

April 1911	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	Davon in der Zeit vom 16.—22. April 1911 für die Zufuhr zu den Häfen	
16.	4 088	4 022	—	Ruhrort . .	10 491
17.	4 157	3 737	—	Duisburg . .	5 580
18.	21 832	20 711	—	Hochfeld . .	689
19.	24 233	23 626	—	Dortmund	271
20.	24 928	24 289	—		
21.	25 346	24 907	—		
22.	25 899	25 238	—		
Zus. 1911	130 483	126 530	—	Zus. 1911	17 031
1910	147 616	145 814	—	1910	29 253
arbeitstäglich[1] 1911	26 097	25 306	—	arbeitstäglich[1] 1911	3 406
arbeitstäglich[1] 1910	24 603	24 302	—	arbeitstäglich[1] 1910	4 876

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen im März 1911.

Monat	Einnahme Personen- und Gepäckverkehr 1000 ℳ	Güterverkehr 1000 ℳ	insgesamt[2] 1000 ℳ	Einnahme auf 1 km Personen- und Gepäckverkehr ℳ	Güterverkehr ℳ	insgesamt[2] ℳ
Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft						
März 1910 . . .	48 988	110 690	177 891	1 360	2 993	4 845
1911 . . .	45 588	126 791	187 263	1 246	3 376	5 018
Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen[3]						
März 1910 . . .	62 736	138 948	225 049	1 247	2 698	4 402
1911 . . .	57 925	159 125	237 849	1 137	3 050	4 588
Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft						
Jan. bis März 1910 . . .	122 936	312 893	473 746	3 301	8 402	12 721
1911 . . .	122 090	346 021	505 099	3 228	9 150	13 356
Sämtliche deutschen Staats- u. Privatbahnen[3]						
Jan. bis März 1910 . . .	157 887	391 721	600 343	3 049	7 564	11 593
1911 . . .	156 722	432 996	640 358	2 987	8 254	12 206

[1] Die durchschnittliche Gestellungziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage in die gesamte Gestellung.
[2] Einschl. der Einnahme aus sonstigen Quellen.
[3] Einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Teil II, Heft 3. Mit Gültigkeit vom 12. April bis auf Widerruf, längstens bis 31. Dezember 1911, ist die Station Donawitz der Loeben-Vordernberger Eisenbahn in die Abteilung B der Tarif-Frachtsätze für Steinkohlenkoks und Steinkohlenkoksasche (mit Ausnahme von Gaskoks) — aufgenommen worden.

Am 1. Mai wird der an der Strecke Thorn Hbf.-Deutsch-Eylau zwischen den Stationen Ostrowitt und Bischofswerder gelegene, neu eingerichtete Bahnhof IV. Klasse Lippinken u. a. für den Güterverkehr eröffnet und in den niederschlesischen und oberschlesischen Steinkohlentarif einbezogen.

Am 1. Mai wird der an der Strecke Altona-Neumünster zwischen Pinneberg und Tornesch rechts der Bahnlinie gelegene neue Bahnhof IV. Klasse Prisdorf für den Güterverkehr eröffnet und in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. von den Versandstationen des Ruhr-, Inde- und Wurmgebiets und des linksrheinischen Braunkohlengebiets nach Stationen der preußisch-hessischen Staatsbahnen usw. aufgenommen.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Heft I, II und III. Gültig vom 1. (3.) Januar 1910. Tfv. 1256. Mit Gültigkeit vom 1. Mai d. J. bis auf Widerruf bzw. bis zur Durchführung im Tarifwege, längstens jedoch bis 1. Februar 1912, werden folgende Empfangsstationen in den vorgenannten Verkehr einbezogen: Tarifheft I. Die Stationen der ungarischen Staatseisenbahnen Bercseny und Felsöozor. Tarifheft II. Die Stationen der ungarischen Staatseisenbahnen Barcs, Szentlörincz, Sziszek, Vinkovcze und Vukovár, die Stationen der priv. Kaschau-Oderberger Eisenbahn Also-Kubin, Kesmárk, Litvaillo, Löcse, Matcocz, Nagyör, Rajecz, Roszahegy cellulosegyar, Szepesváralja und Turdossin. Tarifheft III. Die Station der ungarischen Staatseisenbahn Csaksornya.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 24. April die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 15/1911 d. Z. S. 604 veröffentlichten. Der Kohlenmarkt ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 1. Mai, nachm. von 3½—4½ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht vom 21. April waren die Notierungen für Kohle, Koks, Erze, Roheisen, Stabeisen, Bandeisen, Bleche — ausschl. Feinbleche — und Draht die gleichen wie die in Nr. 15/1911 S. 604 d. Z. veröffentlichten. Die Notierung für Briketts stellte sich auf 10—13,25 ℳ, für Feinbleche auf 137,50 bis 142,50 ℳ. Der Kohlen- und Eisenmarkt ist stetig.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Der Eisen- und Stahlmarkt unterliegt von neuem dem üblen Einfluß von Zweifel und Ungewißheit über die Gestaltung der nächsten Zukunft. Nachdem das Geschäft in der zweiten Hälfte des letzten Jahres stetig an Umfang eingebüßt hatte, begann sich die Nachfrage Anfang des Jahres zu beleben, und es hatte einige Zeit den Anschein, als ob eine Wendung zum Bessern eingetreten sei. Im Januar und Februar hielt die Besserung an, aber dann erlitt das Geschäft einen neuen Rückschlag. Die Eisen- und Stahlwerke sind andauernd zu 70 bis 75% ihrer vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt, gegen nur 50 bis 60% in den letzten Monaten von 1910.

Der März hat ihnen aber weniger Geschäft gebracht als die beiden Vormonate, und da auch die nächste Zukunft keine wesentliche Belebung der Nachfrage in Aussicht stellt, so ist eine erneute Verminderung des Betriebsbestandes zu erwarten. Der Rückschlag ist auf die den Eisenbahnen ungünstige bundesamtliche Entscheidung in der Frachttariffrage zurückzuführen. Denn seitdem diesen dadurch eine Erhöhung der Frachtsätze, zum teilweisen Ausgleich der vermehrten Betriebskosten, verwehrt worden ist, haben sie ihre Anschaffungen noch mehr als zuvor eingeschränkt. Wie stark ihre Nachfrage nach Stahlmaterial abgefallen ist, zeigt die Angabe, daß von den neuen Aufträgen, welche in den letzten Wochen dem Stahltrust zugegangen sind, nur 8% direkt von den Bahnen herrührten, während seit Gründung der Gesellschaft i. J. 1902 im Jahresdurchschnitt 23,2% ihrer gesamten Stahlerzeugung ausschließlich für die Bahnen bestimmt waren; im letzten Jahre waren es 24,4%. In den neun Jahren hat der Stahltrust an Schienen 15,43 Mill. t und an Schienenzubehör, Stahlbolzen, Achsen und Rädern für Eisenbahnwagen usw. 3,11 Mill. t, zusammen 18,54 Mill. t erzeugt, bei einer Gesamtstahlproduktion von 79,61 Mill. t. Rechnet man dazu das den Bahnen für Brücken und andere Bauten sowie das den Wagen- und Lokomotivfabriken für Bahnausrüstung gelieferte Material, das in den Jahresberichten des Stahltrustes von den Lieferungen an andere Kunden nicht getrennt geführt wird, so erhöht sich dadurch die jährliche Stahlerzeugung der Gesellschaft für Bahnbedarf auf etwa 40% der Gesamtmenge. Als Folge der Entscheidung in der Frachttariffrage haben selbst sehr große Eisenbahnengesellschaften, wie die Pennsylvania und die New York Central, zur Verringerung ihrer Unkosten Betriebseinschränkungen und Arbeiterentlassungen vorgenommen, so daß sich von ihnen nicht wohl in der nächsten Zeit eine größere Nachfrage nach Eisen- und Stahlmaterial erwarten läßt. Daher sind die Werke gegenwärtig in der Hauptsache auf den Bedarf der sonstigen Verbraucher sowie der Zwischenhändler angewiesen, dessen Umfang von den allgemeinen geschäftlichen Verhältnissen abhängt. Aber auch in der Beziehung ist die Lage keineswegs günstig, zeigt sich doch in der ganzen Geschäftswelt Mangel an Unternehmungslust und Lebhaftigkeit, ein Zustand, der in erster Linie auf die Ungewißheit über den Ausgang der für alle großen Gesellschaften des Landes hochwichtigen, gegen den Petroleum- und den Tabaktrust vor dem Oberbundesgericht anhängigen Prozesse zurückzuführen ist, und sodann auch mit der Beunruhigung zusammenhängt, die die Absicht der an das Ruder gelangten Demokraten, eine neue Tarifänderung, u. zw. in Form einer starken Zollermäßigung, vorzunehmen, hervorgerufen hat. Was die erwähnten Prozesse anlangt, so wird allgemein ein für die Angeklagten ungünstiger Ausgang erwartet. Unter der Ungunst der gesamten wirtschaftlichen Verhältnisse leidet auch die als geschäftlicher Barometer geltende Eisen- und Stahlindustrie. Die Preise werden von den leitenden Werken aufrechterhalten; sollte jedoch das Geschäft länger darniederliegen, so werden Preisermäßigungen und dann auch Lohnherabsetzungen nicht zu umgehen sein.

Der Roheisenmarkt ist gegenwärtig ruhiger als seit Monaten. Im Mittelwesten zeigt sich nur wenig Nachfrage, hauptsächlich nach Gießereiroheisen, und auch in allen übrigen Bezirken ermangelt das Geschäft der Lebhaftigkeit. Die American Locomotive Co., die 10 000 t für Lieferung im zweiten und dritten Vierteljahr abgeschlossen hat, war in jüngster Zeit der größte Käufer. Im übrigen haben Fabrikanten von Öfen, Röhren, Maschinen und landwirtschaftlichen Maschinen, welch letztere besonders gut beschäftigt sein sollen, mäßige Mengen Roheisen aus dem Markt genommen. Ein ermutigendes Moment im Roheisengeschäft ist der Umstand, daß sich in Händen der Verbraucher nur verhältnismäßig kleine Vorräte befinden, sowie daß trotz steter Zunahme der Erzeugung in den letzten drei Monaten die Vorräte in erster Hand sich seit Anfang des Jahres um 200 000 t verringert haben. Doch an den Hochöfen lagern immer noch gegen 2 Mill. t, davon nahezu die Hälfte allein in West-Pennsylvanien und Ohio. Im Süden sind nahezu 600 000 t verfügbar; doch wird für März eine Abnahme der dortigen Vorräte um 40 000 t gemeldet, und insgesamt eine Verminderung um 60 000 t. Die im letzten Monat in allen Bezirken erteilten Aufträge werden auf 450 000 t angegeben, wovon 175 000 t auf den Osten entfallen. Der Stahltrust hat im März seine Produktion von Roheisen von 69 auf 72% seiner Leistungsfähigkeit erhöht; im ganzen Lande sind im abgelaufenen Monat 2,16 Mill. t erblasen worden, d. i. eine Zunahme um 376 000 t gegen Februar. Es läßt sich jedoch annehmen, daß die Roheisenerzeugung vorläufig ihren Höhepunkt erreicht hat. Die Zunahme im März entfiel ausschließlich auf die für eigenen Gebrauch erzeugenden Stahlgesellschaften, und die gegenwärtige Produktion geht über den Bedarf hinaus. Der Preis von Bessemereisen von 15 $ für 1 l. t, valley, hat seit sechs Monaten keine Änderung erfahren, während für basisches Eisen ein Durchschnittspreis für März von 13,75 $ gemeldet wird, gegen einen solchen von 13,603 $ im Februar und 13,291 $ im Januar. Gießerei-Roheisen bringt, ab valley, einen Preis von 14 $, während vom Süden ein Verkauf von 6000 t an die Dominion Iron & Steel Co. in Kanada schon zu 11 $ gemeldet wird, nachdem noch vor kurzem die südlichen Hochofenbesitzer auf einem Satze von mindestens 11,50 bestanden haben.

