

Bezugpreis

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

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 13

27. März 1909

45. Jahrgang

Inhalt:

Seite	Seite	
Einige neuere Betonierungsverfahren und ihre Anwendungsgebiete im Bergbau. Von Diplom-Ingenieur R. Scharf, Beratendem Ingenieur, Hannover	433	
Über Metallforschung. Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	437	
Neuerungen im Dampfkesselbetriebe. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen	447	
Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im 4. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1908	450	
Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum für das Jahr 1908	453	
Geschäftsbericht der Bergwerksgesellschaft Hibernia für das Betriebsjahr 1908	455	
Technik: Versuche mit dem Seilschrämverfahren Patent Neukirch	456	
Mineralogie und Geologie: Weitere Erdölvorkommen im Steinkohlengebirge des Ruhrkohlenbeckens	457	
Gesetzgebung und Verwaltung: § 15 ABG Begriff der Entdeckung, Unzulässigkeit der Berücksichtigung der erst nach der Mutung ent-		
	standenen Tatsachen für die Frage der Fündigkeit. Der § 148 ABG schützt nicht nur privatrechtliche, sondern auch öffentlich-rechtliche Eigentums- und Nutzungsrechte	458
	Volkswirtschaft und Statistik: Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Februar 1909. Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Monat Februar 1909. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1909	459
	Verkehrswesen: Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Februar 1909. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen	461
	Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	462
	Patentbericht	465
	Bücherschau	468
	Zeitschriftenschau	470
	Personalien	472

Einige neuere Betonierungsverfahren und ihre Anwendungsgebiete im Bergbau.

Von Diplom-Ingenieur R. Scharf, Beratendem Ingenieur, Hannover.

Die Verwendung von Beton zu Bauzwecken hat in den letzten Jahrzehnten eine ausgedehnte Verbreitung gefunden. Die große Festigkeit und Billigkeit des Betons im Vergleich zu Mauerung lassen ihn für gewisse Zwecke ausschließlich geeignet erscheinen. Auch im Bergbau ist er verschiedentlich angewendet worden, nachdem man sich auf Grund jahrelanger Erfahrungen im Hoch- und Tiefbau von seiner Brauchbarkeit hinlänglich überzeugt hatte. So ist Beton u. a. schon mehrfach zum Grubenausbau benutzt worden. Das Bestreben, hölzernen Ausbau durch eisernen, durch Mauerung oder Betonausbau zu ersetzen, ist durch die mannigfachen Nachteile des Holzes, wie z. B. Zerstörung durch Fäulnis, die öfter ein Auswechseln der Zimmerung bedingt und Betriebsstörungen in der Strecke zur Folge haben kann, veranlaßt worden. Mauerung und Betonausbau verdienen dort vor Eisenausbau den Vorzug, wo gleichzeitig wasserführendes Gebirge abzuschließen oder stark verwitternde Stöße vom Luftzutritt abzusperrn sind. Beton ist dem Mauerwerk wiederum überlegen, weil er billiger ist und geringern Raum beansprucht, so daß das Streckenprofil dementsprechend kleiner gehalten

werden kann. Die ersten Versuche, Strecken mittels Beton auszubauen, sind in der Weise gemacht worden, daß Hölzer oder Eisenbahnschienen in Längs- und Quer- richtung in Verband verlegt und in Beton gebettet wurden (s. Fig. 1 und 2). Die Versuchsergebnisse sind

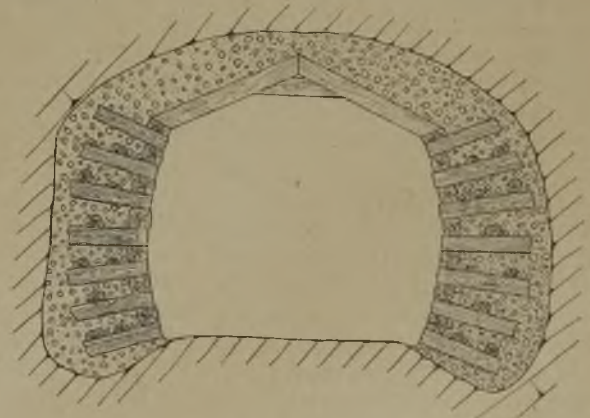


Fig. 1. Betonausbau mit Holzeinlagen.

durchweg gut gewesen. Ein wesentlicher Vorteil des Betonausbaues jedoch, die Vermeidung erheblicher Wandstärken, konnte bei dieser Ausführungsart nicht ausgenutzt werden. Die heutige Eisenbetontechnik gestattet, mit geringern Stärken auszukommen, da der Betonkörper durch Einlegen von Eisenstäben in seine Zug- und Druckzone in Richtung seiner elastischen Linie verstärkt wird. Die auf eingehendem Belastungsversuchen beruhende Berechnungsweise ermöglicht ebenso wie bei reiner Eisenkonstruktion, den kleinsten technisch zulässigen Querschnitt der Eiseneinlagen zu ermitteln.

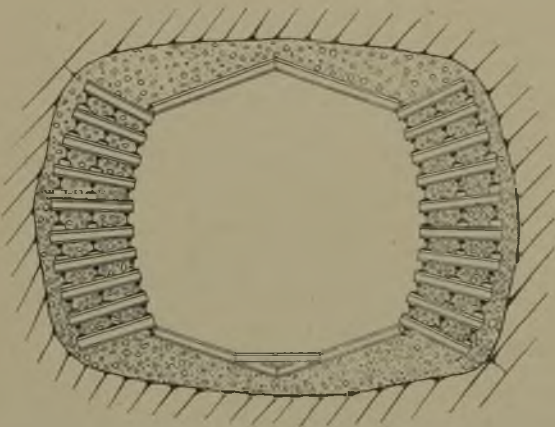


Fig. 2. Betonausbau mit eingelegten Eisenbahnschienen.

Im Bergbau ist der Eisenbeton, u. zw. als Stampfbeton, in größerm Umfange zum ersten Mal beim Ausbau einer 1 080 m langen Richtstrecke auf dem Königl. Steinkohlenbergwerk Göttelborn im Saargebiet angewendet worden¹. Schwierig war dabei das Einbringen des Betons von unten her unter die Gewölbekappe, so daß wohl manche Hohlräume unausgefüllt blieben². Da aber gerade das Gewölbe der empfindlichste Teil des Ausbaues ist und deshalb die sorgfältigste Ausführung verlangt, so dürfte hierin ein Nachteil des Stampfbetons liegen. Seine Haltbarkeit hängt im wesentlichen von der zuverlässigen Ausführung ab.

Diese Mängel werden bei einem neuen Betonierungsverfahren vermieden, das bei Tunnelbauten schon mit Erfolg angewendet wird, also auch für Strecken in Bergwerken anwendbar erscheint. Der zwischen Tunnelmauerwerk und Gebirge verbleibende Raum wird mit Steinen ausgepackt (s. Fig. 3). Da es aber nicht möglich ist, das Material im Scheitel des Gewölbes allseitig tragend zu verlegen, so bleiben Hohlräume zurück oder können auch durch Ausspülungen des Gebirges nachträglich gebildet werden. Die sich aus dem Gebirge lösenden Gesteinsmassen würden dann die Betonkappe stoßweise belasten und leicht ihre Zerstörung herbeiführen können. Man bohrt deshalb in Abständen von 1,5 bis 2 m Löcher durch das Mauerwerk und preßt durch sog. Vortreiberohre strengflüssigen Zementmörtel in die Steinpacklage hinter das Gewölbe, der zu beiden Seiten des Gewölbes ansteigend in alle Zwischenräume

eindringt und sämtliche Hohlräume bis in die Klüfte des Gebirges hinein anfüllt.

In Abständen von 5 bis 10 m sind Mauerringe oberhalb des Tunnelrückens bis dicht an das Gebirge herangezogen worden, um so den mit Steinen ausgepackten Hohlraum in einzelne getrennte Abteilungen (Schotten) zu gliedern. Auf diese Weise ist es möglich, einen ausreichend hohen Druck auf die in einem Schott eingeschlossene Mörtelmasse auszuüben, so daß alle Hohlräume, Spalten und Risse ausgefüllt werden; die Steinpackung wird dadurch mit dem Mauerwerk und dem Gebirge in innigen Zusammenhang gebracht. Das Einpressen des Zementmörtels geschieht wegen des erforderlichen hohen Druckes und der benötigten großen Mengen maschinell. Will man wasserdichten Abschluß erzielen, so wird eine Mischung von etwa 1 Teil Zement mit 2 Teilen Sand verwendet. Andernfalls genügt ein magerer Mörtel von etwa 1 Teil Zement und 5 Teilen Sand.

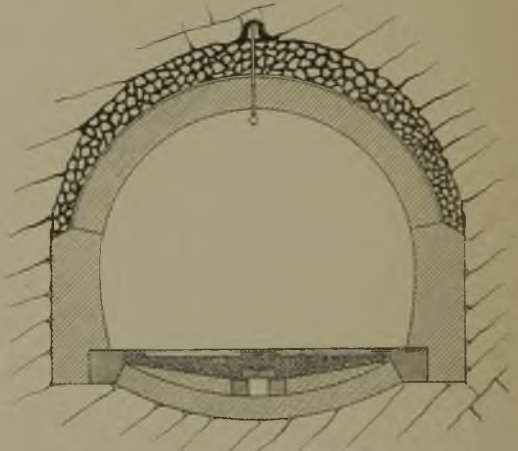


Fig. 3. Tunnel in Mauerwerk mit Rückenbetonierung.

Ebenso gut wie das Verfahren beim Bau von Tunnels lediglich zur Ausbetonierung der Hohlräume in der Packlage zwischen Mauer und Gebirge und etwaiger Klüfte im Gebirge dient, kann es auch unmittelbar zur Herstellung von Betonwänden, also zum Ausbau von Strecken dienen. Zu diesem Zwecke ist es notwendig, an Stelle der Mauer eine allseitig geschlossene Preßform in ähnlicher Weise wie bei Stampfbeton durch den Einbau von Rüstungen herzustellen. Es werden leicht auswechselbare Spannringe in der Form des gewünschten Profils aufgestellt und horizontal liegende Bohlen an diesen befestigt, die dicht aneinandergefügt und gegebenenfalls mit durchlaufender Dichtungseinlage, z. B. aus Segeltuch, versehen, eine geschlossene Preßform bilden (s. Fig. 4). Man beginnt damit von der Sohle aus nach dem Scheitel hin und unter gleichzeitigem Einbringen der Eiseneinlagen und des Füllmaterials, Steinschlag, Schlacke oder Kies. Die seitlichen Schottwände bestehen aus Blechrahmen, die gegen das Gebirge abgedichtet werden (Fig. 5). Die Einpressung von Zement geschieht dann in der bekannten Weise. Nach Erhärtung des Betons werden die innern Spannringe und die Preßform ausgebaut. In Fällen, wo einzelne Stempel, die etwa als provisorischer Ausbau

¹ Glückauf 1908, S. 668 ff.

² Vgl. Beton u. Eisen 1903, Heft 13.

gedient hatten, zunächst nicht entfernt werden können, werden sie in die Form mit eingebaut und gegen diese abgedichtet. Man umgibt sie mit einer Sandschüttung, damit der eingepreßte Zement sie nicht festkittet, so daß ihre spätere Entfernung unmöglich wäre. Der Zementmörtel vermischt sich nämlich nicht mit der Sandschicht. Nach Erhärtung des Betons werden die betreffenden Stempel entfernt und die entstandenen Löcher nachträglich ausbetoniert. Sofern sehr druckhaftes Gebirge vorliegt, kann die Ausführung in der Weise geschehen, daß das Gebirge mittels eiserner Rahmen in gewissen Abständen provisorisch abgestützt wird. Diese Rahmen werden mit einbetoniert und bilden statt der Eiseneinlagen die Armierung des Ausbaues.

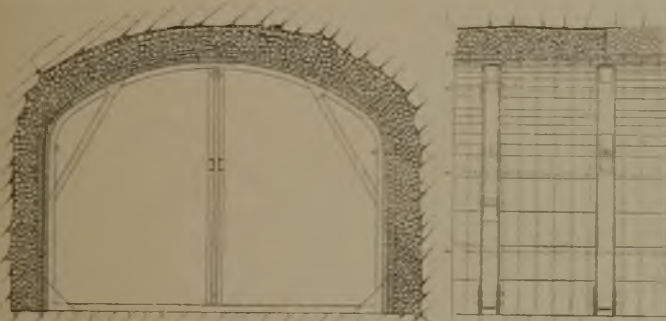


Fig. 4 Querschnitt

Fig. 5 Längsschnitt

einer Strecke mit armiertem Preßbeton.

Die mit Preßbeton ausgebauten Strecken haben vor solchen aus Stampfbeton folgende Vorteile.

Die Wandstärken können geringer gehalten werden, weil gleichzeitig die Gebirgsschichten in allen Rissen und Hohlräumen ausbetoniert werden, so daß nicht nur das Gebirge in sich gefestigt, sondern auch der Betonkörper wie durch viele Anker mit dem Gebirge verbunden wird. Außerdem ist bei gleicher Wandstärke die Tragfähigkeit des Preßbetons höher als die von Stampfbeton. Infolge der geringeren Wandstärke genügt ein kleinerer Profilausbruch.

Die Sicherheit des Gewölbes, die bei Stampfbeton von der zuverlässigen Arbeit der Leute abhängt, wird bei Preßbeton durch die Art des Verfahrens gewährleistet, da die gefährlichen Hohlräume besonders im Scheitel des Gewölbes vollständig ausgefüllt werden.

Der Preßbeton ist, weil er unter Druck abgebunden hat, homogener als Stampfbeton, so daß die Eisenarmierung viel inniger von Mörtel umhüllt und daher besser vor der Zerstörung durch Rost geschützt ist. Ferner ist er infolgedessen haltbarer, weniger reparaturbedürftig und schließt die Strecke dichter gegen Durchsickerungen von Druckwasser und Austritt von Grubengas ab.

Die Eiseneinlagen können bei Preßbeton viel dichter aneinandergesetzt werden, als es bei Stampfbeton mit Rücksicht auf das Stampfen möglich ist. Ein Betonkörper von gleicher Wandstärke kann, falls es erforderlich ist, bedeutend widerstandsfähiger gemacht werden.

Die Kosten des Ausbaus haben bei Stampfbeton für 1 lf. m Strecke mit einem Profil von 3 · 2,2 m 82 \mathcal{M} betragen¹.

Bei Preßbeton ergeben sich schätzungsweise:

1. Materialkosten:

Der Umfang der Richtstrecke ist r. 7,5 m; die Stärke der Betonwände möge wie bei Stampfbeton im Mittel 25 cm betragen. Der Beton soll aus 4 Teilen Schlacke oder Kleinschlag, 3 Teilen Sand und 1 Teil Zement bestehen. Für Sand und Zement ist zur Ausfüllung von Erdspalten und Rissen ein Zuschlag von etwa 40 pCt erforderlich. Zur Herstellung von 1 cbm Beton werden daher benötigt

0,5 cbm Schlacke von 3 \mathcal{M} für 1 cbm	1,50 \mathcal{M}
0,525 cbm Sand von 5 \mathcal{M} für 1 cbm	2,62 „
0,17 cbm Zement = 238 kg von 3 \mathcal{M} für	
100 kg	7,14 „
	zus. 11,26 \mathcal{M} .

Aus 1 cbm Beton werden 4 qm Wandfläche hergestellt, so daß sich zuzüglich 1,50 \mathcal{M} für Eiseneinlagen für 1 qm die gesamten Materialkosten stellen auf 4,30 \mathcal{M}

2. Aufstellung und Ausrüstung einschl.

Transport der Preßformen für 1 qm	0,70 „
3. Einbringen von 0,10 cbm Schlacke	0,20 „
Einpressen von 0,17 cbm Mörtel für 1 qm	2,10 „
4. Kosten der Preßform einschl. Abnutzung für 1 qm	0,35 „
5. Generalunkosten 20 pCt	1,45 „
6. Lizenz- und Unternehmerrgewinn 20 pCt	1,75 „
Gesamtkosten für 1 qm Ausbau	10,85 \mathcal{M}

Die Kosten des Ausbaus in Preßbeton für 1 lf. m Strecke betragen mithin 81,4 \mathcal{M} , werden sich also etwa ebenso hoch stellen wie die von Stampfbeton. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Wand wie bei Stampfbeton zu 25 cm Stärke ausgeführt ist, während sie bei gleicher Festigkeit in Preßbeton schwächer gewählt werden kann. In Anbetracht seiner andern Vorzüge dürfte daher bei gleichem Preis die Verwendung des Preßbetons zum Streckenausbau empfehlenswerter sein als die von Stampfbeton.