Der Eisenerzmarkt ist weder für die Besitzer der Gruben des Obersee-Bezirkes noch für die Reeder der Frachtdampferflotte auf den großen Seen aussichtsreich. Nachdem im März 800 000 t zur Ablieferung gelangt waren, lagerten Anfang April auf den Docks der Eriesee-Häfen immer noch 7¾ Mill. t Erz, gegen nur 1,3 Mill. t vor einem Jahre. Außerdem verfügen zahlreiche Hochöfen neben großen Vorräten von Roheisen auch über solche von Eisenerz, und man erwartet, daß in der diesmaligen Schiffahrtssaison nur etwa 26 Mill. t Lake Superior-Erz von den obern nach den untern Seehäfen verfrachtet werden. Die Preise sind von den Grubenbesitzern noch nicht festgesetzt worden, und ihre Bekanntgabe dürfte sich noch einige Zeit verzögern.

Auch das Geschäft der Stahlwerke war im März minder rege, es gingen sowohl weniger neue Aufträge ein als auch weniger Spezifikationen auf frühere Bestellungen. Dem Stahltrust soll es gelungen sein, verhältnismäßig mehr Geschäft heranzuziehen als in früherer Zeit. Wenngleich der Versand von schwerem Stahlmaterial, im besondern von solchem für den Bedarf der Eisenbahnen, nicht umfangreich war, so hat sich dieser Ausfall z. T. durch einen großen, der Jahreszeit entsprechenden Bedarf für leichtere Stahlwaren ausgeglichen. Die Versendungen von Weißblech und Drahtwaren haben einen ungewöhnlichen Umfang erreicht, und von letztern soll der Stahltrust allein 150 000 t zur Ablieferung gebracht haben. Auch das Ausfuhrgeschäft behauptet Lebhaftigkeit, und die Gesellschaft hat in letzter Zeit besonders große Mengen nach Kanada versandt. Die Erzeugung der dortigen Eisen- und Stahlwerke soll für Monate im voraus vergeben sein, so daß sich das Land zur Deckung neuen Bedarfes an die Union wenden muß. Deren Werke sind andauernd zu 70 bis 75% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt, während das neue Geschäft nur etwa 60% entspricht, so daß von neuem eine Einschränkung des Betriebes in Aussicht zu stehen scheint, sofern nicht bald ein Um-

schlag zum Bessern erfolgt. Allerdings will man wissen, es sei im März größeres Geschäft so gut wie zum Abschluß gekommen, das in den obigen Angaben noch nicht miteinbegriffen ist. Dabei soll es sich um große Auslandbestellungen, besonders für Brücken- und Baustahl, handeln. Auch einige andere große Werke sollen neuerdings recht erfolgreich gewesen sein, doch wird mit Rücksicht auf die Schärfe des Wettbewerbes über schwebende Unterhandlungen und größere Abschlüsse Näheres nicht bekanntgegeben. Das Geschäft des Stahltrusts für die ersten drei Monate entspricht einer jährlichen Stahlerzeugung von 11 Mill. t, was immerhin zufriedenstellend ist, da die Gesellschaft im letzten Jahre 10,7 Mill. t auf den Markt gebracht hat. Trotz des geschäftlichen Abfalles im März war der Monat für die Gesellschaft gewinnbringend, da sich ihre Reineinnahme infolge des großen Versandes zur Deckung des Frühjahrsbedarfs an leichtern Stahlwaren, wie man annimmt, auf etwa 12 Mill. $ belaufen hat. Damit wäre der März der seit dem letzten September beste Monat für den Trust gewesen. Sollte die Annahme zutreffen, so mag die Einnahme für das erste Viertel des Jahres immer noch eine Höhe von etwa 28 Mill. $ erreichen, denn die Einnahme für Februar wird auf 10 Mill. und die für Januar auf 6 bis 7 Mill. $ geschätzt. Demgegenüber hat die Gesellschaft für das vorhergehende Vierteljahr eine Reineinnahme von 25,9 Mill. $ gemeldet. Daß sie für den Sommer und die folgende Jahreszeit auf lebhaftes Geschäft rechnet, scheint daraus hervorzugehen, daß die Bureaubeamten der Carnegie Steel Co. von der Geschäftsleitung die Aufforderung erhalten haben, in diesem Jahre ihre Ferien vor dem 1. Juli zu nehmen. Andere Eisen- und Stahlgesellschaften des Pittsburger Bezirks sollen in gleicher Weise ihren Angestellten angekündigt haben, daß nach dem 1. Juli keine Ferien bewilligt würden. Da im letzten Monat die Versendungen größer waren als im Februar, die Nachfrage besonders für Bedarf der Eisenbahnen dagegen ansehnlich geringer, so hat sich der Auftragsbestand des Stahltrusts im Laufe des März nur wenig gesteigert. Wie soeben bekannt wird, belief er sich am 31. März auf 3,45 Mill. t gegen 3,4 Mill. t Ende Februar, 3,11 Mill. t Ende Januar und 2,67 Mill. t Ende letzten Jahres.

Ungeachtet der wenig ermutigenden geschäftlichen Aussichten für die nächste Zukunft werden die Stahlpreise insgesamt gut behauptet, im besondern von der leitenden Gesellschaft, welche die übrigen Gesellschaften nach der gleichen Richtung zu beeinflussen sucht. Abgesehen von dem Ausfuhrgeschäft, in dem niedrigere Preise als auf dem heimischen Markte üblich sind, kommen Preisunterbietungen nur von kleinern Werken vor. Daß die feste Preislage jedoch schwerlich von Dauer sein wird, sofern sich nicht bald lebhaftere Nachfrage einstellt, darauf weist die Meldung aus Pittsburg hin, daß dort open hearth sheet bars bereits zu 23,50 $ abgegeben werden, während sich Bessemer-Blöcke für die Blechherstellung auf 24 $ für 1 l.t behaupten. Es gibt zahlreiche Hersteller des erstern Materials, während die Lieferung des letztern sich in Händen einiger weniger Großfabrikanten befindet. Die Gestaltung der Rohstahlpreise im Pittsburger Markt läßt sich um so weniger voraussehen, als daselbst für die nächsten Monate eine ganz bedeutende Zunahme des Angebotes zu erwarten steht. Noch vor dem ersten Mai wird die Republic Iron & Steel Co. den Betrieb ihres neuen Stahlwerkes in Lansingville, nahe Youngstown, O., eröffnen und zum erstenmal damit als Verkäufer von Offenherdstahl im Markt erscheinen, woraus für die Carnegie Steel Co., welche in dem Fabrikationszweiger früher im Pittsburger Bezirk nahezu ein Monopol besaß, ein neuer und starker Wettbewerber entsteht. Das neue Stahlwerk wird wöchentlich 8000 und im Jahr 400 000 l. t Stahlblöcke zu liefern imstande sein. Eine weitere Vermehrung des Angebotes steht von der Jones & Laughlin Steel Co. in Pittsburg bevor, deren neues Offenherd-Stahlwerk in Aliquippa, einem am Monongahela-Fluß unweit von Pittsburg gelegenen Orte, demnächst in Betrieb kommen wird. Während die Arbeiten zur Vollendung dieser Werke in den Wintermonaten durchaus nicht mit Eifer betrieben worden sind, hat die befriedigende Entwicklung des Geschäftes in leichtern Stahlwaren in letzter Zeit zur Beschleunigung der Inbetriebsetzung Anlaß gegeben. Obschon die Stahlwerke des Pittsburger Bezirks mehr als ausreichen, allen zu erwartenden Bedarf zu decken, tragen sich außer den genannten auch noch andere dortige Fabrikanten mit dem Plan, sich durch Errichtung eigener Werke von dem Rohstahlmarkt unabhängig zu machen. Ob dieser trotz aller Bemühungen zur Aufrechterhaltung der Preise der starken Vermehrung des Angebotes noch lange wird Widerstand leisten können, bleibt abzuwarten.

Die von den Eisenbahnen im März erteilten Aufträge waren kaum halb so groß wie die Bestellungen im Februar. Zwar haben die Bahnen Abschlüsse für Lieferung von 375 000 t Stahlschienen ausgegeben, doch davon kamen 200 000 t auf kanadische Bahnen und sind dortigen Werken zugefallen. Einschließlich des Auslandgeschäftes haben die Werke der Union nur Aufträge von insgesamt 175 000 t erlangt, gegen 177 000 t im März 1910. Dafür belaufen sich die von ihnen im ersten Jahresviertel hereingenommenen Schienenbestellungen auf 931 000 t, gegen 627 000 t im Vorjahr. Für den April läßt sich das Stahlschienengeschäft soweit entschieden lebhafter an. Denn allein der Stahltrust hat in der letzten Woche Aufträge für 63 000 t zugewiesen erhalten, darunter 40 000 t von den Harriman-Bahnen, welche außerdem der Colorado Fuel & Iron Co. die Lieferung von 32 000 t übertragen haben. Die Erwartung, diese Bahnen würden ihren ganzen Schienenbedarf für das Jahr auf einmal in Auftrag geben, hat sich nicht bestätigt, doch soll die Ausgabe einer gleich großen Bestellung nur eine Frage der Zeit sein. Die Nachfrage der Bahnen nach Bau- und Brückenstahl war im letzten Monat ebenfalls schwach und betrug nur 106 000 t gegen 130 000 im März 1910. Von dem letzten Monatsgeschäft sind allein 69% der American Bridge Co. zugefallen, die auch seitdem einige weitere größere Bestellungen erlangt hat. Die nunmehr erfolgte Überweisung der Lieferung des Materials für die Neuerrichtung der im August 1907 in Quebec zusammengestürzten Stahlbrücke über den St. Lorenzfluß bedeutet für den Stahltrust insoweit einen Erfolg, als die Lieferung von 60 000 t Stahl für den Zweck der Carnegie Steel Co. übertragen worden ist. Die Baulust in unserm Osten ist in diesem Frühjahr nicht so rege wie vor einem Jahr, doch stehen für die Fabrikanten von Baustahl große Einzelabschlüsse in Aussicht, so ein solcher von 200 000 t für das in New York von der in aller Welt 10 c-Läden betreibenden Firma Woolworth & Co. zu errichtende Gebäude, welches 42 Stockwerke hoch in die Lüfte ragen soll, ein weiterer Auftrag von 50 000 t für die gemeinsam von der Pennsylvania- und der New Haven-Bahn mit einem Aufwand von 20 Mill. $ zu bauende East River-Brücke sowie ein weiterer von 80 000 t für die Erweiterung des hiesigen Untergrundbahnnetzes. Abgesehen von dem erwähnten Auftrag für Kanada sind auch im übrigen unsere Bau- und Brückenstahlwerke im Auslandgeschäft echt erfolgreich gewesen, zweifellos mittels niedriger Preis-