Ebenso wie die Seitenwände und die Firste läßt sich mit Preßbeton auch die Sohle der Strecke ausbauen, so daß man einen rings geschlossenen Streckenausbau, wie er z. B. bei quellender Sohle oder bei Wasserstrecken (Fig. 6 und 7) erforderlich sein kann, herzustellen vermag. Auch eignet sich das Verfahren zum Ausbau von andern Grubenräumen, Füllörter, Pumpenkammern, ganzer Schächte usw. Ebenso wie es zur Abstützung alter Tunneln angewendet wird, kann es auch zur Verstärkung druckhafter Stellen in der Schachtmauer dienen. Die schottenartigen Abteilungen lassen sich ohne Aufbruch des Mauerwerks in der Weise herstellen, daß man die gewünschten Begrenzungslinien mit engnachbarten 40 bis 60 cm voneinander entfernten Bohrlöchern besetzt und durch sie steifen, schnell bindenden Mörtel einpreßt. Hierdurch werden hinter der Schachtmauer Betonkörper gebildet, die den Anschluß an das Gebirge her-

¹ Vgl. Beton u. Eisen.

stellen. Als Anhalt für die Höhe der Kosten solcher Arbeiten möge dienen, daß sie bei Tunnels unter gewöhnlichen Verhältnissen 20—25 *M* für 1 qm Innenfläche betragen. Endlich ist das Verfahren auch beim Schachtausbau mit Tübbings anwendbar. Bei dem Kind-Chaudronschen Verfahren pflegt man bekanntlich den ringförmigen Hohlraum zwischen Kuvelage und

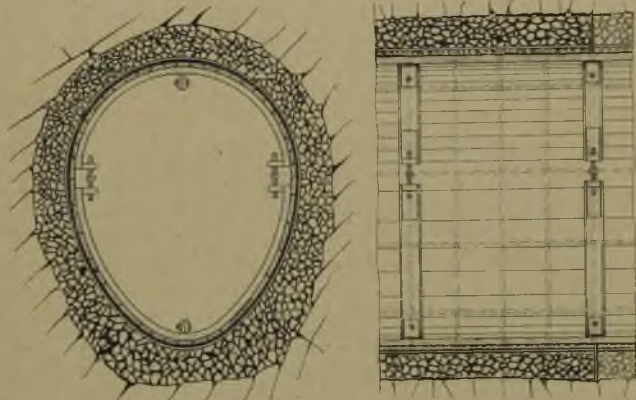


Fig. 6. Querschnitt einer Stollenauskleidung mit Preßbeton.

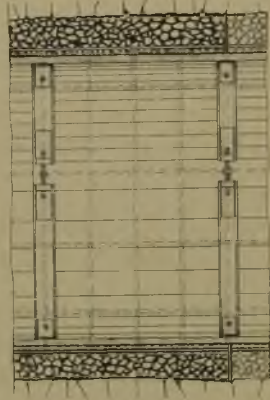


Fig. 7. Längsschnitt

Gebirgstoß mit Zement auszufüllen, den man durch Rohre auf die Sohle fließen läßt. Dieses Betonieren hat aber z. B. auf dem Schachte der Kaligewerkschaft Hildesia zu Hannover, wo der Zement unter Salzsole abbinden mußte, vollständig versagt¹. Mittels Einpressen von Zement unter hohem Druck durch eine große Anzahl von Löchern hinter die Tübbings ist es aber dort gelungen, das Abbinden des Zements zu erreichen und so die Wasser abzuschließen. Auf Hildesia ist mit großem Kostenaufwand der gesamte Ringquerschnitt zwischen Kuvelage und Gebirge mit Zement ausgefüllt worden. Diese hohen Kosten hätten sich durch Anwendung des Preßverfahrens wesentlich verringern lassen, indem man den Zwischenraum zunächst mit einem billigern Material, z. B. Packlagekies, Schlacke oder Kleinschlag ausfüllte und dann durch Einpressen von Zement hinter die durchbohrten Tübbings einen festen Betonmantel herstellte, der den Schachtausbau gleichzeitig verstärkt hätte.

Ein anderes neues Betonierverfahren bezweckt die Festigung des Baugrundes. Sandboden durch Zuführung von Zement zu Beton zu verfestigen², galt bisher als unausführbar. Versuche, die nach Art des Portier-Verfahrens in der Weise ausgeführt worden sind, daß man Zement mittels durchlochter Rohre unter Druck in das Gebirge preßte, führten zu keinem Erfolge. Der in der Zementmischung enthaltene Sand wurde direkt bei seinem Austritt aus dem Eintreibrohr durch den als Filter wirkenden Sandboden ausgeschieden, so daß eine Vermischung in der weitem Umgebung des Sandes mit dem Zement nicht stattfinden konnte. Ebenso erfolglos war der Versuch, durch Einpressen von Druckluft in den

Sand dem nachfolgenden Zement den Weg zwischen die Sandkörner zu bahnen³.

Der Grundgedanke des Verfahrens besteht darin, daß zunächst Zement an die gewünschte Stelle des Untergrundes gebracht und dann mechanisch mit ihm vermengt wird, so daß ein Betonkörper von bestimmter Ausdehnung und beliebiger Festigkeit erzielt wird.

Ein als Mischbohrer ausgestalteter hohler Erdbohrer wird zu diesem Zweck unter Drehung in den Boden niedergebracht. Je nach den Verhältnissen wird dann während des Hochdrehens oder auch schon während des Eindrehens des Bohrers flüssiger Zement unter Pressung eingespült und durch die Mischgänge des Bohrers innig mit dem Sande vermengt. Soweit der Zement in den Sand hineingearbeitet wird, bildet sich eine Beton-

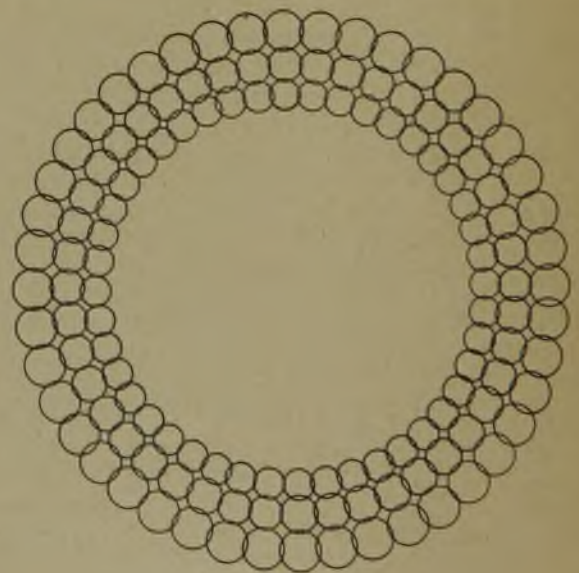
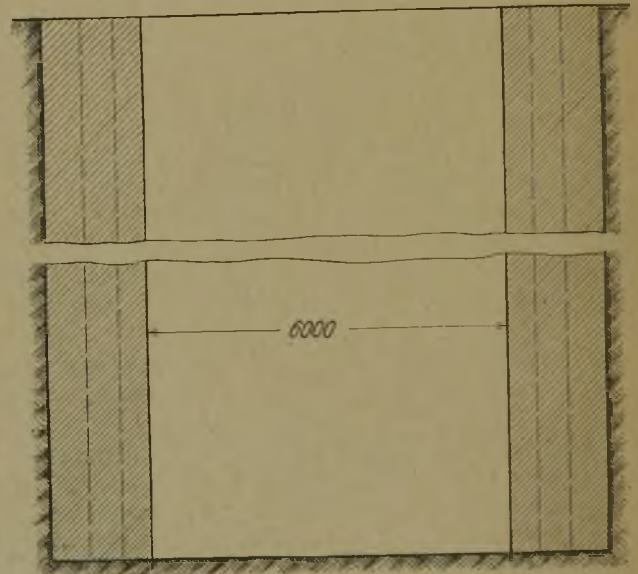


Fig. 8.

Herstellung einer Betonschachtmauer im Schwimmsand.

¹ Zeitschr. für angew. Chemie 1907, Heft 20.

² Bei den sog. Betonpfählen wird Zementmörtel in einen durch ein Rohr geschaffenen Hohlraum gedrückt; eine Vermischung des Mörtels mit dem Sande zu Beton findet dabei aber nicht statt.

³ Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1907, H. 3 u. 4. Kali 1907, S. 145 ff.

masse, die nach ihrem Abbinden zu einem festen zylindrischen, weichem Sandstein ähnlichen Körper erhärtet.

Dieses Verfahren dürfte sich, abgesehen von entsprechenden sonstigen baulichen Arbeiten, auch beim Abteufen im schwimmenden Gebirge eignen, die teuren Senkmauern zu ersetzen bzw. kombiniert mit diesen das Senken zu erleichtern, wenn sie wegen zu starken Eindringens von Sand nicht weiter getrieben werden können.

Zu diesem Zwecke wären, ähnlich wie beim Griefrierverfahren, eine Anzahl von Betonzylindern dichtgeschlossen in mehreren Kreisen um den Schacht herum niederzubringen, die dann eine geschlossene Betonmauer bilden werden (s. Fig. 8).

Die Kosten einer solchen Schachtmauer von 6 m lichtigem Durchmesser und 30 m Teufe würden sich unter normalen Verhältnissen im Schwimmsand schätzungsweise wie folgt stellen:

Der Umfang des Schachtes wird mit 3 Betonsäulenreihen mit nach außen hin wachsendem Durchmesser von 50, 55 und 60 cm besetzt. Dazu sind 132 Bohrungen erforderlich, die je 150 *M*, insgesamt also 19 800 *M* kosten. Die gesamte Fläche der abgebohrten Löcher beträgt 40 qm, so daß der herzustellende Betonkörper bei einer Teufe von 30 m ein Volumen von 1 200 cbm hat. Bei einem Mischungsverhältnis von 1 Teil Zement auf 2 Teile Sand werden 400 cbm Zement benötigt.

Als Ausbeute können 75 pCt gerechnet werden, so daß 533 cbm oder 746 000 kg Zement erforderlich werden, deren Kosten bei einem Preise von 3 *M* für 100 kg

22 380 *M*

betragen. Dazu treten für die Ausfüllung der Zwickel 88 Zwischenfüllungen zu 50 *M*, 4 400 „
Generalia, Unvorhergesehenes und Lizenzgebühr etwa 30 pCt 13 420 „

zus. 60 000 *M*.

1 lf. m des Schachtes würde mithin ausschließlich der Kosten für Herausfördern des Sandes aus dem Schacht etwa 2000 *M* kosten.

Schließlich würde das Verfahren auch dort am Platze sein, wo beim Absenken eines Schachtes infolge großer herausgebrachter Bodenmengen Rutschungen zu erwarten sind, welche die umliegenden Gebäude gefährden. Hierbei kann der Baugrund nachträglich gefestigt bzw. durch eine zwischen Schacht und Gebäuden gezogene unterirdische Mauer am Nachrutschen verhindert werden.

Diese wenigen Beispiele zeigen, daß die oben geschilderten neuern Betonierungsverfahren für den Bergbau nicht ohne Interesse sind. Sie vereinigen gegenüber andern, gleiche Zwecke verfolgenden Ausführungen große Sicherheit mit geringen Gesteungskosten und bilden somit eine wertvolle Bereicherung technischer Konstruktionsmittel.

Über Metallforschung.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Die große Bedeutung, welche die Anwendung physikalisch-chemischer Untersuchungsmethoden auf die Materialprüfung bereits erlangt hat, läßt es wünschenswert erscheinen, auf Forschungsgebiet und Arbeitsmethode der »Metallographie«¹ näher einzugehen. Sie umfaßt die Lehre von dem Aufbau und Wesen der Legierungen sowie von den zu ihrer Erkennung dienenden Methoden. In welchen Verhältnissen lösen sich die Metalle in geschmolzenem und in erstarrtem Zustande? Wie verläuft die Wärmetönung beim Erhitzen und wie beim Abkühlen der Legierungen? Worauf beruht das Härten, Anlassen, Tempern und Zementieren des Stahls, und in welcher Weise kann die Behandlung, die er erfahren hat, auch später noch dem Auge sichtbar gemacht werden? Auf alle diese Fragen gibt die Metallographie Auskunft.

Der Ursprung metallographischer Forschung geht zurück auf den englischen Naturforscher Henry Clifton Sorby, der beim Studium der mikroskopischen Struktur der Gesteine seine Untersuchungen auf Meteoreisen und weiterhin auch auf hüttenmännisch dargestelltes Eisen ausdehnte (1863) und der die Ergebnisse seiner sorgfältigen Arbeiten im Jahre 1864 in einem Bericht bei der »British Association« einreichte. Es war dem Forscher jedoch zunächst nicht vergönnt, seine Ideen als berechtigt

anerkannt zu sehen; man erinnerte sich seiner Arbeiten erst wieder, als Martens, der sich unabhängig von Sorby die metallographische Untersuchung des Eisens zur Aufgabe gemacht hatte, mit seinen Veröffentlichungen im Jahre 1878 hervortrat.

Jetzt wurde die neue Wissenschaft auch durch die Arbeiten anderer Forscher befruchtet. In Rußland war es Tschernoff und in Frankreich Osmond, die durch ihre wertvollen Arbeiten das Gebäude metallographischer Forschung aufbauen halfen. Um dieselbe Zeit (1885) hielt Wedding auf der Versammlung des Iron and Steel Institute einen Vortrag, in dem er über die aus der mikroskopischen Untersuchung des Gefüges abgeleiteten Eigenschaften des schmiedbaren Eisens berichtete.

Martens und Wedding blieben in Deutschland zunächst die einzigen, die auf diesem Gebiete tätig waren; dagegen fand die junge Wissenschaft in Frankreich, England und Amerika Vertreter von hoher wissenschaftlicher Bedeutung, die durch zahlreiche Arbeiten die Kenntnis metallographischer Forschung verbreiteten: Von den Gelehrten, deren Veröffentlichungen in der ersten Hälfte der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts erschienen, sind Arnold, Behrends, Howe, Roberts-Austen, Saveur, Stead, Charpy, le Chatelier, Heycock und Neville, Cartaud und v. Jüptner zu erwähnen. Die von A. Saveur 1898 in Boston herausgegebene Zeitschrift »The Metallographist« unterstützte

¹ Vgl. Winter: Metallographie. Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1906, Nr. 35.

wesentlich den weitem Aufbau der Metallographie dadurch, daß in diesem Zentralorgan die Arbeiten der bedeutendsten Forscher Aufnahme fanden.

In demselben Jahre zeigte in Deutschland E. Heyn durch seine Vorträge und Veröffentlichungen, wie die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung der Praxis zugute kommen. Sein Vortrag »Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer« (1902) und der auf dem V. internationalen Kongreß für angewandte Chemie (1903) gehaltene Vortrag »Die Metallographie im Dienste der Hüttenkunde« begegneten allgemeinem Interesse. Ohne Zweifel hat Heyn das metallographische Studium in Deutschland von neuem belebt; seine Veröffentlichungen und Vorträge haben außerordentlich viel zur Beantwortung der Frage beigetragen, inwieweit die Metallographie zur Aufdeckung von Materialschäden herangezogen werden kann. In Gemeinschaft mit ihm schuf Martens eine mustergültige Abteilung für Metallographie im Materialprüfungsamt. Universitäten, technische Hochschulen und Bergakademien haben fast sämtlich Lehrstühle für Metallforschung erhalten, und auch die großen Hüttenwerke bedienen sich der Metallographie in immer größerem Maßstabe zur Materialprüfung.

Mit der Untersuchung flüssiger und fester Metallgemische haben sich die Forscher schon früh beschäftigt, und zwar zunächst wohl nur in bezug auf ihre Anwendbarkeit für praktische Zwecke, denn die Feststellung ihrer Natur begegnete erheblichen Schwierigkeiten. Wegen der Undurchsichtigkeit eines flüssigen Metallgemisches hat man ja zunächst keinen Anhalt dafür, ob die Lösung homogen oder von kleinen Kristallen erfüllt ist. Zudem machten die hohen Temperaturen, bei denen die meisten Legierungen sich erst im flüssigen Zustande befinden, die Ausführung von Versuchen un bequem. Man erkannte jedoch bald, daß beim Mischen zweier geschmolzener Metalle miteinander ebenso wie bei der Mischung zweier Flüssigkeiten zwei Fälle möglich sind. Entweder sie mischen sich in allen Verhältnissen, wie z. B. Blei und Zinn, oder sie lösen sich gegenseitig nur in beschränkten Mengen. Ein Beispiel für die zweite Möglichkeit ist die Zink-Bleilegierung; in dem geschmolzenen, zwei Schichten bildenden Gemisch haben wir einerseits eine Auflösung von Zink in Blei, andererseits eine solche von Blei in Zink. Wie aber aus den wässrigen Lösungen oft das Gelöste mit dem Lösungsmittel zu bestimmten Verbindungen auskristallisiert, so scheiden sich auch oft aus der geschmolzenen Legierung Kristalle aus, welche die Komponenten in atomistischen Verhältnissen enthalten. Zu dem vermeintlichen Schluß, daß diese Kristalle Verbindungen darstellen, kam Rudberg gelegentlich der Untersuchungen der latenten Schmelzwärmen der Metalle und ihrer Legierungen. Beim Abkühlen von flüssigen Metallgemischen bemerkt man meist ein doppeltes Stationärwerden des Thermometers, z. B. beim Erstarren der Legierungen von Zinn und Blei. Der erste, höchste Punkt, bei dem das Thermometer stationär wird, ist je nach den Gewichtverhältnissen von Zinn und Blei in der Legierung veränderlich. Indes überschreitet er niemals die Schmelzpunkte des Zinns und des Bleis, also 235 und 334°. Der zweite,

tiefste Punkt ist dagegen für alle Zinn-Bleilegierungen konstant u. zw. gleich 186°. Er entspricht dem Schmelzpunkt der Legierung von 3 Aq. Zinn auf 1 Aq. Blei. Der Gedanke lag daher nahe, daß diese Legierung den Charakter einer chemischen Verbindung besitze, und daß die übrigen Legierungen stets diese Verbindung und darin aufgelöst einen Überschuß von Zinn und Blei enthalten. Das Vorhandensein von chemischen Verbindungen schien somit auf Grund des konstanten Erstarrungspunktes erwiesen. Dieses Charakteristikum kommt jedoch den eutektischen und gewissen isomorphen Gemengen gerade so zu wie den einheitlichen Stoffen.