forderungen. Auch im einheimischen Markt ist der Wettbewerb so scharf, daß die Aufrechterhaltung des bisherigen Preises von 1,40 c für 1 Pfd. Bau- und Formstahl gefährdet erscheint. Auch in der Bestellung von rollendem Material haben sich unsere Bahnen bisher in diesem Jahre große Beschränkung auferlegt, denn bisher sind nur 786 Lokomotiven und 24 397 Wagen in Auftrag gegeben worden, gegen 1051 Lokomotiven und 53 000 Wagen in der entsprechenden vorjährigen Zeit. Die Meldung, daß bei den Kostenvoranschlägen für den Bau eines Schlachtschiffes von 26 000 t, die der in London tagenden chilenischen Marine-Kommission zugegangen sind, die amerikanischen Preisforderungen niedriger seien als die europäischen, liefert aufs neue eine Bestätigung für den Eifer, mit dem unsere Stahlwerke sich mangels Regsamkeit des Inlandgeschäftes selbst auf Kosten des finanziellen Ergebnisses um Auslandgeschäft bemühen. Infolge demagogischer Umtriebe erwachsen ihnen dafür bei der Bewerbung um den Bau von Schlachtschiffen für die Bundesmarine ganz besondere Schwierigkeiten. Denn den Demagogen im Kongreß ist es gelungen, an die in der letzten Session erfolgte Bewilligung von zwei Schlachtschiffen die Bedingung zu knüpfen, daß dafür kein Material von einem Werke bezogen werden darf, das einer die Beschränkung des Wettbewerbes sich zur Aufgabe machenden Interessengemeinschaft angehöre. Der Bundes-Generalanwalt, der sich als Trust-Töter besondere Verdienste zu erringen sucht, hat diese Bestimmung dahin ausgelegt, daß jeder Bewerbung um eine solche Lieferung eine eidliche Erklärung des betreffenden Werkes beigefügt sein müsse, es gehöre keinem »Trust« an. Sollte sich seine Angabe später als unwahr herausstellen, so würde der Vertrag dadurch hinfällig werden. Im Falle die oberbundesgerichtliche Entscheidung zu Ungunsten der gegenwärtigen »Trusts« lautet, würde dadurch mindestens der Stahltrust von der Bewerbung ausgeschlossen sein. Sofern das Stahlmaterial unter solchen Umständen überhaupt hier nicht zu erlangen ist, hat die Regierung die Ermächtigung erhalten, es vom Ausland zu beziehen. Da schon früher von dem Leiter der Bundesmarine ein amtlicher Boykott gegen den Tabak- und den Petroleumtrust angeordnet worden ist, liegt die Möglichkeit vor, daß die größten einheimischen Unternehmungen auch von der Bewerbung um Lieferung des Stahlmaterials für den Panamakanal ausgeschlossen werden. Um so erfolgreicher ist der Stahltrust in seinen Bemühungen gewesen, den Walliser Weißblechfabrikanten den größten Teil ihres bisherigen großen Geschäftes mit Amerika zu entziehen. Bislang fand das englische Weißblech hier starke Verwendung für die Fabrikation von Blechkannen und andern Behältern für Ölsorten, Nahrungsmittel usw., bei deren Ausfuhr der für das Weißblech erlegte Zoll zurückerstattet wird. Dadurch, daß der Stahltrust großen Verbrauchern von englischem Weißblech besonderes Entgegenkommen gezeigt hat, ist es ihm gelungen, große Lieferungsverträge abzuschließen, so mit der Standard Oil Co. und der Texas Oil Co. Diese großen Bestellungen haben es möglich gemacht, daß eine Anzahl Weißblechwerke, die seit längerer Zeit außer Betrieb waren, jetzt wieder in voller Tätigkeit sind. Anderseits sind im Februar nur noch 873 t Weißblech zur Einfuhr gelangt, gegen 10 000 t im letzten Juli. Verhältnismäßig noch besser beschäftigt sind die Drahtwerke des Stahltrusts und der übrigen Fabrikanten, und infolge außerordentlich großer Frühjahrsnachfrage sollen diese Werke für Monate im voraus mit Aufträgen versehen sein. Doch die nächste Zukunft mag für unsere Stahlindustrie und deren größte Vertreterin viel Widerwärtiges und Aufregendes bringen, zumal bei der im Kongreß gegen die »Trusts« bestehenden Feindseligkeit. Nicht nur eine amtliche Untersuchung der Geschäftsführung des Stahltrustes steht in Aussicht, sondern auch neue, einschneidende Zollermäßigungen sind zu erwarten. Des weitern soll Uneinigkeit über die Geschäftspolitik im Kreise der obersten Stahltrustbeamten herrschen und daher auch der Rücktritt des Präsidenten der Carnegie Steel Co., Dinkley, zu erwarten sein. Schließlich soll Andrew Carnegie seinen Besitz an Stahltrust-Obligationen infolge der zu hohen Dividenden und der nach seiner Ansicht unzulänglichen Abschreibungen für nicht genügend gesichert erachten.

(E. E., New York, 9. April 1911.)

Zinkmarkt. Rohzink. Durch kräftiges Eingreifen der Verbraucher, die ihre Bestellungen im ersten Vierteljahr gänzlich zurückgehalten hatten, vollzogen sich seit Anfang dieses Monats umfangreiche Abschlüsse. Die Bestände lichteten sich infolgedessen und der Preis konnte am 7. und 21. April um je 50 Pf. erhöht werden. Er beträgt nunmehr für gewöhnliche Marken 48,50 ℳ und für Spezialmarken 49,50 ℳ für 100 kg frei Waggon Hüttenstation. Auch in Großbritannien wurden von den Galvaniseuren große Mengen aufgenommen. Der Kurs erhöhte sich dort von 23 £ 5 s auf 24 £. Im März wurden von Großbritannien 10 156 t eingeführt gegen 10 182 t im gleichen Monat des Vorjahres. Die Gesamteinfuhr belief sich im ersten Vierteljahr auf 26 009 t gegen 27 910 t in der gleichen Vorjahrszeit.

Die Einfuhr Deutschlands erhöhte sich im ersten Vierteljahr gegen die entsprechende Zeit des Vorjahres um 3731 t, während die Ausfuhr ein Mehr von 1558 t aufwies. An der Ausfuhr Deutschlands waren in erster Linie beteiligt:

	1. Vierteljahr 1910 t	1911 t
Großbritannien	9634	7143
Österreich-Ungarn	4350	5930
Europäisches Rußland	1266	3220
Norwegen	411	914
Italien	531	571
Schweden	416	460
Argentinien	204	243
Japan	340	137

Zinkblech. Auch für Walzzink bestand gute Nachfrage. Der Grundpreis konnte am 10. April um 1 ℳ für 100 kg erhöht werden. Für normale Nummern werden je nach Menge und Termin 56,85 bis 58,85 ℳ für 100 kg frei Waggon Versandstation gefordert. Die Ausfuhr hat in den ersten drei Monaten d. J. gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres eine Steigerung um 9128 t erfahren, die in erster Linie auf die mehrfach erwähnten Abschlüsse mit Argentinien zurückzuführen ist. An der Ausfuhr waren u. a. beteiligt:

	1. Vierteljahr 1910 t	1911 t
Großbritannien	1394	1963
Dänemark	325	317
Italien	222	463
Schweden	390	402
Britisch-Südafrika	495	562
Japan	607	810
Argentinien	8	8165

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben im ersten Vierteljahr 1911 in Deutschland 42 507 t im Werte von 5,025 Mill. ℳ, gegen 33 003 t im Werte von 3,876 Mill. ℳ. An der Zufuhr waren in erster Reihe beteiligt:

	1911	1911
	1. Vierteljahr	
	t	t
Australbund	26 703	22 389
Italien	53	6 935
Österreich-Ungarn	3 496	3 928
Belgien	2 340	3 226
Spanien	1 363	3 054
Frankreich	900	2 698
Vereinigte Staaten	4 096	1 999
Schweden	428	1 951
Griechenland	1 168	1 438
Algerien	164	1 199
Mexiko	—	528

Zinkstaub. Der Inlandverkehr ist anhaltend still, doch waren in letzter Zeit vom Ausland wieder größere Posten gefragt. Bei Entnahme von 10 t werden 44,85 bis 45 ℳ für 100 kg einschl. Faß fob. Stettin gefordert.

Kadmium. Es waren in den letzten Tagen wieder größere Posten auf Termin gefragt. Je nach Menge werden für 99½ % Cd. in Stangen 700 bis 750 ℳ für 100 kg gefordert.

Über den Außenhandel Deutschlands in Zink gibt für das erste Jahresviertel die folgende Tabelle Aufschluß.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1911	1910	1911
	t	t	t	t
Rohzink	8 349	12 080	18 278	19 836
Zinkblech	36	71	4 632	13 760
Bruchzink	347	477	1 268	995
Zinkerz	45 266	52 134	12 263	9 626
Zinkstaub	287	219	709	806
Zinksulfidweiß	761	800	2 423	3 291
Zinkweiß und -grau	978	1 104	4 772	4 550

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 26. (19.) April 1911. Rohteer 17 *s* 9 *d* — 21 *s* 9 *d* (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 13 £ (desgl.) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90 % 9 *d* (desgl.) ohne Behälter 7½ *d* (desgl.), 50 % 9 (8¾) *d*, ohne Behälter 7¼ (7¼) *d*; Norden 90 % ohne Behälter 7¼—7½ (7¼) *d*, 50 % ohne Behälter 7½ (7¼) *d* 1 Gallone; Toluol London 9¾ *d* (desgl.), Norden 9¼—9½ *d* (desgl.), rein 11 *d* (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2¼—2⅜ *d* (desgl.), Norden 1⅞—2 *d* (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90/190 % 11¾ *d*—1 *s* 1 *d* (desgl.), 90/160 % 1 *s*—1 *s* ½ *d* (11¾ *d*—1 *s*), 95/160 % 1 *s* ½ *d* — 1 *s* 1 *d* (1 *s* — 1 *s* ½ *d*), Norden 90 % 10½ — 11 *d* (10½ *d*—1 *s*) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 % ohne Behälter 4—4½ *d* (desgl.), Norden 3¼—3½ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—8 £ 10 *s* (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 % Ostküste 1 *s* 7 *d*—1 *s* 8 *d* (desgl.), Westküste 1 *s* 6½ *d*—1 *s* 7½ *d* (1 *s* 6 *d*—1 *s* 7 *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 % A 1½ bis 1¾ *d* (desgl.) Unit; Pech 36 *s* 6 *d* — 37 *s* (desgl.), Ostküste 36 *s* (36 *s*—36 *s* 6 *d*) cif.; Westküste 35 *s* 6 *d*—36 *s* (35 *s* 6 *d* — 36 *s* 6 *d*) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2½ % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt" sind 25 % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 25. April 1911.