Von dem Aussehen der Bruchstellen leitete man die Ansicht ab, daß das Gefüge der Metalle entweder kristallinisch, faserig oder amorph sei. Man nannte es kristallinisch, wenn das Metall spröde war oder wenig Zusammenhang zwischen seinen Körnern bestand, faserig, wenn die Bruchstelle lang ausgezogene Metallkörner zeigte, und amorph, wenn das Metall mit einer feinen matten Bruchstelle zerriß. Heute wissen wir, daß die Metalle in Wirklichkeit aus kristallinischen Körnern aufgebaut sind und mit reinem Quarzit oder Marmor verglichen werden können¹, ferner auch, daß erstarrte Legierungen ein kristallinisches Gefüge besitzen. Namentlich den Arbeiten von van'tHoff, Ostwald und Bakhuis Roozeboom über Salzlösungen, sowie den Untersuchungen G. Tammans über Metallschmelzen verdanken wir die heutige Auffassung, daß man nämlich die Legierungen mit Recht als Lösungen zweier oder auch mehrerer Metalle betrachten kann, die denselben Gesetzen wie die wässrigen Salzlösungen unterworfen sind. Durch Abkühlung sondert eine Salzlösung zunächst Eis ab und wird dadurch konzentrierter. Bei immer stärkerer Abkühlung muß der Gefrierpunkt der Lösung durch fortgesetztes Ausfrieren weiter sinken und ein Punkt erreicht werden, wo die Salzlösung bis zur Sättigung konzentriert ist. Hier sondert sich dann ein mechanisches Gemisch von Eis und Salz ab, u. zw. in dem Verhältnis, in dem sie in der Lösung vorhanden sind. Läßt man z. B. eine Kochsalzlösung von 10 pCt abkühlen, so scheidet sich zunächst bei $-6,7^{\circ}\text{C}$ reines Eis ab. In dem Maße, wie die Lösung durch Eisabsonderung konzentrierter wird, sinkt also ihr Gefrierpunkt, bis eine Lösung von niedrigstem Gefrierpunkt erreicht wird, bei dem Lösungsmittel und gelöster Körper gleichzeitig erstarren. Diese Temperatur beträgt $-22,4^{\circ}\text{C}$; die hier erstarrende Kochsalzlösung besteht aus 23 pCt Kochsalz und 77 pCt Wasser. Eine Kochsalzlösung von 23 pCt erstarrt demnach erst bei $-22,4^{\circ}$, und das Thermometer bleibt bei dieser Temperatur so lange konstant, bis auch der letzte Rest von Flüssigkeit in den festen Zustand übergegangen ist. Beim Abkühlen einer Lösung von mehr als 23 pCt Kochsalz scheidet sich zunächst nur Kochsalz ab, bis die Temperatur auf $-22,4^{\circ}$, der Salzgehalt auf 23 pCt gesunken ist; hier erstarrt also die Lösung unter gleichzeitigem Zerfall in Salz- und Eiskriställchen. Aus dem Schmelzdiagramm des Systems Wasser-Kochsalz (Fig. 1) lassen sich die Erstarrungserscheinungen sämtlicher Kochsalzlösungen ohne weiteres ableiten; die Temperaturen sind auf der Ordinaten-

¹ William Campbell: Über das Gefüge der Metalle.

achse, die Kochsalzgehalte auf der Abszissenachse aufgetragen. Diese wie eine einheitliche Substanz bei konstanter Temperatur erstarrenden Lösungen hat man früher für chemische Verbindungen gehalten und »Kryohydrate« genannt. Dem Kryohydrat entspricht die eutektische Legierung, ein Metallgemisch, das beim Abkühlen einer flüssigen Lösung zweier Metalle bei niedrigster konstanter Temperatur kristallisiert und dieselbe Zusammensetzung hat wie die noch im Erstarren begriffene Lösung.

In erster Linie ist es den bahnbrechenden Arbeiten G. Tammans und seiner Schüler zu verdanken, daß die Kenntnis der Erstarrungsvorgänge von geschmolzenen Legierungen außerordentlich bereichert worden ist. Es würde über den Rahmen dieses Aufsatzes hinausgehen, wenn ich auf die z. T. recht verwickelten Schmelzdiagramme näher eingehen wollte, deshalb soll hier nur die einfachsten Typen kurz besprochen werden.

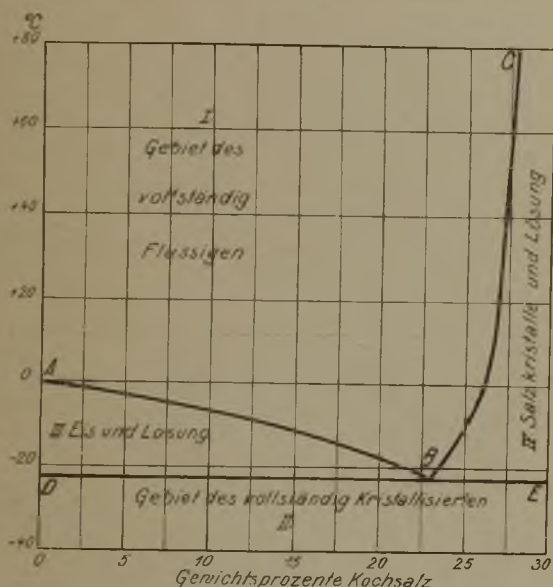


Fig. 1. Schmelzdiagramm nach Ruer.

1. Geben die Bestandteile weder Verbindungen noch Mischkristalle, dann besteht das Schmelzdiagramm aus zwei Kurvenästen, die sich im eutektischen Punkt schneiden.

2. Geben die Bestandteile eine Verbindung, aber keine Mischkristalle, so sind zwei Unterfälle möglich. Schmilzt die Verbindung unzersetzt, so haben wir als Schmelzdiagramm drei Äste, die sich in zwei eutektischen Punkten schneiden. Der mittlere Ast bezieht sich auf die Kristallisation der Verbindung; er weist einen Maximumpunkt auf. Zersetzt sich die Verbindung beim Schmelzen, so ergibt sich ebenfalls ein Schmelzdiagramm mit drei Ästen aber mit nur einem eutektischen und einem Knickpunkt.

3. Bilden sich feste Lösungen u. zw. in allen Verhältnissen, so können die Schmelztemperaturen sämtlich zwischen den beiden Endpunkten liegen oder aber ein Maximum oder ein Minimum aufweisen.

Während sich in den Fällen 1 und 2 feste Phasen unveränderlicher Zusammensetzung ausscheiden, sind

in allen zu Fall 3 gehörenden Typen veränderliche feste Phasen zu erwarten, und es ist hier neben der Erstarrungskurve noch eine Schmelzkurve zu zeichnen¹.

Ein typisches Beispiel für Fall 1 bilden die Kupfer-Kupferoxydullegierungen, die wohl im geschmolzenen, nicht aber im festen Zustande ineinander löslich sind.

Bei der Abkühlung einer solchen geschmolzenen Legierung mit mehr als 3,4 pCt Kupferoxydul scheidet sich zunächst ein Teil davon in fester Form aus, bis der Kupferoxydulgehalt der noch flüssigen Legierung 3,4 pCt beträgt. Die Temperatur ist dann bis auf 1065° gesunken und bei diesem Punkte scheidet sich die eutektische Legierung unter Zerfall in ihre beiden Komponenten, Kupfer und Kupferoxydul aus.

Eine solche hochkupferoxydulhaltige Legierung ist leicht durch Erhitzen von etwa 200 g Elektrolytkupfer in offenen Tiegel unter Benutzung des bekannten Widerstandofens von Heraeus, Hanau, herzustellen. Das Kupfer wird kurze Zeit auf 1065° erhitzt, worauf eine schnelle Aufnahme von Sauerstoff im Kupfer unter Bildung von Kupferoxydul stattfindet.

Bei erhöhter Temperatur schmilzt dann die Legierung, und nach Eintauchen eines mit Schutzrohr versehenen Pyrometers aus Platin-Platinrhodium ist die Abkühlung der Schmelze durch Beobachtung des Galvanometers zu verfolgen und ein stetiges Zurückgehen des Zeigers bis auf 1065° zu bemerken. Hier bleibt der Zeiger stehen, bzw. rückt auch wohl wieder etwas vor, bis die ganze Masse erstarrt ist, um dann wieder zurückzugehen.

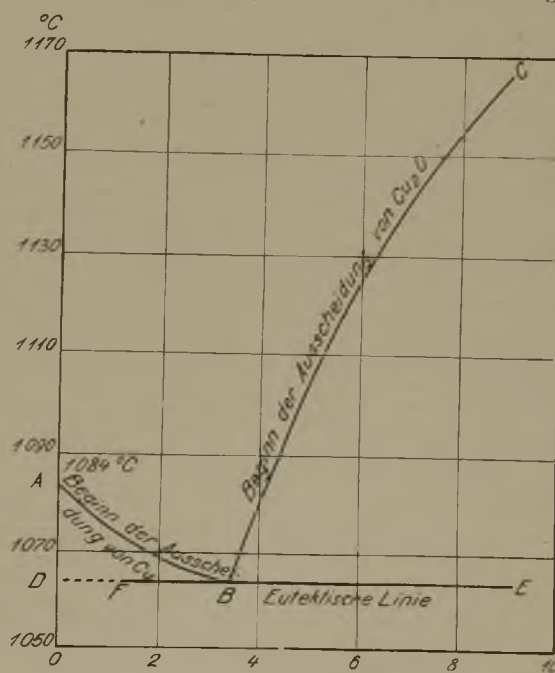


Fig. 2. Erstarrungskurve nach Heyn.

Heyn hat viele solche und ähnliche Schmelzen beim Erstarren beobachtet und die Ergebnisse seiner Untersuchungen zu einem Erstarrungsschaubild (Fig. 2) vereinigt, das die Erstarrungserscheinungen sämtlicher Kupfer-Kupferoxydullegierungen ohne weiteres klarlegt.

¹ Bruni: Feste Lösungen und Isomorphismus.

A entspricht dem Schmelzpunkt von reinem Kupfer. Die Linie AB kennzeichnet den Beginn der Erstarrung von Kupfer mit steigendem Oxydulgehalt; B gibt den Erstarrungspunkt des reinen Eutektikums mit 3,4 pCt Cu_2O an. Die Linie BC bezeichnet den Beginn der Ausscheidung von Kupferoxydul und die »eutektische Linie« DBE das Ende der Erstarrung aller Kupfer-Kupferoxydullegierungen. Die Strecke DF der eutektischen Linie ist nur punktiert gezeichnet, weil sie nicht experimentell bestimmt worden ist, da mit sinkendem Gehalt an Kupferoxydul die Menge des Eutektikums so gering wird, daß die bei seiner Bildung freiwerdende Wärmemenge nur ungenau gemessen werden kann. Durch die mikroskopische Beobachtung wird die richtige Lage dieser Strecke jedoch bestätigt, das Eutektikum verschwindet erst, wenn der Kupferoxydulgehalt = 0 geworden ist, also bei reinem Kupfer.

Die oben genannte Kupfer-Kupferoxydulschmelze wird zur mikroskopischen Beobachtung in folgender Weise vorbereitet: Das Blöckchen wird mittels Kaltsäge zur Herstellung einer ebenen Schnittfläche durchsägt und diese auf mit Schmirgelpapier überzogenen Holzscheiben geschliffen. Das Schmirgelpapier kommt gewöhnlich in sieben verschiedenen Korngrößen zur Anwendung, und dadurch, daß man von der größten Nummer zur nächst feinen übergeht, wobei man zweckmäßig die neue Streichrichtung senkrecht zur vorhergehenden führt und so fortfährt, erreicht man schließlich eine ebene von Rissen freie Fläche. Das Verfahren erfordert Übung, da jeder ungleichmäßige Druck beim Schleifen neue Risse verursacht, die nur durch Zurückgehen auf eine gröbere Schmirgelscheibe beseitigt werden können; auch hat man streng darauf zu achten, daß das Stück durch die Bearbeitung nicht erhitzt wird, weil sonst leicht Veränderungen im Gefüge eintreten können.

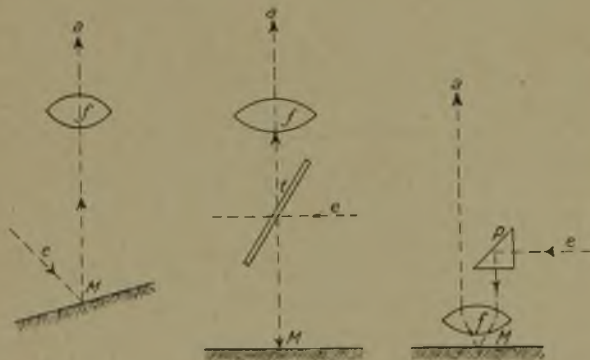


Fig. 3.

Ist die Schnittfläche völlig eben und frei von Rissen geworden, so wird sie mit Hilfe der Polierscheibe poliert. Diese besteht aus einer mit feinem Tuch bespannten Holzscheibe, die maschinell gedreht wird und etwa 1500 bis 2000 Umläufe/min macht. Vor dem Anlassen bestreut man die Scheibe mit feinstem Polierrot, das angefeuchtet und mit dem Finger verrieben wird. Durch Andrücken der Schliiffäche an die schnell bewegte Scheibe erreicht man nach einiger Zeit Hochglanz und würde im allgemeinen nach Säuberung des Stückes von Polierrot zum Ätzen übergehen. Die Ätzmethoden

werden bei der Besprechung der Eisenkohlenstofflegierungen erwähnt werden, bei der Kupfer-Kupferoxydullegierung ist nämlich kein Ätzen erforderlich, weil die Gefügebestandteile sich schon durch ihre Farbe unterscheiden, indem das Kupferoxydul im auffallenden Licht blau erscheint, sich also von dem roten Kupfer klar abhebt.

Schon mit dem unbewaffneten Auge ist festzustellen, daß die Legierung auch nicht annähernd homogen ist. Der obere Teil des Blockes ist bis ungefähr zur Mitte hin mit vielen dunklen Ästchen und Zweigen durchsetzt, während der untere Teil fast die Farbe des reinen Kupfers zeigt. Aufschluß über diese Verhältnisse liefert die mikroskopische Beobachtung.

Sie erfolgt im auffallenden Licht; entweder ist die polierte Metallfläche zur optischen Achse des Mikroskops geneigt und wird vom schräg einfallenden Tageslicht beleuchtet, oder die zu untersuchende Fläche liegt senkrecht zur optischen Achse, und der von der Lichtquelle kommende Strahl wird von einer unter 45° geneigten Glastafel nach ihr abgelenkt und in der Richtung der optischen Achse zurückgeworfen. Bei einer dritten Versuchsanordnung wird der von der Lichtquelle (elektrischen Bogenlampe, Drummondschem Kalklicht, Zirkonbrenner usw.) kommende Lichtstrahl durch ein Prisma total reflektiert und beleuchtet den auf dem Tisch des Mikroskops befestigten Gegenstand, der durch das Mikroskop dem Auge sichtbar gemacht wird (Fig. 3).



Fig. 4.

Die Befestigung des Schliffes erfolgt mit Hilfe von Objektgläsern, auf die er mit einer geschmolzenen Mischung von Wachs und Kolophonium geklebt wird, und mittels der Klammern des Mikroskopisches. Darauf folgt die Zentrierung der Lichtstrahlen und das Ausrichten der polierten Fläche, die genau parallel zur Objektivlinse eingestellt werden muß. Die Wahl der anzuwendenden Vergrößerung richtet sich nach dem zu untersuchenden Gegenstand, in einzelnen Fällen kommen

Vergrößerungen bis zu 1600—2000 in Betracht. Bei dem System Kupfer-Kupferoxydul ist das Gefüge so klar zu überschauen, daß 100—125fache Vergrößerung genügt.

Die chemische Analyse des obern Blockteils ergab einen Kupferoxydulgehalt von 8,5 pCt; dementsprechend sind blaue Kristalliten von Kupferoxydul zu sehen, die sich oft zu fingerförmigen Gruppen vereinigen und in eutektischer Grundmasse eingelagert sind (Fig. 4).

Fig. 5 stellt die Abbildung einer Stelle der untern Blockhälfte mit einem Kupferoxydulgehalt von 3,5 pCt dar. Hier ist das ganze Gesichtsfeld von eutektischer Grundmasse erfüllt, die also aus einem innigen Gemenge der beiden Gefügebestandteile Kupfer und Kupferoxydul besteht.

Bei Legierungen unter 3,4 pCt Kupferoxydul erscheinen außer dieser eutektischen Grundmasse Kristallite des roten Kupfers.



Fig. 5.