Kupfer, G. H.	54	£	8	*s*	9	*d*	bis	54	£	13	*s*	9 *d*
3 Monate	55	„	—	„	—	„	„	55	„	5	„	— „
Zinn, Straits	195	„	10	„	—	„	„	196	„	—	„	— „
3 Monate	190	„	10	„	—	„	„	191	„	—	„	— „
Blei, weiches fremdes												
ab Lagerhaus (bez.)	13	„	—	„	—	„	„	—	„	—	„	— „
Juli (W.)	13	„	2	„	6	„	„	—	„	—	„	— „
englisches	13	„	3	„	9	„	„	—	„	—	„	— „
Zink, G. O. B.												
prompt (W.)	24	„	—	„	—	„	„	—	„	—	„	—
Sondermarken	24	„	7	„	6	„	„	—	„	—	„	— „
Quecksilber (1 Flasche)												
aus erster Hand	9	„	—	„	—	„	„	—	„	—	„	— „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 25. April 1911.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton											
Dampfkohle	10	*s*	6	*d*	bis	—	*s*	—	*d*		fob.
Zweite Sorte	9	„	3	„	„	—	„	—	„		„
Kleine Dampfkohle	6	„	3	„	„	6	„	6	„		„
Beste Durham Gaskohle	9	„	7½	„	„	—	„	—	„		„
Zweite Sorte	9	„	—	„	„	9	„	3	„		„
Bunkerkohle (ungesiebt)	9	„	9	„	„	10	„	3	„		„
Kokskohle „	9	„	6	„	„	10	„	—	„		„
Beste Hausbrandkohle	13	„	6	„	„	14	„	—	„		„
Exportkoks	17	„	—	„	„	17	„	6	„		„
Gießereikoks	16	„	6	„	„	17	„	6	„		„
Hochofenkoks	15	„	8	„	„	—	„	—	„	f. a. Tees	
Gaskoks	13	„	3	„	„	—	„	—	„	„	

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2	*s*	8	*d*	bis	2	*s*	10	*d*	
„ -Hamburg	3	„	1½	„	„	3	„	3	„	
„ -Swinemünde	3	„	8	„	„	—	„	—	„	
„ -Cronstadt	3	„	9	„	„	—	„	—	„	
„ -Genua	7	„	—	„	„	7	„	3	„	
„ -Kiel	4	„	—	„	„	—	„	—	„	

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 13. April 1911 an.

5 c. P. 24 449. Kniehebelartiger, in der Länge einstellbarer, gegen Knicken feststellbarer Grubenstempel. Paetow Gebrüder und Artur Bröchler, Düsseldorf. 3. 2. 10.

10 a. W. 35 423. Liegender Koksofen mit doppelten Heizzügen und oberer und unterer Gaszufuhr. Emil Wagener, Dahlhausen (Ruhr). 4. 8. 10.

21 h. S. 31 595. Schleifkontakt für drehbare elektrische Widerstandsöfen; Zus. z. Pat.-Anm. S. 31 506. Société Générale des Nitrures, Paris; Vertr.: Dr. P. Ferchland, Berlin W 30. 3. 6. 10.

27 c. M. 43 746. Kreiselverdichter für Luft oder zur Kondensation von Dämpfen mit Hilfsflüssigkeit. Maschinenfabrik Buckau, A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 20. 2. 11.

27 c. Sch. 36 933. Kreiselgebläse mit Ein- und Austritt am äußern Umfang. Johannes E. F. Schmarje, Hamburg, Nagelsweg 19. 12. 11. 10.

35 a. Sch. 36 422. Fangvorrichtung für seillos gewordene volle Förderwagen in Bremsbergen u. dgl. unter Benutzung eines pendelnden Fanghebels. Georg Schubert, Rosdzin (O.-S.). 31. 8. 10.

38 h. H. 50 827. Verfahren zum Konservieren von Holz. Hintsch & Co., Dresden-Niedersedlitz. 1. 6. 10.

59 b. P. 26 157. Kreiselpumpe; Zus. z. Pat. 229 102. Dr. Karl Pfleiderer, Mülheim (Ruhr), Luisenstr. 23. 15. 12. 10.

59 e. S. 27 964. Pumpe mit umlaufendem Kolben und einem Widerlagerschieber in der Zylinderwandung. Paul Slesazeck, Berlin, Lankwitzstr. 11. 5. 12. 08.

78 e. L. 31 296. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Sprengpatronen durch Tränken der mit einem Sauerstoffträger gefüllten Patronen mit flüssigem Brennstoff; Zus. z. Pat. 215 202. Dr. Stanislaw Laszczynski, Miedzianka (Russ. Polen); Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 17. 11. 10.

81 e. B. 57 399. Vorrichtung zum Seitwärtskippen von Förderwagen. Julius Bertram, Düsseldorf, Ruhrtalstr. 23. 5. 2. 10.

81 e. G. 32 020. Förderkübel mit einer schieberartig herausziehbaren Vorderwand. Alexander Gibb, Pontypool (Wales), und Thomas Graham Menzies, Ferry Craig, North Queenferry (Schottl.); Vertr.: M. Löser u. O. G. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 4. 7. 10.

81 e. M. 41 230. Einrichtung zur dauernden Füllung der an den Enden von Gasleitungen angeordneten Flüssigkeitsverschlüsse, die im Gasraume eines Behälters für unter einem Schutzgase lagernde feuergefährliche Flüssigkeiten liegen; Zus. z. Anm. M. 38 509. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H., Berlin. 10. 5. 10.

Vom 18. April 1911 an.

10 a. K. 45 226. Verfahren zum Entfernen der Graphitansätze aus Koks- und Gasöfen. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. 22. 7. 10.

10 a. W. 33 660. Verfahren zur wechselweisen Verarbeitung von bituminösen Brennstoffen, wie Torf, Lignit u. dgl., auf Gas und Koks unter Anwendung mehrerer wechselweise nebeneinander liegender Vergasungs- und Verkokungskammern. Paul Wangemann, Berlin, Waterlooufer 15. 30. 12. 09.

20 i. M. 43 233. Blocksicherung für elektrisch betriebene Hängebahnen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 20. 12. 10.

40 a. Sch. 35 506. Vorrichtung zur auswechselbaren Befestigung der Rührarme bei mechanischen Erzröstöfen u. dgl. mit an der Welle vorgesehenem konischen Lagersitz für das konische Ende des Rührarmes. Reinhold Scherfenberg, Berlin, Rosenheimerstr. 29a. 28. 4. 10.

50 e. S. 32 213. Kollergang. Hermann Seifert, Bochum, Kronenstr. 31. 5. 9. 10.

80 b. B. 60 350. Verfahren zur Herstellung von Zement aus Hochofenschlacke. Karl Bodenstab, Hannover, Wolfstr. 23. 3. 10. 10.

Vom 20. April 1911 an.

4 d. B. 59 437. Zündvorrichtung mit pyrophorer Masse für Grubenlampen. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 12. 7. 10.

12 e. M. 41 038. Gehäuse für Zentrifugen zur trocknen Abscheidung von festen Körpern aus Gasen. Maschinenfabrik Buckau, A.G. zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 18. 4. 10.

24 b. S. 32 503. Feuerung mit rinnenartigen Roststäben für flüssige Brennstoffe. Società anonima Italiana per la Combustione degli Idrocarburi, Genua; Vertr.: P. Wangemann, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 1. 11. 10.

24 f. D. 23 623. Rost, im besondern für Tiegel-Schmelzöfen. Leonhard Dannewald, Dachau b. München. 11. 7. 10.

26 a. B. 60 365. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Retortendeckeln, deren Bügel auf zum Anpressen dieser Deckel an die Retortenmundstücke dienenden Exzentern gelagert sind. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 4. 10. 10.

26 d. C. 19 655. Verfahren zur Abscheidung des Teers aus Leuchtgas und ähnlichen Gasen. Kondensationsbau-Gesellschaft m. b. H. vorm. Otto Sorge, Berlin-Halensee. 5. 8. 10.

40 a. G. 32 837. Verfahren und Vorrichtung zum Auslaugen von Erzen, Metallrückständen usw. durch Benetzen mit Lauge und Durchblasen von Gasen. Dr. Wilhelm Günther, Kassel, Karthäuserstr. 23. 4. 11. 10.

59 c. Sch. 36 607. Vorrichtung zum Fördern dünner, schlammiger oder breiiger Flüssigkeiten. Hermann Schubert, Beuthen (O.-S.), Gartenstr. 2. 27. 9. 10.

78 e. D. 23 748. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffladungen aus schmelzbaren Sprengstoffen. Dynamit-A.G., vormals Alfred Nobel & Co., Hamburg. 6. 8. 10.

81 e. D. 22 307. Ein- oder mehrfacher Kreiselwipper zum Entleeren von Förderwagen. Duisburger Maschinenbau-A.G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 18. 10. 09.

81 e. D. 24 469. Vorrichtung zum Verladen von auf Rollgängen beförderten Blöcken. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 30. 12. 10.

87 b. D. 22 822. Preßluftwerkzeug mit einem durch einen Boden geschlossenen Hohlventil. Deutsche Preßluft-Werkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Oberschöneweide b. Berlin. 29. 1. 10.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 18. April 1911.

1 a. *460 218.* Aufgabevorrichtung für Kohlenwäschen oder Siebereien mit eingebautem Eisenseparator zum Ausscheiden der mitgeförderten Eisenstücke. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 4. 2. 11.

4 d. *459 811.* Zündvorrichtung mit stark funkengebenden Metallegierungen (Cereisen) für Sicherheitsgrubenlampen. Grümer & Grimberg G. m. b. H., Bochum. 24. 12. 10.

4 d. *459 815.* Zündvorrichtung mit stark funkengebenden Metallegierungen (Cereisen) für Sicherheitsgrubenlampen. Grümer & Grimberg G. m. b. H., Bochum. 11. 1. 11.

4 d. *460 219.* Metallfunkenzündvorrichtung, im besondern für Grubensicherheitslampen, mit als Spannklemme ausgebildetem Führungsrohr für das Zündmetall. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau. 8. 2. 11.

4 d. *460 223.* Wirbel zum Befestigen von Zündvorrichtungen in Grubensicherheitslampen. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau. 20. 2. 11.

5 b. *459 767.* Steuerung für Bohrhämmer, Gesteinbohrmaschinen, Druckluftwerkzeuge u. dgl. Fa. Heinr. Korfmann jr., Witten. 9. 3. 11.

10 a. *459 567.* Beschickungsvorrichtung für Koksöfen. John West u. Samuel Glover, Lancaster (Engl.); Vertr.: Bruno Nöldner, Breslau, Ohlauerstr. 18. 7. 12. 09.

10 a. *460 152.* Führungsstücke zur Führung des ausgedrückten Kokskuchens. Wilhelm Meyer, Weitmar, Kr. Bochum. 4. 3. 11.

10 a. *460 263.* Aus einem massiven Block aus feuerfestem Material bestehende Koksofentür. Hermann Joseph Limberg, Gelsenkirchen, Bohrheidestr. 8. 13. 3. 11.

21 g. *460 343.* Aus mehreren Einzelmagneten zusammengesetzter Lastmagnet. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 20. 3. 11.

27 c. *459 647.* Schleudergebläse mit Ein- und Austritt am äußern Umfange. Johannes E. F. Schmarje, Hamburg, Nagelsweg 19. 12. 11. 10.

27 d. *459 565.* Ringdüse zur Gasansaugung mit Innenregulierung. Dr. Hans Cruse, Berlin, Geisbergstr. 29. 27. 9. 09.

35 a. *459 401.* Fangvorrichtung für Förderkörbe mittels Fangbacken oder Fangmesser. Karl Gräfe u. Duisburger Maschinenbau-A.G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 27. 5. 09.

35 a. *459 784.* Fangvorrichtung an Förderschalen. L. Breßler, Pronsfeld (Eifel). 14. 3. 11.

35 a. *460 027.* Doppeltwirkende Fangvorrichtung für Fördergerippe. Friedrich Müller, Völklingen (Saar). 15. 3. 11.

42 c. *459 468.* Vorrichtung, um Grubentheodolite oder Grubensignale, die auf Wandarmen aufgestellt sind, unter gegebenen Punkten zentrieren und ohne Störung der Zentrierung miteinander vertauschen zu können. Otto Fennel Söhne, Kassel. 13. 3. 11.

80 a. *460 133.* Brikettpresse mit seitlich angeordneter Antriebsmaschine. Richard Hoffmann, Saarbrücken, Mathildenstr. 2. 15. 12. 10.

81 e. *459 841.* Aufhängevorrichtung für hin und her schwingende Rutschen. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Rolandstr. 1. 4. 3. 11.

81 e. *459 850.* Verbindungsvorrichtung für Schüttelrutschen, bestehend aus Öse und Keil. Heinrich Landwehr, Völklingen (Saar). 6. 3. 11.

87 b. *459 971.* Druckluftwerkzeug mit Stoßfänger. Franz Clouth Rheinische Gummiwarenfabrik m. b. H., Köln-Nippes. 15. 8. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

Vom 18. April 1911.

5 b. *365 241.* Staubabsaugevorrichtung. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 27. 3. 11.

35 b. *339 247.* Blockzange usw. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A.G., Wetter (Ruhr). 4. 4. 11.

87 b. *339 608.* Griff für Preßlufthämmer usw. Deutsche Niles-Werkzeugmaschinenfabrik, Oberschöneweide b. Berlin. 29. 3. 11.

Deutsche Patente.

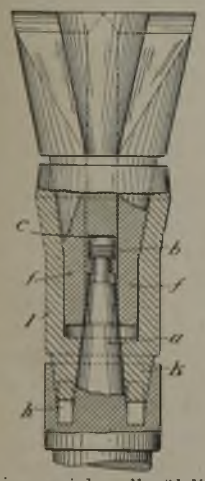
1 a (4). *233 112,* vom 27. Mai 1909. John Marriot Draper in Glasgow (Engl.). *Stauchsiebsetzmaschine mit getrenntem mehrfachen Austrag des Gutes und einem Durchlaßventil im Setzsieb.*

Um zu verhindern, daß an der Eintragseite des Setzsiebes feine nutzbare Teilchen durch das Sieb hindurchtreten, ist an der Eintragseite der Maschine seitlich unterhalb des Setzsiebes eine Kammer angeordnet, die mit dem Raume oberhalb des Setzsiebes in Verbindung steht und in die beim Niedergang des Setzsiebes Setzflüssigkeit durch ein Ventil eintritt.

5 b (6). *233 241,* vom 9. März 1910. Ingersoll-Rand Co. in New York. *Vorrichtung zum selbsttätigen Umsetzen des Bohrers von Gesteinhammerbohrmaschinen mittels durch das Druckmittel bewegter Kolben, die einen um die Bohrerachse hin und her schwingenden, mit einem Kugelgesperre verbundenen Ring drehen.*

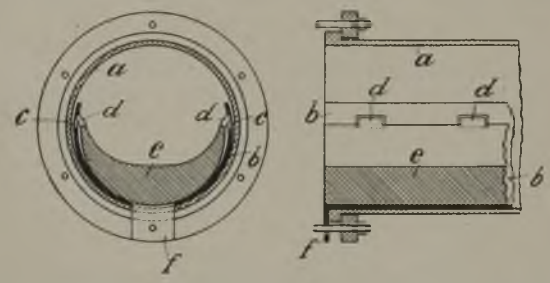
Die das Umsetzen des Bohrers bewirkenden, durch das Druckmittel hin und her bewegten Kolben werden durch ein Kolbenventil o. dgl. gesteuert, das seinerseits durch die Kolben hin und her bewegt wird.

5 b (7). *233 184,* vom 21. November 1909. Nikolaus Staub in Schiffweiler. *Zerlegbarer Gesteinbohrmeißel, dessen radiale Meißel durch einen mittlern Meißel in einer Hülse am kegelförmigen Ende der Bohrstange festgehalten werden.*



Der Schaft des mittlern Meißels ist mit einer achsialen, teilweise mit Gewinde ausgestatteten Bohrung *c* und das kegelförmige Ende *a* der Bohrstange mit einem Gewindekopf *b* versehen, der in die Bohrung des mittlern Meißels eingeschraubt wird. Dabei werden einerseits der mittlere Meißel und das kegelförmige Ende *a* der Bohrstange so zwischen die radialen Meißel *f* gepreßt, daß diese in der Hülse *e* festgeklemmt werden, anderseits die Hülse auf das kegelförmige Ende der Bohrstange gepreßt. Der Schaft des mittlern Meißels ist ferner mit seitlichen Aussparungen versehen, in die Ansätze der radialen Meißel so eingreifen, daß diese nicht aus der Hülse *l* fallen können, wenn sie sich in dieser lockern. Endlich ist das Ende der Bohrstange mit einer sich allmählich verengenden trichterförmigen Ausdrehung *h* und die Hülse *l* mit einem entsprechenden ringförmigen Ansatz *k* versehen, der beim Einschrauben des Kopfes *b* der Bohrstange in den mittlern Meißel in die Ausdrehung *h* gepreßt wird.

5 d (9). *233 115,* vom 5. April 1910. Karl Schröder in Gleiwitz. *Eiserne Rohrleitung zum Fördern von Versatzgut mit einer das Rohr schützenden Futterrinne.*

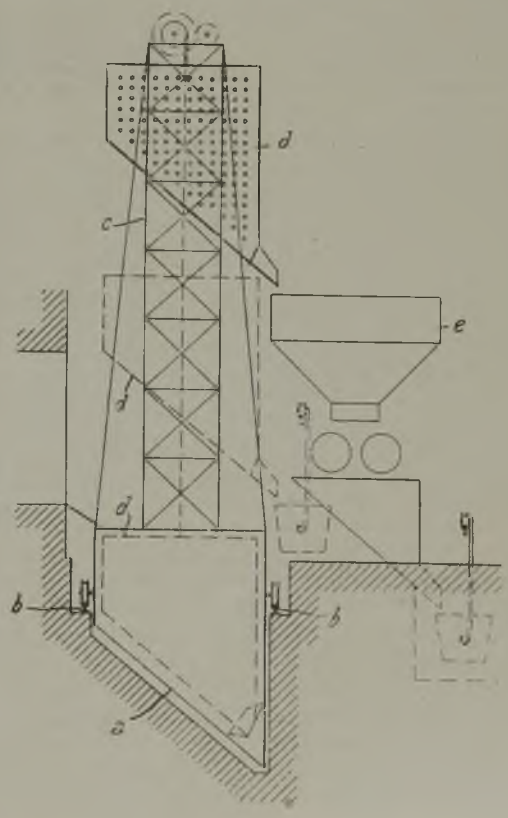


Die Futterrinne wird im Spülrohr durch ein Klemmfutter festgehalten, das mit dem Spülrohr lösbar verbunden ist. Infolgedessen kann die Futterrinne so lange verwendet werden, bis sie völlig durchgeschlissen ist. Die Verbindung der Futterrinne mit dem Klemmfutter kann dadurch bewirkt werden, daß die Futterrinne *e* mit Nasen *d* in Aussparungen *c* des durch einen Lappen *f* lösbar mit dem Spülrohr *a* verbundenen Klemmfutters *b* eingreift.

10 a (15). *233 280,* vom 27. November 1909. The Brown Hoisting Machinery Co. in Cleveland (V. St. A.). *Vorrichtung zum Ebnen der Füllung in Verkokungsöfen vermittels einer mit beweglichem Einebnungskopf versehenen Stange.*

Der Einebnungskopf hat einen nach innen gebogenen Rand und ist an der Stange verstellbar angebracht. Durch den nach innen gebogenen Rand soll ein gutes Zurückfließen der Kohle beim Bewegen der Einebnungsstange erzielt werden.

10 a (17). *233 066,* vom 29. Oktober 1909. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Verfahren zum*



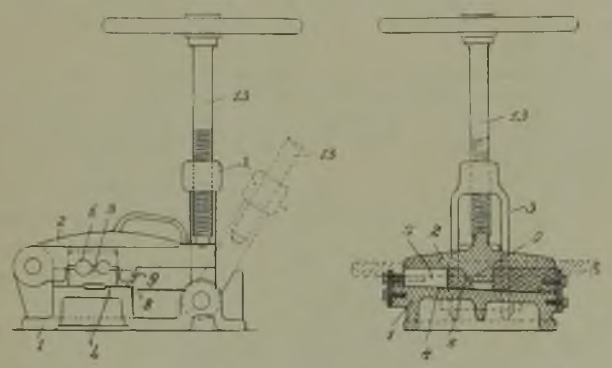
Ablöschen und Abfahren von Koks. Zus. z. Pat. 189 954. Längste Dauer: 1. März 1921.

Nach dem Verfahren des Hauptpatentes wird der aus dem Ofen kommende glühende Koks in ein mit Wasser gefülltes Gefäß geworfen, das gehoben und vom Wasser entleert wird, worauf der Koks in dem Löschgefäß bis zur Bestimmungsstelle befördert wird. Die Erfindung besteht darin, daß das Lösch- und Fördergefäß *d* für den Koks an einer mit einem Wasserbehälter *a* versehenen, auf an der Ofenbatterie entlang laufenden Schienen *b* fahrbaren Hebevorrichtung *c* angeordnet ist, durch die das Fördergefäß in den Wasserbehälter getaucht und zur Bestimmungsstelle *c* befördert wird.

10 b (9). *233 148*, vom 14. Januar 1910. Louis Röder in Wolfenbüttel und Albert Peust in Senftenberg (N.-L.). *Verfahren zur Brikettierung der Braunkohlenschlämme.*

Der feuchten Schlämme werden zerkleinertes unverkohltes Holz der Kohlenflöze oder anderes Holz und hygroskopische Salze, im besondern Salze des Chlormagnesiums zugesetzt, worauf das Gemisch getrocknet und brikettiert wird. Der Zusatz der genannten Stoffe wird dabei so gewählt, daß auf 100 Gewichtsteile des Brikettiergutes 10 bis 15 Gewichtsteile Holz und etwa 1 Gewichtsteil hygroskopisches Salz kommen.

20 a (20). *233 123*, vom 7. Mai 1910. Firma Christof Ruthof in Mainz-Kastel. *Seilklemme für Förderbahnen, Schleppschiffahrt o. dgl.*



Die Klemme besteht aus einem die Klemmbacke *5* tragenden Fuß *1*, einem gelenkig mit diesem Fuß verbundenen, eine zweite Klemmbacke *6* tragenden Deckel *2* und einem drehbar am Fuß *1* befestigten, eine Klemmschraube *13* tragenden Preßbügel *3*. Die Klemmbacke *5* ruht verschiebbar auf einer schrägen Fläche *4* des Fußes *1* und ist mit Nasen *8* versehen, hinter die beim Schließen und Anpressen des Klemmdeckels auf einer Seite keilförmige Nasen *9* greifen. Die Nasen verschieben infolgedessen die Klemmbacken *5* auf der schrägen Fläche des Fußes *1* nach aufwärts, so daß die Backe gegen das Seil angepreßt wird. Die Klemme wird dabei so auf das Seil gelegt, daß die schräge Fläche des Fußes, auf der die Backe *5* ruht, in der Zugrichtung des Seiles ansteigt.