Daß bei diesem System die Gefügebestandteile so leicht zu überblicken sind, liegt sowohl an dem Farbenunterschied und an ihrer geringen Zahl, als auch daran, daß sie im festen Zustande gegenseitig unlöslich sind, wodurch eine quantitative Bestimmung mit Hilfe des Mikroskops möglich ist. Von der Erwägung ausgehend, daß 100 Flächenprozent Eutektikum eine Legierung mit 3,4 Gewichtsprozent Kupferoxydul darstellen, findet man leicht die Beziehung, daß x Flächenprozent

Eutektikum $\frac{3,4}{100} \cdot x$ Gewichtsprozent Kupferoxydul

entsprechen. Man hat also nur eine Messung bzw. Schätzung des Eutektikums vorzunehmen, um in kurzer Zeit den Kupferoxydulgehalt des Kupfers feststellen zu können, und H. O. Hofmann wendet diese von ihm vorgeschlagene Methode zur Kontrolle eines Kupferaffinierbetriebes an.

Wie wichtig übrigens der Nachweis von Kupferoxydul im Kupfer ist, geht aus einer Untersuchung

Heyns hervor, die sich auf ein dünnes Kupferrohrchen erstreckte; es war zur Dampfüberhitzung verwendet und mittels Bunsenbrenners geheizt worden. Der Schliff zeigte dünne Adern von Kupferoxydul, deren Stärke nach der Außenseite zunahm. Das verwendete Kupfer war kupferoxydulhaltig gewesen. Durch den im Leuchtgas enthaltenen Wasserstoff, der beim Glühen durch das Kupfer diffundierte, war zwar eine Reduktion des Kupferoxyduls unter Bildung von Kupfer und Wasser eingetreten; da der Wasserdampf jedoch durch Diffusion nicht zu entweichen vermochte, sprengte er das Kupfer unter Bildung feiner Risse, die beim Glühen unter Luftzutritt mit Kupferoxydul gefüllt wurden und das Rohmaterial dadurch so brüchig machten, daß es zwischen den Fingern verrieben werden konnte. Durch diese Untersuchung war also bewiesen, daß kupferoxydulhaltiges Kupfer für gewisse Zwecke nicht benutzt werden darf.

Je mehr Komponenten eine Legierung zusammensetzen desto mehr Gefügebestandteile sind zu erwarten, und desto schwieriger gestaltet sich auch ihr Nachweis. Das Eisen, das in chemisch reinem Zustande kaum Anwendung findet, enthält stets Kohlenstoff und außerdem Silizium, Phosphor, Schwefel, Mangan und andere Elemente. Dem Kohlenstoff gegenüber spielen die andern Begleiter des Eisens eine mehr oder weniger untergeordnete Rolle, sie sollen daher bei der Besprechung der Eisenkohlenstofflegierungen unberücksichtigt bleiben.

Bei den Eisenkohlenstofflegierungen bedarf es, wie schon erwähnt wurde, erst einer weiteren Behandlung des polierten Schliffes (des Ätzens, Reliefpolierens, Ätzpolierens), um eine Sichtbarmachung der Gefügebestandteile zu ermöglichen.

Beim Ätzen wendet man ein geeignetes chemisches Reagens an, das die verschiedenen Gefügebestandteile verschieden stark angreift, und erreicht dadurch eine auflösende, eine färbende und auch wohl eine auflösende und gleichzeitig färbende Wirkung. Das Ätzmittel ist gewöhnlich eine wässrige oder alkoholische Lösung von Säuren, Salzen und der Halogene. Das sog. Martenssche Reagens z. B. wird durch Vermischen von einem Teil rauchender Salzsäure mit 100 Teilen absoluten Alkohols hergestellt.

Beim Reliefpolieren erreicht man ein Heraustreten der härteren Gefügebestandteile gegenüber den weicheren dadurch, daß man den sorgfältig polierten Schliff mit Hilfe einer weichen Unterlage (Pergamentpapier, Gummischeibe), auf der man ein wenig Polierrot mit Wasser verreibt, weiter schleift und poliert.

Die Wirkung des Polierrots wird beim Ätzpolieren durch Zusatz eines an und für sich unwirksamen Mittels, wie Süßholzextrakt, oder einer zweiprozentigen Lösung von Ammoniumnitrat in Wasser, verstärkt, wodurch gewisse Gefügebestandteile gleichzeitig gefärbt werden.

Durch systematische Anwendung dieser drei Faktoren gelingt die mikrographische Trennung der Gefügebestandteile des karburierten Eisens, von denen zwei natürlich durch seine Komponenten Eisen und Kohlenstoff dargestellt werden.

Das reine Eisen bildet also den ersten Gefügebestandteil der gedachten Legierung und ist von Howe mit

Ferrit bezeichnet worden. Ihm entspricht ungefähr das möglichst kohlenstoffarme weiche Schmiedeeisen. Fig. 6 ist das Lichtbild eines solchen Schmiedeeisens mit 0,12 pCt C bei 375facher Vergrößerung. Wird die ebene Schlifffläche längere Zeit reliefpoliert oder mit geeigneten Ätzmitteln geätzt, so zeigen sich unter dem Mikroskop die Umrisse der polyedrischen Ferritkristalle (s. Fig. 6).

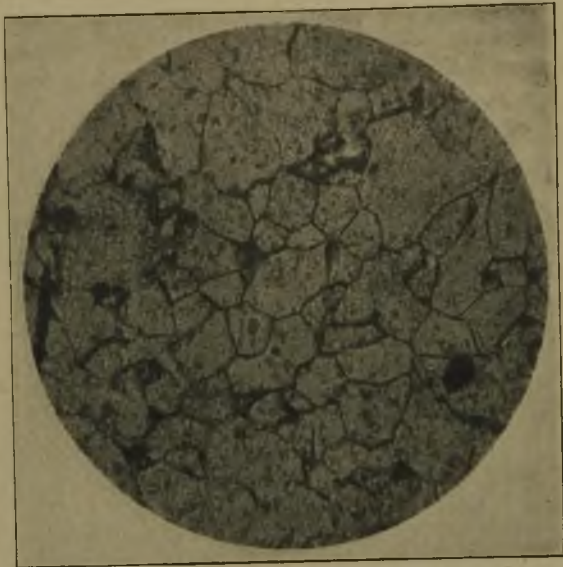


Fig. 6.

Der Ferrit ist der weichste Gefügebestandteil und erscheint daher beim Reliefpolieren den andern gegenüber stets vertieft. Die Korngröße des Ferrits ist abhängig vom Kohlenstoffgehalt, wie Heyn bewiesen hat. Während die Korngröße des geschmiedeten Eisens mit 0,11 pCt C ungefähr $410 \mu^2$ ($\mu = 0,001 \text{ mm}$) beträgt, ist sie bei



Fig. 7.

0,14 pCt C $270 \mu^2$ und bei 0,51 pCt nur noch $180 \mu^2$. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die Korngröße des Ferrits mit steigendem Kohlenstoffgehalt abnimmt;

sie ist natürlich auch abhängig von der Art der Beanspruchung des Eisens, und die Deformation der Körner wird z. B. nach Kurrein umso größer, je näher die Belastung der Bruchlast kommt.

Der zweite Gefügebestandteil des Eisens ist das Eisenkarbid, dessen chemische Zusammensetzung die Forscher lange beschäftigte, bis sie schließlich die Formel Fe_3C annahmen. Diese von Howe Zementit genannte Verbindung stellt den härtesten Gefügebestandteil der Eisenkohlenstofflegierungen dar (Härte des Feldspats) und erscheint daher beim Reliefpolieren stets erhaben. Auch die weiße Farbe ist für ihn charakteristisch, die er selbst nach längerer Einwirkung eines Ätzmittels nicht verliert.

Fig. 7 entspricht einem ungehärteten Stahl mit 1,60 pCt C, der 15' reliefpoliert ist, bei 375facher Vergrößerung. Die erhabenen, weißen Inseln, die in eutektischer Grundmasse eingelagert sind, stellen Zementit dar. Er tritt im karburierten Eisen auf, das mehr als 0,95 pCt C enthält, unterhalb dieser Grenze bildet er mit Ferrit einen Gefügebestandteil, der Perlit



Fig. 8.

genannt wird und dem Eutektikum entspricht. Er ist härter als Ferrit, weicher als Zementit und zeigt seine zusammengesetzte Natur bei genügender Vergrößerung (350—400), indem er sich in einzelne nebeneinanderliegende Lamellen von Ferrit und Zementit auflöst, wie aus Fig. 8 zu ersehen ist. Das Bild stellt graues Roheisen mit 3,2 pCt C bei 1600facher Vergrößerung dar; die ganze rechte Hälfte des Gesichtsfeldes ist von Perlit erfüllt, während die weiße Tafel in der Mitte Zementit ist.

Unter gewissen Bedingungen läßt sich der Perlit jedoch nicht in seine Bestandteile zerlegen und wird dann als Sorbit bezeichnet. Vom Ferrit kann er beim Ätzen des Schliffes mit einer Lösung von Kupferammoniumchlorid in Wasser (1:12 nach Heyn) wegen seiner dunklern Färbung leicht unterschieden werden.

Durch Abschrecken einer Eisenkohlenstofflegierung von Temperaturen über 700° auf Zimmertemperatur durch schnelles Eintauchen in Wasser erhält man einen weitem Gefügebestandteil, der nach Martens Martensit genannt wird. Wedding nennt ihn Hartit, um anzudeuten, daß

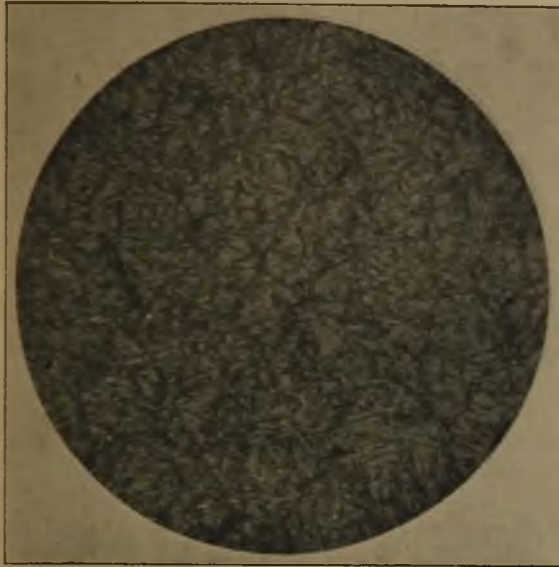


Fig. 9.

der gehärtete Stahl diesem Gefügebestandteil seine Härte verdankt. Martensit ist leicht an seinen Kristallformen zu erkennen, da er aus feinen sich kreuzenden Nadeln aufgebaut ist. Sie ordnen sich z. T. zu Dreiecken an, die entweder Tetraeder- oder Würfelf-

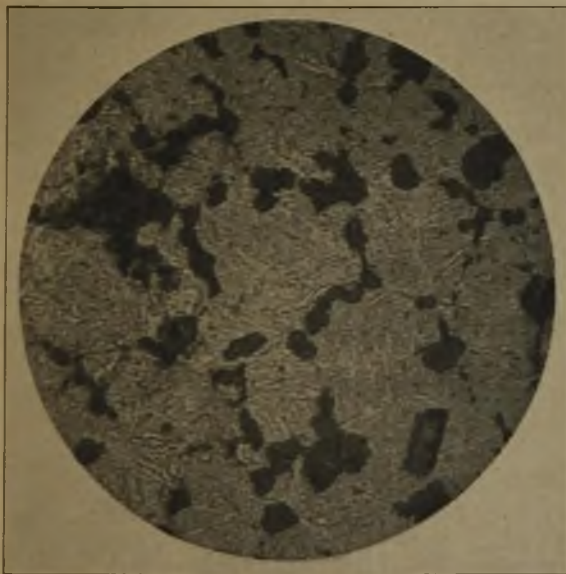


Fig. 10.

kristallen angehören. Fig. 9 zeigt das Bild eines Stahls mit 1 pCt C bei 375facher Vergrößerung, der von 1000° C plötzlich durch Eintauchen in Wasser abgeschreckt worden ist.

Bei Stahl mit mehr als 0,9 pCt Kohlenstoff nimmt der Martensit unter gewissen Bedingungen eine Übergangsform an, die Osmond nach dem Franzosen Troost Troostit nannte. Er entsteht meist, wenn die Energie des Abschreckens verringert wird, weshalb er auch am häufigsten neben Martensit in den mittlern Partien des abgeschreckten Stahls auftritt. Fig. 10 gibt das Bild des Gefüges aus der Mitte des vorhin erwähnten Stahls mit 1 pCt C bei 375facher Vergrößerung wieder. Die dunklen Inseln stellen Troostit dar, der in Martensit eingelagert ist.

Ähnlich wie der Troostit eine Übergangsform des Martensits ist, stellt der Sorbit eine besondere Form des Perlits dar. Beim Erhitzen des gehärteten Stahls geht der Martensit über Troostit und Sorbit schließlich in Perlit über. Nach den Untersuchungen von Heyn und Bauer »Über den innern Aufbau gehärteten und angelassenen Werkzeugstahls« verläuft dieser Übergang nicht stetig, sondern über eine bestimmte, gut gekennzeichnete Zwischenstufe, für welche die Forscher den Namen Osmondit vorgeschlagen. Dieser Gefügebestandteil entspricht einer Anlaßhitze von etwa 400° C; seine Härte liegt zwischen denen des Martensits und Perlits; mit Alkoholsalzsäure geätzt, gibt er die dunkelste Färbung, und von allen Zwischenstufen zwischen Martensit und Perlit hat er verdünnter Schwefelsäure gegenüber die größte Löslichkeit.



Fig. 11.

Ist der Kohlenstoffgehalt des Stahles größer als 1,0 pCt, so erscheint beim Abschrecken von Temperaturen über 1100° in Eiswasser oder in Kältemischungen ein neuer Gefügebestandteil, den Osmond Austenit benannt hat. Indes sind die Forscher noch nicht einig, ob der Austenit wirklich als eine besondere Phase anzusehen ist (Osmond), oder ob er nur einem labilen Übergangsbestandteil entspricht. Fig. 11 zeigt eine Legierung mit 1 pCt Kohlenstoff und 3,6 pCt Chrom, die bei 1200° C in Wasser von 16° C abgeschreckt und wieder an

gelassen wurde. Wie aus dem Bilde zu ersehen ist, stellt der Austenit zackige Lamellen von ausgeprägter Form eines lateinischen W oder M dar.

Der Kohlenstoff als weiterer Gefügebestandteil kann sowohl als Graphit als auch als Temperkohle auftreten. Der Graphit scheidet sich bei langsamem Erkalten des Roheisens aus und verleiht ihm die graue Farbe (graues Roheisen). Fig. 12 zeigt ein Holzkohlenroheisen mit 3,87 pCt Kohlenstoff; die schwarzen Äste stellen Graphit dar. Bei schnellem Abkühlen des geschmolzenen Roheisens findet trotz des hohen Kohlenstoffgehalts eine Graphitbildung nicht statt (weißes Roheisen). Oft sind beide Formen, graues und weißes Roheisen, an einem Gußstück vorhanden; man spricht dann von halbiertem Roheisen (Fig. 13). Die zweite Form des Kohlenstoffes, die Temperkohle, entsteht bei anhaltendem Erhitzen (Tempern) des weißen Roheisens dadurch, daß eine Zersetzung des Karbids zu Eisen und Kohlenstoff stattfindet.

Schließlich ist noch eine Erscheinung des karburierten Eisens zu erwähnen, die eine Verunreinigung und kein Gefügebestandteil ist, die Schlacke. Sie kommt namentlich im Schweißisen, im Puddelisen vor, und vermindert seine Festigkeit. Fig. 14 zeigt neben den Umrisen der Ferritkörner die dunklen Schlackeneinschlüsse.

Während bei dem System Kupfer-Kupferoxydul bei langsamer Abkühlung ein Körper (je nach der Zusammensetzung entweder Kupfer oder Kupferoxydul) auskristallisiert, die Mutterlauge aber flüssig bleibt und erst erstarrt, wenn sie die eutektische Zusammensetzung erreicht hat, und weitere Umwandlungen nicht stattfinden, liegen die Verhältnisse beim Kohlenstoffisen wesentlich anders. Bestimmt man beim Abkühlen

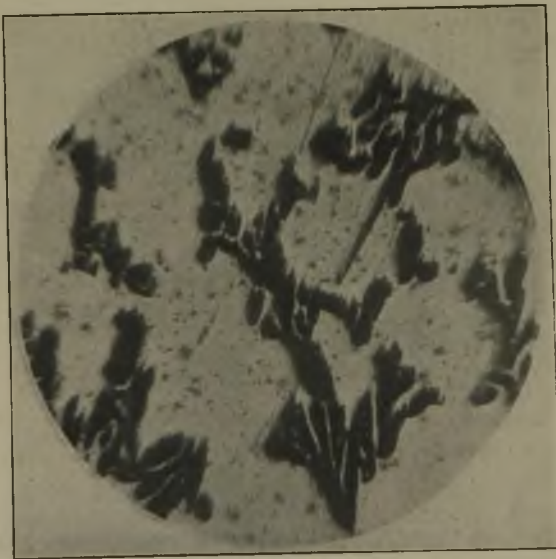


Fig. 12.

einer Eisenkohlenstofflegierung mit 0,08 pCt etwa von 1000° an fortlaufend die Temperatur, so beobachtet man, daß ihr Abfall nicht gleichmäßig verläuft. An gewissen Stellen beginnt das Thermometer

langsamer zu fallen, steigt bisweilen sogar wieder etwas an; es findet also eine Wärmeentwicklung statt. Das erste Konstantwerden des Thermometers tritt bei 855° C, das zweite Verzögern des Erkalten macht sich bei etwa

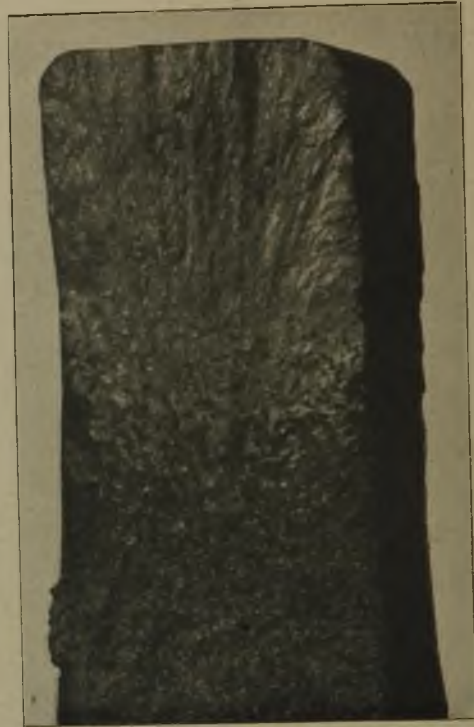


Fig. 13.