35 c (1). *232 999*, vom 4. September 1910. Rheiner Maschinenfabrik Windhoff & Co. G. m. b. H. in Rheine (Westf.). *Seiltrommel.*

Über die Trommel sind mehrere mit Schlitzen versehene Kappen gezogen, die verhindern, daß das Seil der äußern Lage sich in die untern Lagen eindrückt.

40 a (44). *233 193*, vom 19. Oktober 1909. Gustav Spitz in Brünn (Mähren). *Verfahren zur Reinigung von zur Scheidung von Metallen, im besondern zur Entzinnung nach Pat. 224 283 benutzten Laugen.* Zus. z. Pat. 224 283. Längste Dauer: 17. Dezember 1923.

In die bei Ausführung des Verfahrens gemäß dem Hauptpatent erhaltenen, gebrauchten Laugen, die nur noch wenig freies Alkali, jedoch einen Überschuß an Oxydationsmitteln enthalten, wird neues metall- (zinn-) haltiges Material eingebracht, so daß unlösliches Metaoxyd (Zinnoxyd) entsteht, das die Verunreinigungen der Laugen ausfällt.

40 c (11). *233 252*, vom 17. November 1909. Siemens & Halske A.G. in Berlin. *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink aus Kiesabbränden und sonstigen zinkarmen Rohmaterialien, bei dem das chlorierend geröstete Rohmaterial mit Wasser gelaugt wird.*

Die Abbrände o. dgl. werden chlorierend geröstet; das geröstete Produkt wird mit Wasser ausgelaugt. Aus der erhaltenen Lauge wird darauf durch Zusatz von Chlornatrium die Schwefelsäure ausgefroren, wobei eine Chloridlauge zurückbleibt. Aus dieser Lauge wird das Zink durch Zusatz gemahlenen Kalksteins als Karbonat oder basisches Karbonat ausgefällt, worauf das erhaltene Karbonat oder basische Karbonat mit Schwefelsäure behandelt und die dadurch entstehende Zinksulfatlauge elektrolysiert wird.

40 c (16). *232 928*, vom 15. Mai 1909. Augustin Leon Jean Queneau in Philadelphia (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zur Reduzierung von Zinkerzen im elektrischen Ofen unter Benutzung eines flüssigen Heizwiderstandes.*

Die Reduzierung wird in einem Drehofen vorgenommen, bei dessen Drehung die Berührungsflächen zwischen dem flüssigen Widerstand, der Erzbeschickung und der Ofenwandung fortdauernd verändert werden, wodurch eine innige Berührung aller Teile der Beschickung mit dem Widerstand hervorgebracht und sowohl die Dauer des Reaktionsverlaufs verringert als auch die Heizkraft des Ofens vermehrt wird. Zweckmäßig wird als flüssiger Widerstand, der die beiden Pole der Stromzuleitung verbindet, ein Stoff (z. B. Gußeisen) gewählt, der schwerer als die Erzbeschickung ist und sich daher unter diese lagert. Der Drehofen wird zweckmäßig mit einem leitenden Innenfutter versehen, das aus miteinander abwechselnden leitenden und nichtleitenden Ziegeln so zusammengesetzt ist, daß die leitenden Ziegel nebeneinanderliegender Reihen eine größere Berührungsfläche miteinander gemeinsam haben, und infolgedessen der elektrische Strom von einer Reihe zur andern übergeht. Das Futter kann aus mehreren nicht miteinander in leitender Verbindung stehenden Teilen zusammengesetzt sein.

50 c (1). *233 164*, vom 29. Mai 1909. Johan Sigismund Fasting in Frederiksberg b. Kopenhagen. *Zerkleinerungs- oder Mahlmaschine.*

Die Erfindung besteht darin, daß das zu zerkleinernde Gut in einem Behälter der Wirkung von einem oder mehreren Mahlkörpern ausgesetzt wird. Hierbei werden entweder der oder die Mahlkörper oder der Behälter federnd oder elastisch aufgehängt oder gelagert und mit einer ein Schwunggewicht tragenden Welle versehen, die in schnelle Drehung versetzt wird.

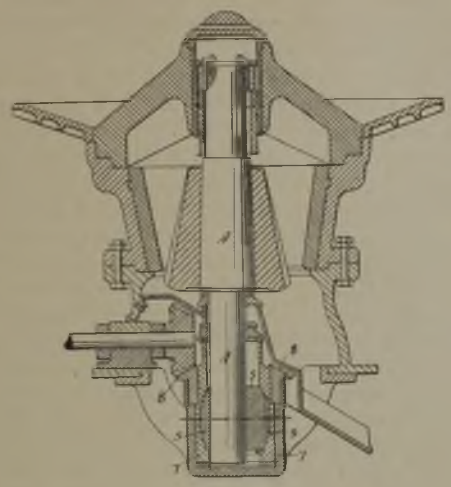
50 c (13). *232 906*, vom 29. September 1909. E. J. Laschinger in Kensington b. Johannesburg (Transvaal). *Mehrstempeliges Pochwerk mit Daumenwelle.*

Bei dem Pochwerk sind außer den Hauptlagern zwischen den Stempeln Hilfslager für die Daumenwelle angeordnet, durch welche die beim Anhub der Stempel entstehenden Drucke aufgenommen werden. An dem Träger des Pochwerkes, auf dem die Lager der Daumenwelle befestigt sind, sind außerdem die untern Führungen für die Pochstempel befestigt.

50 c (3). *233 083*, vom 1. Mai 1909. Joseph Elliott Kennedy in New York. *Pendelmühle mit wagerecht umlaufender unterer Lagerhülse für die Pendelwelle.*

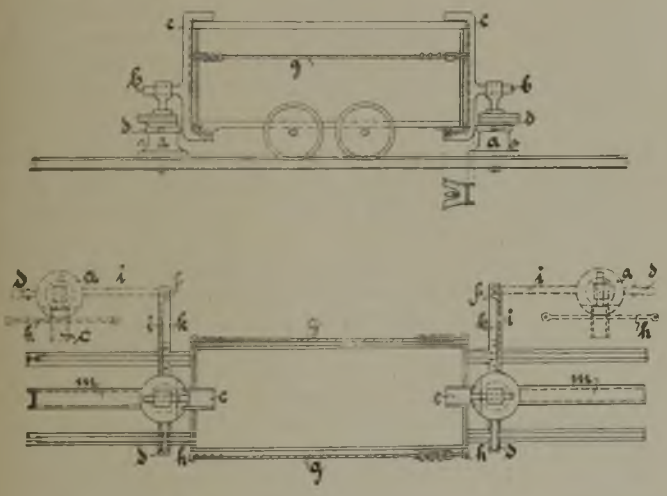
In der untern Lagerhülse *7* der Mühle, die durch ein Kegelräderpaar *8* in Drehung gesetzt wird, ist eine außen kugelförmige oder annähernd kugelförmige, die Pendelwelle *A* umgebende exzentrische Hülse *5* eingesetzt, die

mit der Lagerhülse durch einen Keil *9* so gekuppelt ist, daß sie an der Drehbewegung der Hülse teilnehmen muß,



sich jedoch in der Hülse um den Mittelpunkt ihrer äußern Fläche drehen, d. h. den Pendelbewegungen der in ihr frei drehbaren Welle *A* folgen kann.

81 e (22). *232 980*, vom 11. März 1910. Adolf Dierstein in Scherlebeck, Bez. Münster (Westf.). *Vorrichtung zum Seitwärtskippen von Förderwagen.*



Die Vorrichtung besteht aus zwei Hubzylindern *a* die an je einem mit einem Handgriff *d* versehenen Flacheisen *i* befestigt sind, das um einen mit einem Flacheisen *k* vernieteten Bolzen *f* drehbar ist. Die Flacheisen *k* werden unter die Schienen des Gleises geschoben, an den Schienen befestigt und stehen durch ein in der Mitte des Gleises angeordnetes U-Eisen *m* miteinander in Verbindung, das als Widerlager für den Hubzylinder dient. Die Kolbenstangen der Zylinder tragen in einem Auge vermittels eines Zapfens *b* je ein U-Eisen *c*, das entsprechend der Höhe der Stirnseiten der zu kippenden Förderwagen zweimal nach derselben Richtung rechtwinklig umgebogen und mit je einem Flacheisen *h* versehen ist. Der zu kippende Förderwagen wird, nachdem die Hubzylinder in die punktierte Lage gebracht sind, an die Kippstelle gefahren. Darauf werden die Hubzylinder um die Bolzen *f* in die dargestellte Lage gedreht, bei der die U-Eisen *c* die Stirnwände des Förderwagens umfassen. Die Flacheisen *h* werden alsdann zu beiden Seiten des Förderwagens durch Drahtseile *g* miteinander verbunden und die Wagen durch Einführen eines Druckmittels in die Zylinder *a* von den Schienen abgehoben, so daß sie von Hand um die Zapfen *b* gedreht, d. h. entleert werden können. Nachdem der Wagen darauf zurückgedreht ist, wird das Druckmittel aus den Hubzylindern entfernt, wobei der Wagen sich auf die Schienen aufsetzt. Jetzt werden die Seile *g* gelöst und die Hubzylinder in die punktierte Lage zurückgedreht, so daß das Gleis frei wird.

81 e (38). *233 101*, vom 16. Januar 1910. Karl Müller, in Campina (Rumän.). *In einem Wasserbehälter untergebrachter Aufnahmebehälter für feuergefährliche Flüssigkeiten, im besondern Petroleum.*

Der oben geschlossene, unten offne Aufnahmebehälter ist in dem Wasserbehälter unbeweglich aufgehängt, so daß sich beim Auspumpen des Petroleums aus dem Behälter der in diesem frei werdende Raum sogleich mit Wasser füllt.

Bücherschau.

Das bayerische Berggesetz vom 13. August 1910 nebst einem die Ausführungsbestimmungen und die oberbergpolizeilichen Vorschriften enthaltenden Anhang. Handausgabe mit Erläuterungen, systematischem Inhaltsverzeichnis und ausführlichem Sachregister. Von Alois von Rauck, Ministerialdirektor im K. Staatsministerium des K. Hauses und des Äußern. 2., verb. Aufl. 337 S. München 1911, J. Schweitzer Verlag. Preis geb. 7 ℳ.

Das am 1. Juli 1869 in Kraft getretene Berggesetz für das Königreich Bayern vom 20. März 1869 schuf im engen Anschluß an das ABG. für die Preuß. Staaten vom 24. Juni 1865 ein einheitliches Bergrecht für Bayern. Seitdem hat es mehrfach Abänderungen erfahren, u. zw. durch Art. 78 AG. zur ZPO. und die KO. vom 23. Februar 1879, durch Art. 157 AG. zum BGB. vom 9. Juni 1899, der eine Anzahl zivilrechtlicher Bestimmungen des Berggesetzes in Einklang mit dem neuen bürgerlichen Recht brachte, sowie endlich durch das Gesetz vom 30. Juni 1900, betr. Änderung einzelner Bestimmungen des Berggesetzes. Dieses Gesetz behielt im besondern dem Staate die Gewinnung von Steinsalz usw. sowie der Solquellen vor; es änderte im Anschluß an die preußische Berggesetznovelle vom 24. Juni 1892 das Bergarbeiterrecht, paßte den Knappschaftstitel den Vorschriften der reichsgesetzlichen Krankenversicherung an, dehnte die Zuständigkeit des Verwaltungsgerichtshofes auf eine Reihe von Angelegenheiten auf dem Gebiete des Berggesetzes aus und regelte die Zuständigkeiten der gleichzeitig neu organisierten Bergbehörden.

Das Berggesetz wurde dann in neuer Fassung durch Bekanntmachung vom 20. Juli 1900[1] veröffentlicht.

In allerneuester Zeit ist das Berggesetz durch das Gesetz vom 13. August 1910, die Änderung des Berggesetzs betreffend, abgeändert worden. Das Gesetz ändert die Bestimmungen über Schürfen und Muten im Anschluß an die preußische Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907, ferner die Bestimmungen über die Aufsichtspersonen und über die Verantwortlichkeit im Bergwerksbetriebe im Anschluß an die preußische Novelle vom 28. Juli 1909. Es ergänzt und ändert im Anschluß an die obengenannte sowie die Berggesetznovelle vom 14. Juli 1905 den vierten Abschnitt des 3. Titels »Von den Bergleuten und den Betriebsbeamten« in den Bestimmungen über das Arbeitsverhältnis der Betriebsbeamten, im Verbot des Nullens, in mehreren Bestimmungen über die Arbeitszeit der unter Tage beschäftigten Bergleute, über die Verwendung der Strafgelder sowie in der Ausgestaltung der Heranziehung der Arbeiter zur Grubenaufsicht[2]. Abweichend von den preußischen

[1] GVBl. 774. ZBergr. Bd 43, S. 268.
[2] vgl. des nähern S. 67 des Buches.

Novellen erläßt das Gesetz ein Verbot der Untertag-Arbeit von jungen Leuten unter 16 Jahren (Art. 113) und erstreckt die Bestimmungen des vierten Abschnittes auf die Arbeiter und Angestellten in unterirdischen Gruben usw. auf nicht verleihbare Mineralien[1]. Das Gesetz verpflichtet endlich durch eine Änderung des Knappschaftstitels die Werkbesitzer zur Zahlung von Beiträgen zum Knappschaftsverein in gleicher Höhe wie die Arbeiter.

Durch Bekanntmachung vom 1. September 1910, Neutextierung des Berggesetzes betreffend, ist der neue Text unter der Überschrift »Berggesetz vom 13. August 1910« veröffentlicht worden[2]. Es wird durch die vorliegende Ausgabe des Berggesetzes kommentiert, an der auch der Geh. Legationsrat Dr. Rohmer mitgearbeitet hat. Die Erläuterungen zu den unverändert gebliebenen Gesetzesartikeln sind durch Beifügung der jüngsten Rechtsprechung ergänzt, die neu hinzugekommenen Artikel, soweit es für das Verständnis wertvoll erschien, an der Hand der Gesetzesmotive und der Kammerverhandlungen erläutert worden. Durch den im Anhang erfolgten Abdruck der Bestimmungen über Organisation und Wirkungskreis der Bergbehörden, der oberbergpolizeilichen Vorschriften zur Verhütung von Gefahren für Personen und Eigentum beim Bergbau vom 30. Juli 1900, 24. November 1909 und 30. September 1910, der Ausführungsanweisung zum Berggesetz vom 1. September 1910 nebst der Unterweisung über die Rechte und Pflichten der Vertrauensmänner für die Grubenbefahrung und endlich der oberbergpolizeilichen Vorschriften für den Betrieb von Grubenanschlußbahnen vom 13. Oktober 1910 sowie über das Schürfen vom 2. November 1910 vereinigt die neue Auflage alle auf das Bergwesen bezüglichen Bestimmungen. Sie wird hiernach den mit dem Vollzuge des Gesetzes betrauten Behörden sowie den beim Bergbau interessierten Kreisen ein zuverlässiger Führer und Berater sein. Schl.

Mitteilungen der Prüfungsanstalt für Heizungs- und Lüftungseinrichtungen an der Kgl. Technischen Hochschule zu Berlin. Vorsteher Prof. Dr.-Ing. Rietschel, Geh. Regierungsrat. H. 2. München 1910, R. Oldenbourg.

Über das erste Heft dieser Mitteilungen, die in zwangloser Reihenfolge erscheinen sollen, habe ich in meinem Aufsatz »Bestimmung des Druckes und der Geschwindigkeit von Gasen und Dämpfen« bereits berichtet[3].

Das vorliegende Heft 2 befaßt sich mit 1. Untersuchung von Kondenstöpfen, 2. Prüfung automatischer Temperaturregler, 3. Versuchen über Saug- und Preßköpfe und 4. Leistungsversuchen an einem Strebelkessel.

Die Untersuchung von Kondenstöpfen bezog sich auf die Bestimmung der Dampfverluste, die Feststellung der Leistungsfähigkeit (Anstaugrenze) und die Ermittlung des hinter dem Topf bei freiem Austritt des Kondensats auftretenden Druckes.

Die Ergebnisse der Versuche werden dahin zusammengefaßt, daß die untersuchten Kondenstöpfe eine bestimmte Fördermenge haben, von der abwärts bedeutende Dampfverluste auftreten, daß die Verlustkurven durch Unterkühlung des Kondensats nicht beeinflußt werden, daß die Höchstförderleistung von der Kondensationstemperatur abhängig ist, und daß der Druck hinter den Töpfen meistens gleich dem Atmosphärendruck war, bisweilen jedoch bis zu 1,5 at abs. stieg. Der Verfasser empfiehlt die Benutzung von Verkaufslisten, die auf Versuche gestützte Angaben über die obere und untere Leistungsgrenze sowie über den Druck hinter dem Topf bei freiem Austritt des Kondensats enthalten.

[1] Art. 138.
[2] GVBl. 7979, S. 815.
[3] s. Glückauf 1910, S. 1833 ff.

Die Prüfung automatischer Temperaturregler für Warmwasser- und Dampfheizungen hat sich auf verschiedene Systeme von Drosselreglern, Unterbrechunsreglern durch Schaltung mittels Elektrizität und Reglern durch Schaltung mittels Druckluft erstreckt.

Für Niederdruckdampfheizungen sind alle Arten von Reglern anwendbar und erzielen Raumtemperaturen mit Schwankungen von ± 0,5°. Drosselregler sind im Betriebe einfacher als die von Elektrizität oder Druckluft abhängigen Unterbrechungsregler. Für Warmwasserheizungen kommen nur Drosselregler in Frage.

Die Versuche über Saug- und Preßköpfe (für Kamine, zur Schiffsbelüftung usw.) bezogen sich auf Luftmenge und Regendichtigkeit. Die wesentlichen Ergebnisse waren: Die Wirkung ist namentlich abhängig von dem Windanfallwinkel; die Fördermenge ist proportional der ersten Potenz der Luftgeschwindigkeit, der erzeugte Unterdruck (oder Überdruck) ist proportional der zweiten Potenz der Luftgeschwindigkeit, die Leistung ist proportional der dritten Potenz der Luftgeschwindigkeit und nimmt wesentlich ab, wenn der Widerstand wächst.

Die Leistungsversuche an einem Strebelkessel wurden in der Versuchsanlage des Strebelwerkes in Mannheim ausgeführt und ergaben, daß bei der Auswahl von Heizkesseln nicht in erster Linie die Preisfrage, sondern die Wirtschaftlichkeit des Betriebes ausschlaggebend sein muß.

Die Mitteilungen enthalten ferner die theoretischen Grundlagen für die durchgeführten Versuche sowie die Beschreibung der Versuchsanlagen und Meßgeräte. Zahlreiche und sehr sorgsam ausgeführte Text- und Tafelabbildungen ergänzen die knapp, aber durchaus umfassend behandelte Darstellung. Stach.

Atome und Dynamiden. Eine Untersuchung über die Struktur der Materie und das Wesen der Kraft. Von Christian Mezger. 86 S. Metz 1910, G. Scriba. Preis geh. 2 ℳ.

Aus physikalischen Untersuchungen über die Vorgänge der Verdunstung und der Kondensation sowie über die Diffusion der Gase gelangt der Verfasser zur der Überzeugung, daß die Wärme kein Bewegungszustand der Atome, sondern ein Spannungszustand des Äthers, verdichteter Weltäther sei. Nach seiner Ansicht bestehen die Körper aus Atomen und Äther, der für das Verhalten der Körper ebenso wesentlich ist wie die Atome. Diese sind an sich völlig passiv und haben nur drei Eigenschaften: Form, Unveränderlichkeit und Undurchdringlichkeit. Alle in den Körpern wirksamen Kräfte gehen vom Äther aus, der ebenfalls eine Struktur besitzt. Die Ätherein heiten (Dynamiden) vermögen sich gegenseitig zu durchdringen, üben jedoch nur in zentraler Richtung einen Druck aufeinander aus. Die Dynamiden ordnen sich in den Körpern wie im freien Raum in geradlinige, voneinander unabhängige Kraftlinien und Kraftstrahlen; der Äther wirkt also wie eine lineare oder eindimensionale Größe.

Aus der Spannung der Ätherstrahlen leitet der Verfasser ferner die Erscheinungen der Schwere ab und findet weiter, daß die elektrischen Eigenschaften der Körper in besondern Zuständen der Äthergrenzschicht begründet sind. Auch bei chemischen Vorgängen sucht er die dabei wirksamen Kräfte nicht mehr in den Atomen, sondern im Äther, so daß alle physikalisch-chemischen Erscheinungen als Wechselspiel von Weltäther und Atomen aufzufassen seien. Dr. H. Winter.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 52—54 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Steinkohlenvorkommen Südbrasiliens. Von Katzer. Öst. Z. 15. April. S. 201/7.* Die Kohlenführung der produktiven Tubaras-Schichtenreihe ist ebenso wie die Beschaffenheit der Kohle nicht sehr günstig. Brasilien wird nach wie vor auf die Einfuhr von Steinkohlen und Koks aus dem Ausland angewiesen sein.

Die Erdöllagerstätten in Rumänien. Von Mrazek. Org. Bohrt. 15. April. S. 86/9. Entstehung des Erdöls. Die Muttergesteine. (Forts. f.)

The oilfields of Russian Sakhalin. Von Brown. Min. J. 15. April. S. 380/2.* Kurze geologische Angaben und Lage der Ölfelder. Mitteilung über die interessierten Gesellschaften und das Ergebnis einiger Bohrungen.

Ore deposits and underground water circulation. Von Miller. (Forts.) Min. Wld. 8. April. S. 733/5.* (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Die Berg- und Hüttenindustrie des Oberharzes und ihre heutigen veränderten Produktionsbedingungen. Von Hosemann. (Forts.) Bergb. 6. April. S. 206/7. Aufbereitung. Die hüttenmännische Tätigkeit. (Schluß f.)

Die Spateisensteingänge und ihr Abbau im Bergrevier Siegen. Von Meuskens. B. H. Rdsch. Die geologischen und mineralogischen Verhältnisse. Abbau und Aufbereitung.

Über einen alten Goldbergbau auf der Schiedalpe bei Fusch (Salzburg). Von Mohr. Mont. Rdsch. 16. April. S. 324/7.* Beschreibung des zufällig wieder aufgefundenen Vorkommens. Angaben über den frühern Bergbau.

Mining in the Tintic district of Utah. Von Palmer. Min. Miner. April. S. 553/6.* Der Bergbau im Tintic-Bezirk in Utah.