750° C bemerkbar und ist bei etwa 690° beendet. Bei ungefähr 650° C wird der Abfall der Temperatur nochmals verzögert, um dann gleichmäßig zu verlaufen. Diese Temperaturgrade, bei denen Wärmeentwicklungen stattfinden, wurden von Osmond »kritische Punkte, Umwandlungspunkte, Haltepunkte« genannt und mit Ar_1 , Ar_2 , Ar_3 bezeichnet, wobei r angeben soll, daß sie bei der Abkühlung (Rekaleszens) entstehen. Der Forscher nahm an, daß im erstarrten Material eine innere Umwandlung vor sich geht (Allotropentheorie), derart, daß das reine Eisen sich oberhalb von 900° in dem Zustand des » γ -Eisens« befindet, das die Fähigkeit besitzt, den vorhandenen Kohlenstoff entweder als Kohlenstoff oder in seiner Verbindung mit Eisen als Eisenkarbid in fester Lösung zu halten.

Ar_3 gibt also den Punkt an, bei dem das γ -Eisen in β -Eisen übergeht; der Umwandlungspunkt wird mit zunehmendem Kohlenstoffgehalt bis 690° erniedrigt. Unterhalb dieser Temperaturgrenze kann also auch bei hohem Kohlenstoffgehalt γ -Eisen nicht mehr bestehen, während die untere Grenze für die Bestandfähigkeit des β -Eisens bei etwa 350° liegt. Das β -Eisen ist im Gegensatz zum α -Eisen nicht magnetisch. Bei Legierungen mit sehr hohem Kohlenstoffgehalt fand Osmond noch weitere Haltepunkte, die bei 1070, 1025 und 900° liegen.

Die bei der Erhitzung beobachteten Verzögerungen sind nicht so scharf ausgeprägt als die bei der Abkühlung erhaltenen, da man sich im ersten Falle in Abhängigkeit

von der Gleichmäßigkeit der Wärmezufuhr befindet. Die Temperaturgrade, bei denen Wärmebindungen stattfinden, wurden von Osmond mit den Zeichen Ac_1 , Ac_2 , Ac_3 belegt, wobei c angeben soll, daß sie bei der Erhitzung (Caleszens) entstehen. Punkt Ac_1 entspricht Ar_1 und stellt den Beginn der Rückwandlung des Perlits in Martensit dar. Ac_2 bezeichnet, Ar_2 entsprechend, das Ende der magnetischen Umwandlung des Eisens, und Ac_3 , analog Ar_3 , die vollständige Auflösung des Ferrits im Martensit.

Gerade der thermischen Analyse verdanken wir in erster Linie die Fortschritte, die man in den letzten Jahren in der Kenntnis der Metallegierungen gemacht hat, so daß ein näheres Eingehen auf ihre Theorie angebracht erscheint.

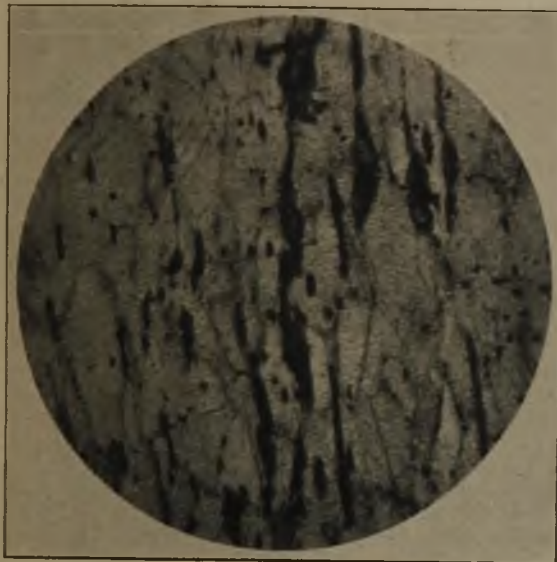


Fig. 14.

Zur Ermittlung der Haltepunkte bediente man sich anfangs der Unterschiede in der Schnelligkeit des Erwärmens und Erkaltes der betreffenden Legierungen, indem man in den Schaubildern auf den Abszissen die Temperaturen eintrug und auf den Ordinaten die Anzahl von Sekunden, deren das Metall zur Abkühlung um ein bestimmtes Temperaturintervall bedurfte. Um die etwa durch unregelmäßiges Erhitzen verursachten Irrtümer auszuschalten, prüfte Roberts-Austen beim Erhitzen und beim Abkühlen den Stahl im Vergleich mit einem Porzellanstück. Zwischen zwei Platten des zu untersuchenden Stahles klemmte er auf der einen Seite ein gewöhnliches Thermolement aus Platin-Platin-Rhodium, auf der andern Seite die eine Lötstelle eines Doppелеlements aus Platin - Platin - Rhodium - Platin, dessen andere Lötstelle zwischen zwei Porzellanplatten befestigt wurde. Das gewöhnliche Thermolement gibt im Verein mit einem Galvanometer die Temperatur des Stahles an, und mit Hilfe des Doppel-Thermolementes und eines Zeigergalvanometers nach Deprez d'Arsonval von hoher Empfindlichkeit wird der Wärmeunterschied zwischen den beiden Körpern gemessen.

Bei den Schaubildern stellen die Abszissen die Temperaturen, die Ordinaten den Unterschied in der elektromotorischen Kraft zwischen Stahl- und Porzellankörper dar. Seit 1904 sind auch von Roberts-Austen, Saladin, Le Chatelier und Kurnakow Spiegelgalvanometer in die metallographische Praxis eingeführt worden. Sie registrieren den Galvanometerausschlag auf photographischem Wege, u. zw. mit Beziehung auf die Zeit.

Durch viele Haltepunktbestimmungen von Eisenkohlenstofflegierungen der schon erwähnten Forscher, sowie durch die Arbeiten von Backhuis Roozeboom kam man zu der jetzt gültigen Theorie, die an der Hand des aus Osmond: »Mikrographische Analyse der Eisenkohlenstofflegierungen« entlehnten Schaubildes (Fig. 15) nochmals erörtert werden soll.

A Q ist die Kurve der beginnenden, A E die der beendigten Erstarrung (von Roozeboom auf theoretischem Wege ermittelt). E S bezeichnet den Anfang der Ausscheidung des Zementits. G O stellt die Umwandlung des γ -Eisens in β -Eisen dar, M die von β -Eisen in α -Eisen. O S die von γ - in α -Eisen und den Beginn der Ausscheidung von Ferrit.

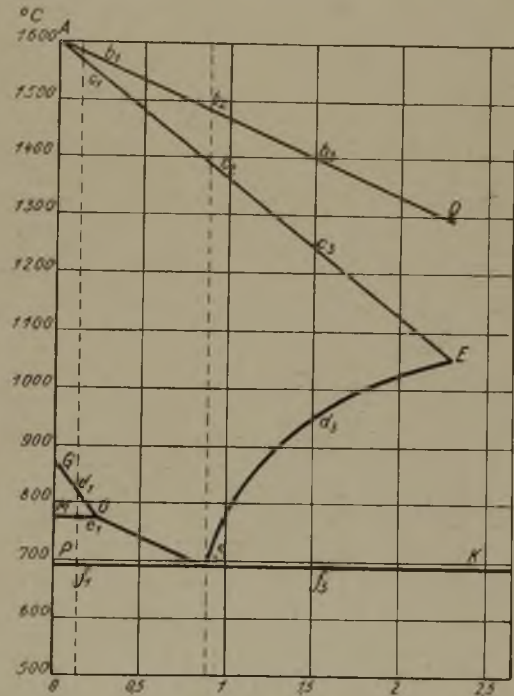


Fig. 15.

Punkt S ist ein eutektischer Punkt, und die Linie PSK kennzeichnet die gleichzeitige Ausscheidung von Ferrit und Zementit als Perlit. In dem Bereiche A E S O G ist Eisen in γ -Zustande vorhanden und enthält freien oder nichtfreien Kohlenstoff in fester Lösung. Mit Hilfe dieses Schaubildes ist der Gang der Veränderung eines karburierten Eisens mit bekanntem Kohlenstoffgehalt leicht zu verfolgen, z. B. das der Figur 6 mit 0,12 pCt C. Beim Abkühlen der geschmolzenen Legierung beginnt die Erstarrung in b_1 und ist in c_1 beendigt. Von c_1 bis d_1 erstreckt sich das Gebiet des γ -Eisens; durch Abschrecken kann man diesen Zustand fest-

halten; die Prüfung der Mikrostruktur würde als Gefügebestandteil hauptsächlich Martensit ergeben. Bei d_1 verwandelt sich das γ -Eisen in β -Eisen, β -Eisen scheidet sich also aus der festen Lösung aus, und diese reichert sich allmählich mit Kohlenstoff an. In e_1 tritt die Umwandlung des β -Eisens in α -Eisen ein, während sich die feste Lösung weiter mit Kohlenstoff anreichert, bis ihr Gehalt 0,85 pCt (nach Heyn 0,95) beträgt. Als dann wandelt sie sich in f_1 in Perlit um, der dabei in ein inniges Gemenge von Ferrit und Zementit zerfällt. Ist die Legierung mit 0,12 pCt C langsam erkaltet, so zeigen sich bei der Prüfung unter dem Mikroskop Ferrit und Perlit.

Bei einem Stahl mit 0,85 pCt Kohlenstoff beginnt die Erstarrung in b_2 und endigt in c_2 , zwischen c_2 und S liegt das Gebiet der festen Lösung, die sich in S zu Perlit umwandelt. Beim Abschrecken dieses Stahles zwischen Temperaturen entsprechend c_2 und S zeigt das Gefüge reinen Martensit und unterhalb von S reinen Perlit. Bei genügend langsamer Abkühlung besteht der innere Aufbau der Legierung demnach lediglich aus Perlit.

b_3 kennzeichnet den Beginn und c_3 das Ende der Erstarrung eines Stahles mit 1,5 pCt C; zwischen c_3 und d_3 erhält man bei sehr scharfem Abschrecken ein Gemenge von Austenit und Martensit, bei gelindem Abschrecken ein Gemenge von Martensit und Troostit, beim Abschrecken zwischen d_3 und f_3 zeigt das Gefüge neben Martensit hauptsächlich Zementit und unterhalb von f_3 Perlit und Zementit.

Die Prüfung des Kleingefüges von Stahl stimmt also vollständig mit dem Diagramm der Gleichgewichtslinien überein. Daraus folgt, daß aus der Natur und Menge der Gefügebestandteile Rückschlüsse auf die Abschrecktemperatur des Stahls gezogen werden können, wenn sein Kohlenstoffgehalt bekannt ist. Die Kenntnis des Diagramms ist aber auch von großem Nutzen, wenn z. B. einem Eisen mit etwa 1 pCt Kohlenstoff möglichst große Härte gegeben werden soll. Bei langsamem Abkühlen des auf über 700° C erhitzten Stahles geht die feste Lösung, der Martensit, in den mittelweichen Perlit über, dessen Entstehung infolge von intramolekularer Reibung ziemlich langsam erfolgt. Durch schnelle Abkühlung (Abschrecken) gelingt es, diese Umwandlung des Martensits in Perlit zu verhindern, ein Verfahren, das allgemein als »Härten« bezeichnet wird. War dagegen der Stahl durch zu energisches Abschrecken überhärtet, so kann man seine Härte durch Anlassen mildern, d. h. man erhitzt ihn kürzere oder längere Zeit auf Temperaturen von mehr als 200° C. Dabei wird der harte Martensit in Ferrit und Zementit zerlegt. In dem bei zu hoher Temperatur abgeschreckten Stahl sind innere Spannungen vorhanden, die das Bestreben haben, sich auszulösen, und die sogenannten Härterisse hervorrufen. Fig. 16 ist das Bild eines bei 1100° C abgeschreckten Stahles mit 0,98 pCt C bei fünffacher linearer Vergrößerung; es zeigt ein Netz von Härterissen. In Fig. 14 war die Schlacke wiedergegeben, die nicht weiter schadet, wenn die Schlackenkörner sehr klein sind und nur zerstreut vorkommen. Die Schlackeneinschlüsse können durch einfaches Polieren sichtbar gemacht werden, und wenn

man dann das Metallplättchen bis zum Beginn des Bruches biegt, so sieht man, daß die Bruchlinien, z. B. bei Puddeleisen, sich den Umrissen der Schlackeneinschlüsse anpassen.

Unzweifelhaft ist die Metallforschung durch die Einführung des Mikroskops ganz erheblich gefördert worden, doch darf man nicht, wie das fälschlicherweise oft geschieht, annehmen, Metallmikroskopie sei gleichbedeutend mit Metallographie. Dazu gehört u. a. auch die schon erwähnte thermische Methode, die besonders Aufklärung über das gegenseitige Verhalten der Metalle gibt, ob sie nämlich miteinander flüssige oder feste Lösungen, Verbindungen oder einfache eutektische Legierungen liefern.

Von andern Methoden, die zur Ermittlung der Konstitution von Legierungen verwendbar sind, führt Herschkowitsch folgende an: die Bestimmung der spezifischen Gewichte, der Härte, der Dehnbarkeit, der thermoelektrischen Erscheinungen, der Wärmeleitung, des Leitungsvermögens für Elektrizität, der elektromotorischen Kraft und des chemischen Verhaltens der Legierungen. Als dieser Forscher



Fig. 16.

z. B. die einzelnen Potentiale der Legierungen einer genauen Messung unterzog, konnte er die Existenz einer Reihe von chemischen Verbindungen in den Legierungen nachweisen. Das Potential einer Legierung ist nämlich, wie Ostwald gezeigt hat, abhängig von dem gegenseitigen Lösungsverhältnis. Sind die Metalle in festem Zustande entweder gar nicht oder nur äußerst gering ineinander löslich, so bleibt das Potential durch die ganze Reihe konstant, die Potentialkurve bildet eine gerade Linie. Lösen sich die Metalle gegenseitig im festen Zustande nur beschränkt, so ist das Potential eines jeden Bestandteils durch die ganze Masse konstant. Entsteht endlich beim Erstarren eine chemische Verbindung, so findet eine plötzliche Änderung des Potentials statt, und die Kurve zeigt dann einen scharf ausgeprägten Knick.

Ein näheres Eingehen auf diese und andere Methoden zur Ermittlung der Gleichgewichtskurven würde hier zu weit führen. Ich möchte nur noch kurz die Nutzenanwendung der Metallographie besprechen. Bei der Behandlung des Systems Kupfer-Kupferoxydul hatte ich bereits erwähnt, daß die Metallographie die chemische Analyse in manchen Fällen ersetzen bzw. ergänzen kann. Die chemische Analyse kann ja nur über die Gesamtzusammensetzung Aufschluß, die mikrographische Analyse jedoch gleichzeitig eine Erklärung dafür geben, warum eine Legierung die zulässige Beanspruchung nicht ausgehalten hat, obwohl ihre Verunreinigungen eine bestimmte Höhe nicht überschritten. Dadurch, daß sie an einzelnen Stellen angereichert vorkommen, geben sie zum Bruche Anlaß. Über solche Seigerungserscheinungen gibt eine

Ätzprobe mit der von Heyn angegebenen Kupferammoniumchloridlösung, durch welche phosphorreichere Stellen dunkler gefärbt werden, schnell Auskunft. Auch die örtliche Anreicherung von Schwefelmetallen im Eisen kann durch ein einfaches Verfahren festgestellt werden. Heyn drückt auf die glattgefeilte Schnittfläche ein Seidenläppchen gleichmäßig auf, trinkt es mittels eines Pinsels mit Quecksilberchloridlösung und schließlich mit verdünnter Salzsäure. Das Lämpchen färbt sich an den Stellen größerer Mengen von Sulfideinschlüssen dunkel. Derselbe Forscher berichtet auch über die Auffindung größerer Anhäufungen oxydischer Körper in Blöcken sowie über die im Eisen gelösten Gase und hebt besonders hervor, daß das Hauptanwendungsgebiet der Metallographie die Ermittlung der thermischen und mechanischen Vorbehandlung des Materials ist. Einen solchen Fall führt Le Chatelier in der Revue de Métallurgie an; es handelte sich um einen Fräser, der im Betriebe zerbrochen war. Die mikroskopische Untersuchung des Schliffes ergab ein übergroßes Korn, und der Forscher schloß daraus, daß das Material vor dem Anlassen überhitzt worden war.