The mining industry of Nicaragua. Von Carter. Min. Miner. April. S. 566/8.* Der Bergbau in Nikaragua.

The rescue station at the Kleophas mine, Zalenze, Upper Silesia. Von Gullachsen. Ir. Coal Tr. R. 14. April. S. 583.* Beschreibung der Anlagen.

New screening plant at Lostock Lane Colliery. Ir. Coal Tr. R. 14. April. S. 588/9.* Beschreibung der Anlage, die für eine stündliche Leistung von 60 t eingerichtet ist.

Sinking a shaft through water-bearing strata. Von Heys. Min. Wld. 8. April. S. 737/8.* Tübbingausbau in wasserführendem Gebirge.

Mining iron under the sea. Von Buker. Min. Miner. April. S. 569/72.* Der Abbau von Eisenerzen unter dem Meere in Neufundland.

The adaptability of reinforced concrete to mining engineering. Von Mirza. Trans. Engl. I. Bd. XLI. H. 1. S. 12/23. Die hauptsächlichsten Ausführungsarten von armiertem Beton und ihre Anwendung.

Gasoline locomotive for mine use. Min. Miner. April. S. 542/3.* Erfahrungen mit einer Gasolinlokomotive im Midvalley-Kohlenbezirk.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. April. S. 163/7.* Weitere Typen elektrischer Grubenlampen. (Forts. f.)

The fire and rescue station of the Durham and Northumberland collieries fire and rescue brigade. Ir. Coal Tr. R. 14. April. S. 575/6. Die Rettungsstation ist mit Aerolith-Apparaten ausgerüstet. Beschreibung der Luftverflüssigungsanlage. Weitere Einzelheiten über die Rettungsstation und Auszug aus den Anweisungen.

Die Entwicklung und der heutige Stand der Kokereitechnik. (Forts.) Bergb. 13. April. S. 219/23.* Unterfeuerungsöfen. Öfen mit seitlich angeordneten Brennern (Forts. f.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Nebenproduktenkokerei. Von Gobiet. (Forts.) Mont. Rschd. 16. April. S. 317/24.* Die Koksöfen und ihre Betriebsmittel. (Forts. f.)

Der Schachtbrand auf der Gabrielen-Zeche in Karwin. Von v. Hoefer. Mont. Rdsch. 16. April. S. 329/38.* Entstehungsursache, Ausbreitung, Verlauf und Wältigung des am 13. März 1911 in dem fast vollendeten neuen Förderschacht II der genannten Zeche ausgebrochenen Brandes.

The equipment of colliery workshops. Von Perkin. Ir. Coal Tr. R. 14. April. S. 578/9. Angaben über zweckmäßige Anlage von Werkstätten und ihre Kosten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Förderung von Luft in Dampfkessel beim Speisen mit Injektoren. Von Richter. (Schluß.) Z. D. Ing. 15. April. S. 596/9.* Ein vollkommen dichtes Rückschlagventil kann niemals erzielt werden. Ein Wasserverschluß am Schlabberrohr ist unter allen Umständen angebracht.

Physikalisch-chemische Theorie des Kesselspeisewassers. Von Aufhäuser. Z. Dampk. Betr. 14. April. S. 156/7. Tabellarische Zusammenstellung.

Welche Erfahrungen sind mit dem Permutitverfahren gemacht worden? Von Hilliger. Z. Dampfk. Betr. 31. März. S. 125/7 und 7. April S. 141/3. Das Wesen des Verfahrens. Seine Chemie.

Die Kesselspeisevorrichtungen und ihre Wirtschaftlichkeit. Von Henkelmann. (Forts.) Braunk. 14. April. S. 20/7.* Besprechung der Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

Der Drehrost- und Drehmantel-Gaserzeuger, Bauart Küppers. Von Mardus. St. u. E. 20. April. S. 636/9.* Beschreibung und Betriebsergebnisse.

Über die Umwandlung der Wärme in mechanische Arbeit in der Dampfturbine. Von Lösel. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. April. S. 157/63.* Weitere Berechnungen über die vorliegende Frage an Hand von zeichnerischen Darstellungen. (Schluß f.)

Betriebsergebnisse von Explosionsgasturbinen Von Hansen. Turb. 20. April. S. 249/52.* Die Prinzipien der Gasturbine. Wirkungsweise der Explosionsturbine. (Forts. f.)

Humphrey-Gaspumpen und -Kompressoren. Von Dierfeld. J. Gasbel. 15. April. S. 349/53.* Bauart und Wirkungsweise der Viertaktpumpe. Die Ventilsteuerung, das Anlassen und die Zündung. Die Zwillingspumpe und ihre Vorzüge. (Schluß f.)

Thermodynamische Untersuchung schnellaufender Dieselmotoren. Von Seiliger. Z. D. Ing. 15. April. S. 587/92.* Der schnellaufende Dieselmotor. Ergebnis der Abnahmeversuche. Bestimmung der Einwirkung der Kolbengeschwindigkeit und des mittlern indizierten Druckes auf die Arbeitsbedingungen der Maschine. (Schluß f.)

Neuere Erfahrungen mit Stahlbändern. Von Hannach. Z. Dampfk. Betr. 14. April. S. 153/8.* Zu-

sammenstellung neuerer Ergebnisse aus Betrieben mit Kraftbandübertragung nach Eloesser.

Colliery power-plant: a comparison of gas and exhaust-steam. Von Burns. Trans. Engl. I. Bd. XLI, H. 1. S. 24/41.

Über die Wasserkräfte Schwedens und deren Ausnutzung. Von Kottmann. Z. Turb. Wes. 10. April. S. 153/5.* (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Die deutsche Elektroindustrie im Jahre 1910. Von Fellenberg. E. T. Z. 6. April. S. 329/34 und 13. April. S. 368/72. Die Elektroindustrie in allgemein wirtschaftlicher und technisch wirtschaftlicher Hinsicht.

Neue elektrisch angetriebene rotierende Gesteinbohrmaschinen. Von Schiemann. E. T. Z. 30. März. S. 309/10.* Beschreibung der Bohrmaschine an Hand mehrerer Abbildungen. Die Neuerungen liegen in der Konstruktion des Vor- und Rückschubes sowie in der Anordnung des Elektromotors innerhalb der Spannsäule.

Neuerungen auf dem Gebiet der Hochspannungs-Freileitungsisolatoren. Von Brecht. Z. Dampfk. Betr. 31. März. S. 131/5* und 7. April S. 143/6.* Bauart und Eigenschaften verschiedener Isolatoren. Gefährdung der Hochspannungsfreileitungen und Isolatoren durch atmosphärische Einwirkungen und Mittel zu ihrer Bekämpfung. Prüfung von Hochspannungs-Isolatoren.

A new and direct process of producing alternating-current vector diagrams experimentally. Von Kennelly, Crane u. Davis. El. World. 30. März. S. 783/7.* Es wird ein neuer Apparat beschrieben, um Strom- und Spannungsdiagramme direkt aufzunehmen.

Electrification of the Pullman passenger-car shops. Von Cravens. (Schluß.) El. World. 30. März. S. 777/80.* Beschreibung der neuen Anlage, durch welche die historische Corliss-Maschine verdrängt wurde. Mechanische Ausrüstung der Kraftanlage. Hilfseinrichtungen. Elektrische Ausrüstung. Hauptschalttafel. Hochspannungsräume. Kraftverteilung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Neue amerikanische Hochofenanlage. Von Simmersbach. St. u. E. 20. April. S. 641/7.* Beschreibung der neuen Hochofenanlage der Detroit Iron and Steel Co.

New tube mills of the Republic Iron and Steel Co. Ir. Coal Tr. R. 14. April. S. 576.* Abbildung und Beschreibung des Werks, das monatlich bis 10 000 t Rohre herstellen kann.

Reverberatory copper smelting. Von Wilson. Min. Miner. April. S. 557/61.* Rösten und Schmelzen von Kupfererzen in Flammöfen.

The evolution of the weldless steel chain. Von Strathern. Proc. S. Wal. Inst. 12. April. S. 451/74.* Herstellung ungeschweißter Stahlketten.

Über den Blitzschutz von Sprengstoff-Fabriken. Von Rinkel. Z. Schieß. Sprengst. 15. April. S. 141/5.* Kritik der bestehenden Vorschriften. Versuche, um die Aufklärung der Meinungsverschiedenheiten unter den Fachleuten herbeizuführen. Schlußfolgerungen.

Zugbeanspruchung und elektrischer Leitungswiderstand. Von Divis. Öst. Z. 8. April. S. 187/93. Versuche mit Drähten aus Stahl, Flußeisen und Nickelstahl. Ergebnisse und Schlußfolgerungen.

Die chemische Industrie in den Oststaaten der nordamerikanischen Union. Von Haslinger. (Forts.) Z. angew. Ch. 14. April S. 687/94. Salz. Schwefel. Schwefelsäure. Anorganische Farbstoffe. Künstliche Düngemittel. (Forts. f.)

Die Darstellung des unterschwefligsauren Natrons (Thiosulfat, Antichlor). Von Schütz. Z. angew. Ch. 21. April. S. 721/5. Besprechung verschiedener Verfahren.

Innere Vorgänge in strömenden Flüssigkeiten und Gasen. Von Isaachsen. Z. D. Ing. 15. April. S. 605/6. Nachtrag.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die das Verhältnis zwischen Bergbau und Grundeigentum behandelnde Verordnung des k. k. Ackerbauministeriums vom 6. Februar 1905. Von Andrée. Mont. Rdsch. 16. April. S. 327/9. Erörterung der dem Bergbau durch die mit dem Berggesetz nicht in Einklang stehende Anwendung der Verordnung erwachsenden Benachteiligung.

Zur Auslegung des § 13 des Gesetzes über den Absatz von Kalisalzen. Von Aehnelt. Kali. 15. April. S. 153/4. Juristische Ausführungen über die Frage, wie der Durchschnittslohn der Arbeiter für das Jahr 1910 im Sinne des § 13 zu berechnen ist.

Verkehrs- und Verladewesen.

Das Eisenbahnwesen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Bucher. (Forts.) Dingl. J. 15. April. S. 226/30.* Vierlings-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der belgischen Staatsbahn. (Forts. f.)

Lifting electro-magnets as labor-saving devices. Von Perkins. Min. Wld. 8 April. S. 727/30.* Die hauptsächlichsten in Amerika in Anwendung stehenden elektromagnetischen Hebevorrichtungen.

Verschiedenes.

Bituminöse Gesteine und deren Verwertung Von Schillbach. Braunk. 14. April. S. 17/20.

Personalien.

Der Bergassessor Dr. Krupp (Bez. Dortmund) ist zur Übernahme der Leitung der Gewerkschaft Wilhelmine Mevissen zu Bochum auf 2 Jahre beurlaubt worden.

Dem Bergassessor Duncker (Bez. Bonn) ist zur Übernahme der Stellung des Direktors der Gewerkschaften Marie und Marie Louise, Kalisalzbergwerke zu Wittelsheim i. E., die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Die Bergreferendare Waldemar John und Johannes Nahnsen (Bez. Halle) haben am 22. April die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Diplom-Bergingenieur Böhmer ist als Bergdirektor bei der Betriebsabteilung Concordia der Gewerkschaft Kaisergrube in Gersdorf (Bez. Chemnitz) angestellt worden.

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