Mancher hüttenmännische Prozeß (wie z. B. der Puddelprozeß, das Pattinsonieren), der schon lange angewendet worden ist, hat durch die Metallographie eine wissenschaftliche Erklärung gefunden. Ebenso spielt in der Materialprüfung die Untersuchung des Gefüges eine stets größer werdende Rolle. An solchen Untersuchungen hat natürlich auch der Bergbau mit seinen täglich vorkommenden, verschiedenartigen Brucherscheinungen von Eisen- und andern Legierungen großes Interesse. So konnte in vielen Fällen die metallographische Untersuchung die Ursache eines Bruches feststellen, bzw. den Nachweis führen, daß er nicht infolge von Materialfehlern entstanden war. Im Anschluß daran möchte ich erwähnen, daß in der Bochumer Bergschule Untersuchungen angestellt werden, die den Einfluß des Verzinkens auf die Torsion und Festigkeit von Drähten und Drahtseilen klarstellen sollen. Vom Leiter der Zerreißstation, Ingenieur Speer, werden die mechanischen, von mir die chemischen und metallographischen Prüfungen systematisch vorgenommen. Nach Abschluß der Arbeiten soll darüber berichtet werden.

Neuerungen im Dampfkesselbetriebe.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen.

Im Anschluß an früher veröffentlichte Mitteilungen¹ über Dampfkessel-Ablaßhähne sollen im folgenden neue Erscheinungen auf diesem Gebiete sowie des Dampfkesselbetriebes überhaupt beschrieben werden.

Eine Neuerung, die erlaubt, ein Ablaßventil von einem beliebigen Punkte aus zu öffnen und zu schließen, bietet das von der Dortmunder Apparate- und Armaturen-Bauanstalt erbaute Schlamm-Ablaßventil, dessen Konstruktion aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist. Es wird durch Dampf betätigt. Zu diesem Zweck ist der Ventilkörper mit einer $\frac{1}{2}$ -Dampfleitung, die an irgend einer Stelle an den Kessel angeschlossen wird und mit einem Absperrventil *b* versehen ist, verbunden. In dem Ablaßventil *a* selbst befindet sich ein Zylinder, in dem ein Kolben eingebaut ist, der wiederum mit einem Ventilkegel fest verbunden ist. Wird das Ventil *b* der Dampfleitung geöffnet, so drückt der Kolben in dem Ventil *a* auf den Ventilkegel, das Ventil ist somit geöffnet, und der Kessel bläst ab. Das Absperrventil *b* wird darauf sofort wieder geschlossen. Der Dampf vor dem Kolben kann durch eine Einstellvorrichtung entweichen, so daß das Ventil durch den im Kessel vorhandenen Druck selbsttätig wieder geschlossen wird. Durch die Einstellvorrichtung kann die Dauer des Abblasens reguliert werden. Der Apparat ist so eingerichtet, daß er auch von Hand bedient werden kann. Namentlich bei kombinierten Wasserrohrkesseln, bei denen zum Abblasen der hintern Wasserkammer das Bedienungspersonal gezwungen ist, in den Raum zwischen Unterkessel und Wasserkammer einzutreten, hat sich diese Anordnung, die es ermöglicht,

das Ventil vom Heizerstand aus in Tätigkeit zu setzen, bewährt.

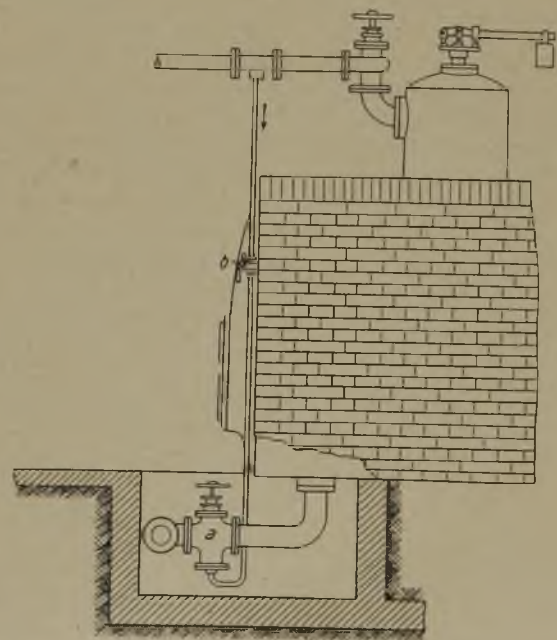


Fig. 1.

Ein anderes Schlamm-Ablaßventil wird von der Rheinischen Armaturen- und Maschinenfabrik Albert Sempel in M.-Gladbach unter dem Namen »Dampfkessel-Schlamm-Ablaßapparat System Baltes« in den Handel

¹ vgl. Glückauf 1903, S. 855; 1904, S. 173; 1907, S. 193.

gebracht. Bei diesem Apparat (s. Fig. 3) wird der in einem kräftigen Gehäuse angeordnete massive Verschlusskörper nur mittels der Ventilspindel vorn und hinten zentral geführt und so dem durchtretenden Wasser und Schlamm ein vollständig freier Durchgang gestattet.

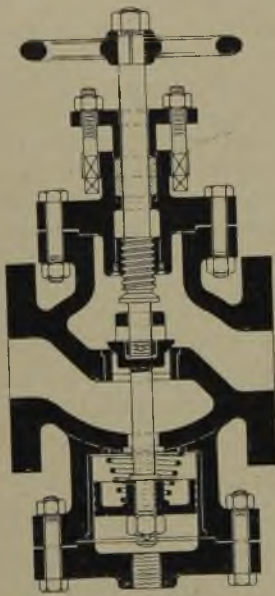


Fig. 2.

Der Kegel, der mittels des auf der Spindel angeordneten Handrades gedreht und so auch während des Betriebes nachgeschliffen werden kann, wird durch einen Handhebel mit großer Übersetzung angehoben und nachher durch den Kesselüberdruck und außerdem durch eine beim Öffnen des Ventils angespannte Zugfeder wieder geschlossen. Die Bedienung des Apparates erfordert also nur einen kurzen Handgriff. Der Handhebel kann, um ein unbefugtes Öffnen des Ventils zu verhindern, leicht abgenommen werden.

Die Firma Fried. W. Theis, Düsseldorf, hat einen Ablaßhahn »Optimus« konstruiert, bei dem das Hahnküken geschmiert wird, um ein Festbrennen zu verhindern und ein leichtes Öffnen und Schließen des Hahnes zu ermöglichen.

Dieser besitzt ein durch Rippenringlager getragenes selbstdichtendes Küken, das durch mehrere, in ein gemeinsames Schmierloch mündende Schmierkanäle, geschmiert wird. Der Hahn besteht, wie Fig. 4 zeigt, aus einem starken gußeisernen Gehäuse *a*. Das in diesem befindliche, ebenfalls aus Gußeisen bestehende Küken *b* steht mit dem großen Durchmesser des konischen Teiles nach unten und mit dem kleinern nach oben. Hier schließt sich ein zylindrischer Teil an, der mit einer Mutter und Gegenmutter verschraubt ist. Diese werden gemeinschaftlich mit dem Küken von der Stopfbüchsenmutter getragen.

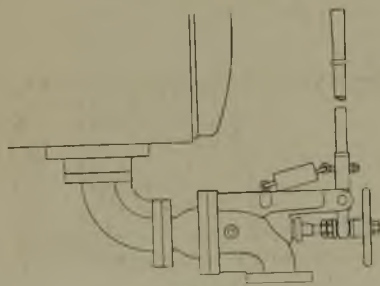


Fig. 3.

Durch ein seitlich angebrachtes Schmierloch tritt das die Reibungsflächen des Kükens und des Gehäuses schmierende Zylinderöl in die im Gehäuse ausgesparten Nuten ein. Durch ein besonderes Schmierloch in der Mutter wird die Rippenringlagerung geschmiert. Durch Herausdrehen der Schraube *h* kann das Öl abgelassen und frisches zugeführt werden.

Die Firma H. Schaffstaedt in Gießen hat einen Gegenstrom-Vorwärmer (Fig. 5) konstruiert, der sich ohne weiteres in die Auspuffleitung von Speisepumpen oder

andern Dampfmaschinen einschalten läßt, ohne hierdurch einen Gegendruck auf die Maschine auszuüben. Die Wasser- und Dampfstutzen sind den jeweiligen besonderen Verhältnissen angepaßt. Der Apparat kann sowohl stehend wie liegend montiert werden.

Die Firma Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal baut eine neue schwungradlose Dampfspeisepumpe »Simplex«, bei der im Gegensatz zu dem Duplexsystem nur ein Zylinder vorhanden ist. Die Firma hat dem einzylindrigen System den Vorzug vor dem zweizylindrigen gegeben, um die Betriebsicherheit zu erhöhen, da daran weniger bewegte, dem Verschleiß unterworfenen Teile vorhanden sind. Auch läßt sich diese Pumpe infolge ihres geringen Platzbedarfes bei beschränktem Raum vorteilhaft anordnen.

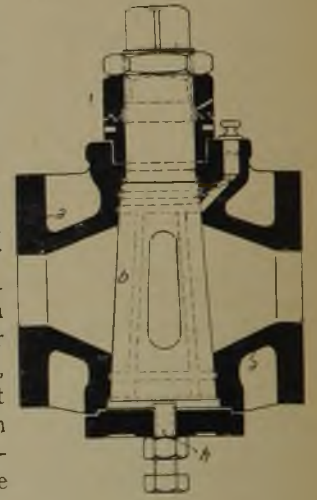


Fig. 4.

Die Anordnung ist aus Fig. 6 ersichtlich. Der Pumpenkörper besitzt einen aufgeschraubten großen Druckwindkessel, an welchem der Druckstutzen angeordnet ist. Der doppelwirkende Plunger wird mit einer innenliegenden Stopfbüchse abgedichtet und ist von außen mittels einer Druckspindel nachstellbar. Die Ventile sind als federbelastete Ringventile ausgebildet. Der Dampfzylinder wird von einem entlasteten Kolbenschieber und einem Hilfschieber gesteuert. Letzterer wird durch das Kolbengestänge zwangsläufig betätigt, während die vom Hilfschieber eingeleitete Bewegung des Kolbenschiebers selbsttätig erfolgt.

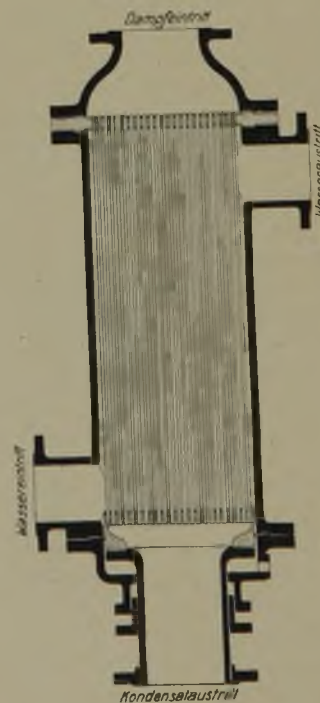


Fig. 5.

Eine automatische Regelung des Wasserstandes bis auf eine Schwankung von nur höchstens 7 mm wird durch den Wasserstandregler Patent Hannemann der Firma Emil Hannemann G. m. b. H., Berlin erreicht. Der Apparat (s. Fig. 7) besteht im wesentlichen aus einem Regulierventil *v*, das an beliebiger Stelle in die Speiseleitung des Dampfkessels eingebaut werden kann und in Verbindung mit dem Standrohr *s* steht. Der Kegel des Regulierventils ist mit einem im Gehäuse *m* lagernden, membranartig nach außen abgedichteten Kolben verbunden und

wird durch ein Gewicht g belastet. Das Standrohr hat r. 1,5 m Höhe und taucht bis auf den normalen Wasserstand in den Kessel ein. Es ist mit einem Schutzrohr zur Beruhigung des Wassers und zur Ausscheidung

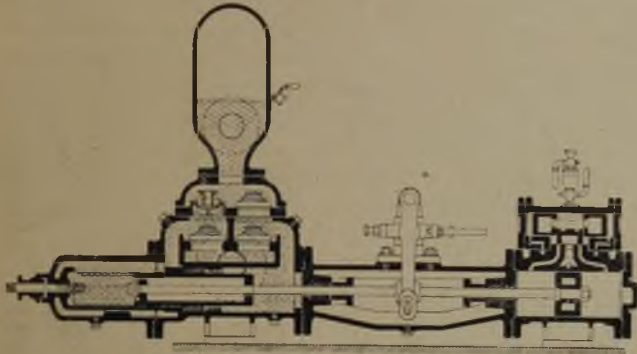


Fig. 6.

mechanischer Verunreinigungen versehen. Dicht über dem Kesselmauerwerk ist es mit einem Absperrventil versehen. An diesem sowie auch am Ende des Steigrohrs befindet sich je ein Wassersack, von dem je eine dünne Rohrleitung unter bzw. über den Kolben des Regulierventils führt.

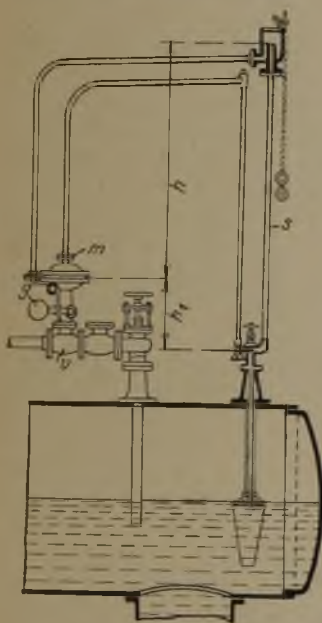


Fig. 7.

Bei normalem Wasserstand bleibt das Regulierventil durch das Gewicht g geschlossen, und der Druck in dem Gehäuse m unter und über dem Kolben ist gleich. Bei fortschreitender Verdampfung sinkt allmählich der Wasserspiegel so lange, bis die Mündung des Standrohrs erreicht wird. Sobald diese frei wird, fließt das Wasser, das sich in dem Standrohr befindet, in den Kessel zurück. Hierdurch wird der Druck auf beiden Seiten des Kolbens im Gehäuse m ungleich, u. zw. wirkt vom obern Wassersack aus gegen die untere Kolbenseite der Druck vermehrt um die Wassersäule h , während

von dem untern Wassersack aus der Druck vermindert um die Wassersäule h_1 auf die obere Kolbenfläche wirkt. Durch den Wasserdruck $h + h_1$ wird nun der Kolben sowie der damit verbundene Ventilkegel angehoben, so daß aus der Speiseleitung Wasser in den Kessel eintritt, u. zw. so lange, bis der Druck auf beiden Seiten des Kolbens wieder gleich ist. Sobald der Wasserstand wieder gesunken ist, wiederholt sich der Vorgang.

Zum Speisen der Kessel können beliebige Speisepumpen verwendet werden. Der Apparat kann durch ein einfaches Hochstellen des Gewichthebels g ausge-

schaltet werden, worauf der Kessel wie alle andern in der gewohnten Weise gespeist werden kann. Die Membrane besteht aus Paragummi; sobald sie defekt wird, schmilzt ein auf dem Membrandeckel angebrachter Schmelzpfropfen. Durch das Ausströmen des Wassers bzw. des Dampfes wird der Kesselwärter aufmerksam gemacht und kann den Apparat ausschalten.

Der Apparat bietet durch das gleichmäßige Speisen des Kessels große Vorteile, wenn er auch in gesetzlicher Hinsicht noch nicht als Ersatz für den Kesselwärter angesehen werden kann.

Die Schwierigkeit, die die Reinigung der Siederöhre bei Wasserrohrkesseln bietet, hat dazu geführt, daß hierfür zahlreiche Apparate und Hilfsmittel, die teils von Hand und teils mit Wasser-, Luft- oder Dampfdruck betätigt werden, gebaut worden sind.



Fig. 8.

Einen Rohrreiner, Patent Kubatzky, für Siederöhre, der von Hand betätigt wird, hat die Firma Alexander Sauer in Ruhrort konstruiert. Der Apparat besteht, wie Fig. 8 zeigt, im wesentlichen aus einem Fräser, der an einer mit Flachgewinde versehenen Spindel befestigt ist. Die Spindel ist an einem vor dem Kessel aufzustellenden verstellbaren Ständer gelagert und wird durch einen an die vordere Rohrwand des Kessels anzuschraubenden Winkel mit gabelartigem Mutterhalter geführt. Dieser Mutterhalter ist bis zu 300 mm verschiebbar. Durch die Drehung der Spindel, die gleichzeitig dabei vorrückt, wird der Kesselstein entfernt.

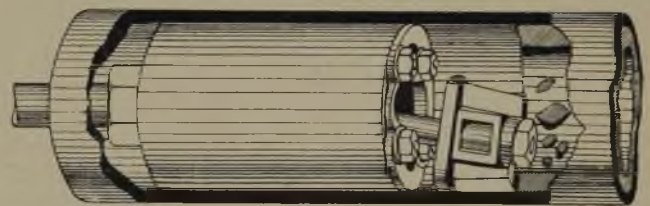


Fig. 9.

Ein Rohrreiner für Siederöhre, der entweder durch Dampf oder durch Druckluft angetrieben wird, ist der »Diamond Rohrreinigungs-Apparat« der Power Specialty Comp. (Vertreter Robert Schultze, Aprath bei Elberfeld.)

Der Apparat (Fig. 9 und 10) besteht aus einem zylindrischen Bronzegehäuse von 170 mm Länge. Der Durchmesser ist 2—3 mm kleiner als der des zu reinigenden Rohres. In dem Gehäuse befindet sich der Arbeitzylinder mit dem hin- und hergehenden Kolben, der durch einen Muschelschieber gesteuert wird. Die hin- und hergehende

Bewegung überträgt sich auf eine quer durch den Kolben gehende Hammerstange und bewirkt, daß diese innerhalb des Zylinders pendelartig um einen unterhalb der Schieberfläche angebrachten Bolzen schwingt. Hier-

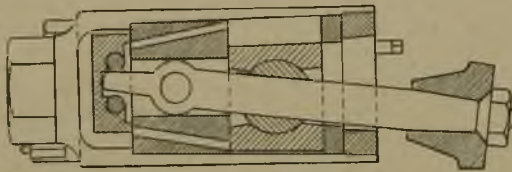


Fig. 10.

durch wird gleichzeitig die Umsteuerung des Schiebers betätigt. Das andere Ende der Hammerstange ragt aus dem Zylinder über das Gehäuse hinaus und trägt den weitschwingenden zweischneidigen Hammerkopf, der als ein beilförmiges Messer ausgebildet ist. Der Hammer macht etwa 1000–1200 Touren in der Minute und löst durch Einschneiden den Kesselstein ab. Durch den auspuffenden Dampf bzw. Luft wird der gelöste Kesselstein aus dem Rohr herausgeblasen. Der Apparat wird auf ein Gasrohr von ungefähr der Länge des zu reinigenden Rohres befestigt und mit der Dampf- bzw. Luftleitung durch einen Spiralschlauch verbunden.

Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im 4. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1908.

Im Reichsanzeiger ist kürzlich in den nachstehend wiedergegebenen vier Tabellen eine Übersicht über die Bergarbeiterlöhne in Preußen im 4. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1908 erschienen. Im Gegensatz zu der

in Nr. 12 S. 404 ff. dsr. Z. veröffentlichten Produktionsstatistik sind in den folgenden Zusammenstellungen die festbesoldeten Beamten und Aufseher unberücksichtigt geblieben.

I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im 4. Vierteljahr. Mit Ausschluß der fest besoldeten Beamten und Aufseher.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahrenre Arbeit- schichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- u. Invalidenversicherungsbeiträge)							
	Jahres- mittel 1907	3. Vierteljahr 1908	4. Vierteljahr 1908	3. 4. Vierteljahr 1908 (abgerundet auf ganze Zahlen)		insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im		auf 1 Arbeiter im			
				3.	4.	3.	4.	Jah- res- mittel 1907	3.	4.	3.	4.	
a) Steinkohlen- bergbau													
in Oberschlesien	94 367	103 363	111 715	76	71	27 711 844	27 932 423	3,48	3,55	3,52	268	250	
in Niederschlesien . . .	25 792	26 114	27 655	79	75	6 778 086	6 867 923	3,27	3,30	3,31	259	248	
im Oberbergamtsbez. Dortmund:													
a) Nördl. Reviere ¹	221 650	245 594	255 099	81	74	97 285 941	91 311 517	4,90	4,88	4,82	396	358	
b) Süd. Reviere ²	68 402	72 060	74 372	82	77	27 332 728	26 409 636	4,78	4,64	4,60	379	355	
Summe O.-B.-B. Dort- mund (a, b u. Revier Hamm)	294 101	323 303	335 358	81	75	126 730 096	119 766 087	4,87	4,82	4,76	392	357	
bei Saarbrücken (Staatswerke)	48 895	50 170	50 931	75	73	15 105 010	14 982 967	4,02	4,03	4,03	301	294	
bei Aachen	18 921	20 996	22 022	81	73	7 792 900	7 315 520	4,64	4,60	4,54	371	332	
b) Braunkohlen- bergbau													
im Oberbergamtsbez. Halle	38 357	42 433	43 072	79	76	12 106 956	11 650 781	3,60	3,63	3,58	285	270	
linksrheinischer	8 689	9 612	10 106	77	74	3 019 732	2 961 244	3,93	4,08	3,96	314	293	
c) Salzbergbau													
im Oberbergamtsbez. Halle	7 419	7 616	7 570	76	75	2 294 780	2 224 726	3,95	3,94	3,92	301	294	
im Oberbergamtsbez. Clausthal	7 096	7 721	7 924	76	74	2 403 841	2 397 287	4,09	4,07	4,08	311	303	
d) Erzbergbau													
in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	15 631	15 341	15 613	79	76	4 088 859	4 040 165	3,53	3,39	3,40	267	259	
im Oberharz	2 819	2 809	2 793	77	75	634 021 ³	620 485 ³	2,77 ³	2,93 ³	2,98 ³	226 ³	222 ³	
in Siegen	11 966	11 700	11 272	72	71	3 133 411	2 927 991	4,36	3,74	3,65	268	258	
in Nassau u. Wetzlar	8 482	7 905	7 862	73	72	1 757 639	1 704 986	3,46	3,07	3,02	222	217	
sonstiger rechtsrhein.	7 576	6 020	6 153	73	72	1 433 656	1 469 346	3,61	3,26	3,29	238	239	
linksrheinischer	3 734	3 327	3 354	75	73	740 819	724 546	2,93	2,97	2,96	223	216	

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

³ Hinzutritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahresmittel 1907 = 0,17 M. im 3. V.-J. 1908 = 0,11 M. im 4. V.-J. 1908 = 0,20 M. für 1 Schicht.

II. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im 4. Vierteljahr.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		reiner Lohn		von der Gesamtleistung im Jahresmittel 1907	reiner Lohn		von der Gesamtleistung im Jahresmittel 1907	reiner Lohn		von der Gesamtleistung im Jahresmittel 1907	reiner Lohn		von der Gesamtleistung im Jahresmittel 1907	reiner Lohn		von der Gesamtleistung im Jahresmittel 1907
		pCt	„		pCt	„		pCt	„		pCt	„		pCt	„	
a) Steinkohlenbergbau																
in Oberschlesien	8—12 ²	52,9	4,00	4,02	15,7	3,75	3,81	22,3	3,00	3,09	4,2	1,16	1,15	4,9	1,24	1,26
in Niederschlesien	8—12 ¹	46,8	3,57	3,61	20,6	3,36	3,44	23,3	2,99	3,04	2,9	1,19	1,24	1,4	1,60	1,63
im Oberbergamtsbezirk Dortmund																
a) Nördliche Reviere ³	6—8 ³	49,4	6,03	5,86	28,3	4,07	4,10	18,8	3,89	3,93	3,5	1,38	1,37	—	—	—
b) Südliche Reviere ⁴	6—8 ¹	51,5	5,83	5,50	26,1	3,93	3,86	18,5	3,86	3,90	3,9	1,38	1,34	—	—	—
Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b u. Revier Hamm) bei Saarbrücken (Staatswerke)	6—8 ⁷	49,8	5,98	5,77	27,8	4,04	4,05	18,9	3,88	3,92	3,5	1,38	1,36	—	—	—
bei Aachen	8	47,7	4,57	4,64	34,8	3,42	3,68	13,4	3,53	3,61	4,1	1,37	1,36	—	—	—
b) Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle:	8	60,9	5,28	5,10	14,9	4,29	4,29	20,7	3,76	3,74	3,5	1,57	1,57	—	—	—
unterirdisch	9,4	23,6	4,23	4,15	7,0	3,46	3,40									
in Tagebauen	11,2	18,1	3,93	3,82	9,6	3,49	3,60									
Summe	10,2	41,7	4,10	4,01	16,6	3,48	3,52	38,4	3,30	3,29	1,6	1,75	1,78	1,7	1,89	1,82
linksrheinischer	12	56,3	4,28	4,27	1,7	3,93	3,78	38,0	3,67	3,74	4,0	1,97	1,88	—	—	—
c) Salzbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle	7,6	42,5	4,35	4,25	18,4	3,82	3,80	37,4	3,67	3,73	1,7	1,28	1,26	0,03	1,66	1,94
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	7,2	45,8	4,64	4,63	11,1	4,00	4,02	40,9	3,72	3,61	2,1	1,37	1,41	0,1	1,89	2,65
d) Erzbergbau in Mansfeld (Kupferschiefer)	8,3	65,8	3,74	3,56	6,8	3,60	3,44	22,8	3,44	3,34	4,6	1,43	1,42	—	—	—
im Oberharz	8,7	44,9	3,20 ¹⁰	3,45 ¹⁰	12,0	3,04 ¹⁰	3,35 ¹⁰	35,9	2,51 ¹⁰	2,61 ¹⁰	7,1	1,05 ¹⁰	1,26 ¹⁰	0,1	—	1,11 ¹⁰
in Siegen	7,8	63,5	4,94	4,04	7,0	3,77	3,49	20,7	3,68	3,37	7,8	1,90	1,69	1,0	1,73	1,53
in Nassau und Wetzlar	8	72,0	3,72	3,15	3,2	3,34	3,16	19,7	3,18	2,94	4,6	1,70	1,54	0,5	1,24	1,14
sonstiger rechtsrheinischer	7,8	63,4	4,09	3,64	4,6	3,43	3,30	24,4	3,13	2,98	5,6	1,63	1,49	2,0	1,45	1,35
linksrheinischer	8,1	53,9	3,31	3,18	7,0	2,79	3,29	32,9	2,67	2,81	3,5	1,36	1,29	2,7	1,60	1,51

¹ Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen. ² Gesamtleistung vgl. Spalte 2 von I. ³ 19,1 pCt: bis 8 Stunden; 71,6 pCt: bis 10 Stunden; 9,1 pCt: bis 11 Stunden; 0,2 pCt: bis 12 Stunden. ⁴ 39,3 pCt: bis 8 Stunden; 0,6 pCt: bis 10 Stunden; 0,1 pCt: bis 12 Stunden. ⁵ 2,0 pCt: bis 6 Stunden; 0,5 pCt: bis 7 Stunden; 97,5 pCt: bis 8 Stunden. ⁶ 0,9 pCt: bis 6 Stunden; 0,2 pCt: bis 7 Stunden; 98,9 pCt: bis 8 Stunden. ⁷ 1,9 pCt: bis 6 Stunden; 0,4 pCt: bis 7 Stunden; 97,7 pCt: bis 8 Stunden. ⁸ Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ⁹ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ¹⁰ Siehe Anmerkung ² bei I.

Im Steinkohlenbergbau hat sich die Zunahme der Belegschaft im 4. Vierteljahr in allen preußischen Bergbaurevieren noch fortgesetzt. So stieg die Arbeiterzahl in Oberschlesien gegen das vorhergehende Vierteljahr um 8352, in Niederschlesien um 1541, im Ruhrbezirk um 12 055, im Saarbezirk um 761 und in Aachen um 1026 Mann. Auch der Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle (+ 639 Mann) und im Oberbergamtsbezirk Bonn (+ 494 Mann) hat noch eine Zunahme der Belegschaft zu verzeichnen. Das Gleiche gilt für

den Salzbergbau im Ganzen genommen, wogegen der Niedergang der Konjunktur in der Hälfte der preußischen Erzbergbaureviere eine Abnahme der Belegschaftsziffer zur Folge gehabt hat. Auch aus der Verringerung der Schichtenzahl, die sich für den gesamten Bergbau feststellen läßt, wird die verschlechterte Geschäftslage ersichtlich. Das Gleiche gilt von der Entwicklung des Schichtverdienstes, das fast durchgehends einen erheblichen Rückgang gegen das vorhergehende Vierteljahr erkennen läßt.

III. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter im Jahre 1908.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im Jahre		Verfehrene Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im Jahre		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge)									
	1907	1908	1907	1908	insgesamt im Jahre		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im Jahre		auf 1 Arbeiter im Jahre					
					1907	1908	1907	1908	1907	1908				
a) Steinkohlenbergbau														
in Oberschlesien	94 367	104 865	288	288	94 678 335	106 623 924	3,48	3,52	1003	1016				
in Niederschlesien	25 792	26 592	303	304	25 533 102	26 598 120	3,27	3,29	990	1000				
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:														
a) Nördliche Reviere ¹	221 650	246 824	320	309	347 770 643	371 259 355	4,90	4,87	1569	1504				
b) Südliche Reviere ²	68 402	72 540	324	315	105 883 986	106 370 926	4,78	4,65	1548	1466				
Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	294 101	324 895	321	310	459 435 021	485 378 494	4,87	4,82	1562	1494				
bei Saarbrücken (Staatswerke)	48 895	49 998	295	293	57 954 622	59 102 125	4,02	4,04	1185	1182				
bei Aachen	18 921	20 892	314	308	27 530 570	29 443 711	4,64	4,58	1455	1409				
b) Braunkohlenbergbau														
im Oberbergamtsbezirk Halle linksrheinischer	28 357	42 375	304	305	41 979 831	46 394 653	3,60	3,59	1094	1095				
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	8 689	9 613	296	295	10 100 329	11 322 919	3,93	4,00	1162	1178				
c) Salzbergbau														
im Oberbergamtsbezirk Halle	7 419	7 537	300	299	8 787 972	8 857 838	3,95	3,93	1185	1175				
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	7 096	7 759	294	298	8 533 335	9 383 010	4,09	4,06	1203	1209				
d) Erzbergbau														
in Mansfeld (Kupferschiefer)	15 631	15 457	305	305	16 850 209	15 830 041	3,53	3,36	1078	1024				
im Oberharz	2 819	2 819	301	298	2 350 208 ³	2 467 093 ³	2,77 ³	2,94 ³	834 ³	875 ³				
in Siegen	11 966	12 144	290	285	15 129 167	13 410 779	4,36	3,88	1264	1104				
in Nassau und Wetzlar	8 482	8 147	286	286	8 405 280	7 357 100	3,46	3,16	991	903				
sonstiger rechtsrheinischer	7 576	6 180	290	285	7 950 417	5 860 061	3,61	3,32	1049	948				
linksrheinischer	3 734	3 472	293	293	3 209 939	3 020 104	2,93	2,97	860	870				

¹ und ² Siehe Anmerkung ² und ³ der folgenden Nachweisung.

³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahre 1907 = 0,17 μ , im Jahre 1908 = 0,20 μ für 1 Schicht.

IV. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht im Jahre 1908.

Art und Bezirk des Bergbaues	Unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch und in Tagebauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre		von der Gesamtbelegschaft ¹	reiner Lohn im Jahre	
		pCt	1907		1908	pCt		1907	1908		pCt	1907		1908	pCt
a) Steinkohlenbergbau															
in Oberschlesien	52,7	4,00	4,04	15,5	3,75	3,83	22,6	3,00	3,07	4,1	1,16	1,21	5,1	1,24	1,25
in Niederschlesien	47,3	3,57	3,59	20,2	3,36	3,40	28,1	2,99	3,03	3,0	1,19	1,24	1,4	1,60	1,63
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:															
a) Nördl. Reviere ²	49,5	6,03	5,95	28,2	4,07	4,13	18,9	3,89	3,92	3,4	1,38	1,38	—	—	—
b) Südliche Reviere ³	51,4	5,83	5,60	26,1	3,93	3,89	18,6	3,86	3,88	3,9	1,38	1,36	—	—	—
Summe O.-B.-B. Dortmund (a, b u. Revier Hamm)	49,8	5,98	5,86	27,7	4,04	4,08	19,0	3,88	3,91	3,5	1,38	1,38	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	50,1	4,57	4,63	32,6	3,42	3,64	13,5	3,53	3,59	3,8	1,37	1,36	—	—	—
bei Aachen	59,3	5,28	5,17	15,1	4,29	4,34	21,9	3,76	3,74	3,7	1,57	1,59	—	—	—
b) Braunkohlenbergbau															
im Oberbergamtsbezirk Halle linksrheinischer	22,9	4,23	4,15	7,1	3,46	3,44									
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	17,9	3,93	3,88	9,8	3,49	3,58									
Summe	40,8	4,10	4,04	16,9	3,48	3,52	38,5	3,30	3,31	1,7	1,75	1,79	2,1	1,89	1,93

¹ Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 2 von I. ² Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ³ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden.

Art und Bezirk des Bergbaues	Unterrirdisch und in Tagebauen beschäftigte eigent- liche Bergarbeiter			Sonstige unter- irdisch und in Tage- bauen beschäftigte Arbeiter			Über Tage be- schäftigte er- wachsene männ- liche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reiner Lohn	
		im Jahre	1907		1908	im Jahre		1907	1908		im Jahre	1907		1908	im Jahre
	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ
linksrheinischer	54,0	4,28	4,33	3,2	3,93	4,14	38,6	3,67	3,76	4,2	1,97	1,95	—	—	—
c) Salzbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle	42,2	4,35	4,26	19,6	3,82	3,81	36,7	3,67	3,71	1,5	1,28	1,28	0,03	1,66	1,96
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	44,4	4,64	4,62	10,9	4,00	3,98	42,5	3,72	3,62	2,1	1,37	1,41	0,1	1,89	2,19
d) Erzbergbau in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	65,1	3,74	3,51	6,6	3,60	3,46	23,3	3,44	3,31	5,0	1,43	1,43	—	—	—
im Oberharz	43,8	3,20 ²	3,41 ²	13,5	3,04 ²	3,27 ²	35,4	2,51 ²	2,58 ²	7,2	1,05 ²	1,24 ²	0,1	—	1,13 ²
in Siegen	64,3	4,94	4,32	6,7	3,77	3,63	20,2	3,68	3,52	7,6	1,90	1,76	1,2	1,73	1,56
in Nassau u. Wetzlar	72,2	3,72	3,30	3,3	3,34	3,20	19,0	3,18	3,04	5,0	1,70	1,62	0,5	1,24	1,18
sonstiger rechts- rheinischer	63,3	4,09	3,68	4,6	3,43	3,34	24,3	3,13	3,01	5,8	1,63	1,52	2,0	1,45	1,36
linksrheinischer	54,2	3,31	3,25	6,6	2,79	3,09	32,8	2,67	2,78	3,7	1,36	1,34	2,7	1,60	1,57

¹ Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 2 von I. ² Siehe Anmerkung ³ bei I.

Vergleicht man, wie es in den Tabellen III und IV gesehen ist, die beiden letzten Jahre miteinander, so ergibt sich für die in den Tabellen aufgeführten preußischen Bergbaubezirke eine Zunahme der Belegschaft um 48 900 Mann = 8,23 pCt; 30 794 Mann = 62,97 pCt hiervon entfallen auf den Dortmunder Steinkohlenbezirk, 10 498 Mann auf Oberschlesien, 1103 Mann auf das Saarrevier; im Braunkohlenbergbau ergibt sich eine Zunahme um 4942 Mann. Der Salzbergbau weist einen Belegschaftszuwachs um 781 Mann auf, während der Erzbergbau die erhebliche Abnahme um 1989 Mann = 3,96 pCt verzeichnet. Die Gesamtlohnsumme belief sich im letzten Jahre beim preußischen Bergbau auf 831 Mill. ℳ und war damit um 43 Mill. ℳ größer als im Vorjahre. Die Steigerung beträgt 5,41 pCt. Da jedoch die Belegschaft stärker gewachsen ist, so ergibt sich im Durchschnitt des preußischen Bergbaus ein Ausfall im Jahresverdienst. Nun ist aber für den oberschlesischen und niederschlesischen Steinkohlenbergbau sowie für den Braunkohlenbergbau, den Salzbergbau im Oberbergamtsbezirk

Clausthal und den Erzbergbau im Oberharz und links des Rheines noch eine kleine Steigerung des Jahresverdienstes festzustellen, um so erheblicher ist sein Rückgang in den übrigen Revieren. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund beläuft er sich auf 68 ℳ; noch stärker ist er im Erzbergbau von Siegen (— 160) und Nassau und Wetzlar (— 88 ℳ). Das Sinken des Jahreslohns ist zum guten Teil auf die gegen das Vorjahr geringere Schichtenzahl zurückzuführen, doch hat auch der Schichtverdienst nachgegeben. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund beträgt die Abnahme nur 5 Pf. = 1,03 pCt, dabei ist hier der Schichtverdienst aller Arbeiterkategorien mit Ausnahme der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter noch gestiegen, während die letzteren einen Ausfall von 12 Pf. zu verzeichnen haben. Weit bedeutender ist der Rückgang des Schichtverdienstes im Erzbergbau, wo er in Siegen 48, in Nassau und Wetzlar 30 und in dem sonstigen rechtsrheinischen Erzbergbau 29 Pf. beträgt.

Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum für das Jahr 1908.

Im Jahre 1908 vollzog sich der Verkauf der Ammoniak-erzeugnisse unter sehr wechselnden Bedingungen. Nach einer langen Zeit äußerst gleichmäßiger Preis- und Absatzverhältnisse machte sich zu Anfang des Jahres, vornehmlich auf dem englischen Markt, eine außerordentlich lebhaftere Nachfrage geltend, die zum großen Teil ihre Ursache darin hatte, daß für die in das Ausland, namentlich nach Japan, verkauften Mengen Deckung gesucht werden mußte. Infolgedessen bewegten sich die englischen Tagesnotierungen in aufsteigender Richtung, sie erreichten gegen Anfang Mai ihren Höchststand mit 12 £ 7 s 6 d bis 12 £ 10 s. Im ferneren Verlauf des Jahres wurde aber das Geschäft dadurch sehr ungünstig beeinflusst, daß gerade Japan sich nicht

allein vollständig vom Markt zurückzog, sondern infolge der dort herrschenden wirtschaftlichen Verhältnisse bei der Erfüllung seiner Bezugsverpflichtungen mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte.

Angesichts dieser Geschäftslage und des Umstandes, daß die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak sich auch im Jahre 1908 überall in fortgesetzter Steigerung befand, entwickelte sich bei den führenden englischen Ausfuhrhäusern eine ungünstige Beurteilung der Marktverhältnisse, die dazu führte, daß von Mitte Mai ab die englischen Händler sich den Absatz auf dem Weltmarkt unter allen Umständen durch gegenseitige Unterbietungen zu sichern suchten. Hierdurch entstand ein anhaltender

scharfer Rückgang der englischen Notierungen, die sich, nach vorübergehender Befestigung Ende Juli, bis auf 10 £ 17 s 6 d Ende Dezember ermäßigten. Diese Notierungen verstehen sich frei Verschiffungshafen mit 3½ pCt Skonto. Ein Stillstand in der rückläufigen Preisbewegung auf dem englischen Markt trat erst gegen Ende Dezember wieder ein, als die durch große Verschiffungen erreichte völlige Leerung der Lager die englischen Hersteller erkennen ließ, daß die im Lauf des Jahres verbreiteten schwarzseherischen Ansichten in den tatsächlichen Absatzverhältnissen keine Begründung fanden.

Diese Beruhigung ist allerdings in erster Linie dem Vorgehen der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung zuzuschreiben. Gegenüber den dringenden Angeboten Englands hat sie sich seit Mitte des Jahres sozusagen vollständig vom Auslandmarkt zurückgezogen, auch England gestattet, an den ihr frachtlich sehr ungünstig gelegenen deutschen Küstenplätzen kleinere Mengen abzusetzen, weil sie die Ansicht vertrat, daß für die Ausfälle auf dem Auslandsmarkt ein Ausgleich nur allmählich zu erreichen sein würde, ein scharfer Wettbewerb gegen England aber zu der damaligen Zeit, in welcher eine Steigerung des Verbrauchs nicht zu erzielen war, kein andres Ergebnis erbracht haben würde, als ohne Zweck und Ziel der Marktlage jeden Halt zu nehmen. Die Vereinigung war zu einer solchen Haltung umsomehr berechtigt, als die ersten Monate des Berichtjahres für ihre Absatzverhältnisse ein außerordentlich erfreuliches Bild boten. Während die Versandziffern bis Ende Juli 1907 sich auf 92 505 t beliefen, sind in den gleichen Monaten des Berichtjahres 128 401 t, somit r. 36 000 t mehr versandt worden.

Diese günstige Lage fand eine weitere Stütze darin, daß die Lagerung von schwefelsaurem Ammoniak, welche in früheren Jahren bereits von Mitte April ab in erheblichem Umfange vorgenommen werden mußte, zu Ende des Monats Juli sich noch in sehr bescheidenen Grenzen bewegte und außerdem dadurch, daß die für den Absatz von Koks damals bestehenden ungünstigen Verhältnisse die Aussicht rechtfertigten, daß die Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak im weiteren Verlaufe des Jahres eine nicht unbeträchtliche Einbuße gegenüber den der Vereinigung aufgegebenen Voranmeldungen erleiden würde.

Diese Annahme hat allerdings in den tatsächlichen Betriebsergebnissen insofern keine Bestätigung gefunden, als ein Teil der Gesellschafter in der Hoffnung auf eine baldige Überwindung der bestehenden Absatzschwierigkeiten für Koks sich entschlossen hat, größere Mengen dieses Brennstoffes zu lagern. Der wirkliche Ausfall in der Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak hat etwa 13 000 t betragen.

Im Gegensatz zur ersten bot die zweite Hälfte des Berichtjahres ein ungünstiges Bild der geschäftlichen Entwicklung. Die Ursache dieser Verschlechterung war durch die bereits geschilderte unerfreuliche Verfassung des Auslandmarktes, wo sich der Verkehr der Vereinigung lediglich auf die Abwicklung bestehender Verträge beschränkte, dann aber durch den Umstand gegeben, daß der Herbstbedarf auf dem Festlande sehr gering ist und z. T. durch englische Zufuhren gedeckt wurde. Die Ablieferungen erfuhren eine recht fühlbare Beeinträchtigung und beliefen sich in den Monaten August/Dezember auf 44 049 t gegen 63 138 t in der gleichen Zeit des Vorjahres.

Hiernach stellen sich die Gesamt-Ablieferungen auf 172 450 t, zu denen noch 5000 t, die das Comptoir Belge du Sulfate d'Ammoniaque in Brüssel für Rechnung der Vereinigung geliefert hat, hinzuzurechnen sind, sodaß

die im Jahre 1908 für ihre Rechnung insgesamt abgelieferten Mengen schwefelsauren Ammoniaks sich auf 177 450 t belaufen gegen 155 643 t im Vorjahre. Außerdem wurden im Jahre 1908 9 076 t starkes Ammoniakwasser gegen 13 285 t im Vorjahre versandt.

Der Mehrabsatz an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1908 stellt sich also auf r. 22 000 t und hält mit der Erhöhung der Erzeugung, die sich im Berichtjahre von r. 176 000 t auf r. 196 000 t steigerte, gleichen Schritt.

Mußten sich hiernach für den größten Teil des Jahres Verkauf und Absatz unter außerordentlich ungünstigen Bedingungen vollziehen, so trug die Preishaltung des mit Ammoniak in Wettbewerb stehenden Chilesalpeters weiter zu einer Verschärfung der Gegensätze bei. Während zu Anfang des Jahres der Preis des Chilesalpeters sich um etwa 22 \mathcal{M} für 100 kg ab Hamburg bewegte, fiel er unaufhaltsam bis Ende Oktober auf etwa 17 \mathcal{M} für 100 kg, also um etwa 25 pCt, um dann, nach einer geringen Erholung, mit etwa 18 \mathcal{M} für 100 kg Ende Dezember zu schließen.

Auch bei diesem Preise des Salpeters stellt sich der Ammoniakstickstoff gegenwärtig noch immer billiger als der Salpeterstickstoff. Die deutsche Landwirtschaft hat deshalb nach wie vor ein Interesse, das schwefelsaure Ammoniak zu bevorzugen, umsomehr, als die in den letzten Jahren von völlig unparteiischer Seite in sehr umfangreicher Weise durchgeführten Versuche die von der Vereinigung stets vertretene Behauptung der Gleichwertigkeit des Ammoniakstickstoffs mit dem Salpeterstickstoff in glänzender Weise bestätigt haben.

Es ist von Interesse, daß in der Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1908 Deutschland mit r. 284 000 t an der Spitze steht, wogegen England nur etwa 79 000 t, Frankreich nur r. 87 000 t und Belgien-Holland etwa 67 000 t verbraucht haben. In Deutschland ist die Verwendung von schwefelsaurem Ammoniak in den letzten 10 Jahren von 123 000 t auf 284 000 t, also um weit mehr als das Doppelte gestiegen, während der Verbrauch an Chilesalpeter, der sich gegenwärtig in der deutschen Landwirtschaft auf etwa 400 000 t beläuft, während dieser Zeit nur eine Steigerung um 75 000 t erfahren hat. Zieht man in Betracht, daß der Gehalt an Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak $\frac{1}{3}$ höher als im Chilesalpeter ist, so ergibt sich, daß, auf Stickstoff bezogen, gegenwärtig schon in der deutschen Landwirtschaft der Verbrauch an schwefelsaurem Ammoniak dem an Chilesalpeter annähernd gleichsteht.

Die Herstellung von Stickstoffverbindungen aus der Luft hat im Berichtjahre eine wahrnehmbare Weiterentwicklung genommen. Wenngleich auch dieses Düngemittel hinsichtlich seiner Wirkung und Anwendungsweise nach den vorliegenden Urteilen angesehener Autoritäten das schwefelsaure Ammoniak niemals zu ersetzen vermag, so wird doch im Laufe der Zeit auch mit diesem neuen Wettbewerb gerechnet werden müssen. Über die Höhe der Herstellung dieses Erzeugnisses lassen sich gegenwärtig zuverlässige Angaben noch nicht machen; die Welterzeugung ist für das Jahr 1908 auf etwa 100 000 t zu veranschlagen.

Die Einfuhr Deutschlands an schwefelsaurem Ammoniak betrug 1908 47 265 t gegen 33 522 t im Vorjahre und erfolgte u. a. mit 17 928 t aus Österreich-Ungarn und mit 24 913 t aus Großbritannien.

Die Gesamtherstellung der für den Absatz der Vereinigung in Betracht kommenden industriellen Länder weist im Jahre 1908 folgende Mengen auf:

	t
Deutschland	313 000
England	314 000

	t
Ver. Staaten	82 000
Frankreich	54 000
Belgien-Holland	35 000
Österreich-Ungarn, Spanien usw.	80 000

Wie früher, so hat die Vereinigung auch im Berichtsjahre auf Grund der Bestimmungen ihres Lieferungsvertrages

für eine Reihe von Gesellschaften und Gasanstalten den Verkauf von schwefelsaurem Ammoniak bewirkt.

Der Vereinigung sind neu beigetreten die Gewerkschaft Emscher-Lippe, Datteln i. W., die Bochumer Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, Bochum, mit einer Stammeinlage von insgesamt 4500 \mathcal{M} , wodurch das Stammkapital auf 293 400 \mathcal{M} erhöht wurde.

Geschäftsbericht der Bergwerksgesellschaft Hibernia für das Betriebsjahr 1908.

(Im Auszuge.)

Die im Jahre 1907 nach einem mehrjährigen Zeitraume lebhaftester Anspannung aller wirtschaftlichen Kräfte von Amerika aus einsetzende Geldteuerung hat im Berichtsjahre zu einem allgemeinen Nachlassen der Unternehmungslust und der Gewerbtätigkeit geführt. Die unvermeidliche Folge war ein Rückgang der Nachfrage auf dem Warenmarkt, der, obwohl schon bald eine Verbilligung des Geldes eintrat, sich im Laufe des Jahres noch verschärfte. Das Nachlassen des Verbrauches an Brennmaterialien machte sich im Anschluß an den zunächst eingetretenen Rückgang in der Eisenindustrie in erster Linie beim Koksabsatz bemerkbar, welcher, nachdem er im Januar und Februar noch ziemlich normal geblieben war, ab März eine empfindliche Einbuße erlitt, die im weiteren Verlaufe des Jahres immer mehr zunahm.

Die Bruttoförderung von Hibernia betrug 1908 5 846 949 t gegen 5 900 040 t in 1907, es ergibt sich eine Abnahme von 53 091 t oder 0,90 pCt. Die Einschränkung der Nettoförderung im Vergleich zur Beteiligungsziffer stellte sich auf 2,45 pCt in 1908 gegenüber einer solchen von 0,90 pCt in 1907. Die Koksproduktion der Gesellschaft ermäßigte sich von 798 075 t in 1907 auf 751 392 t, also um 46 683 t = 5,85 pCt.

Die Beteiligungsziffer betrug 1908 in Kohlen 5 416 500 t, in Koks 812 800 t; die Gesellschaft hat den ihr am Gesamtabsatz des Syndikats in Kohlen zufallenden Anteil um 148 682 t überschritten. Es betrug der Absatz von der Beteiligungsziffer

bei Hibernia:	1907	1908
in Kohlen	95,02 pCt	88,01 pCt
in Koks	98,68 ..	71,26 ..
im Syndikat:		
in Kohlen	89,49 ..	85,26 ..
in Koks	98,02 ..	71,68 ..

Die Beschäftigung betrug daher in Kohlen 2,75 pCt mehr, in Koks 0,42 pCt weniger als bei der Gesamtheit der Syndikatzechen, gegen 5,53 und 0,66 pCt mehr in 1907.

Es ist hiernach der Kohlenabsatz bei der Hibernia erheblich stärker zurückgegangen als bei dem Durchschnitt der Syndikatzechen; dies findet seine Begründung darin, daß die weniger leistungsfähigen Werke, die bei der Hochkonjunktur ihren, der Beteiligungsziffer entsprechenden Anteil nicht liefern konnten, jetzt bei dem verminderten Absatz die volle ihnen zustehende Quote verlangen. Es kann hierdurch der Fall eintreten, daß einzelne Syndikatwerke, die in früheren Jahren mit ihren Lieferungen stark zurückgeblieben waren, jetzt, nachdem der Arbeitermangel behoben ist, ihre Förderung und ihren Absatz sogar noch vermehren können. Dieses Mißverhältnis der ungleichmäßigen Beschäftigung tritt noch erheblich schärfer in die Erscheinung, wenn der Selbstverbrauch der Hüttenzechen in Betracht gezogen wird. Diese letzteren sind durch ihre ungemein bevorzugte Stellung in der Lage, ihre

Förderung trotz des allgemeinen Rückganges des Absatzes ohne Lagerung von Kohlen aufrecht zu erhalten und zu vermehren, sodaß sie überhaupt nennenswerte Mengen von Koks nicht auf Lager zu nehmen brauchen, indem der Rückgang ihres Verbrauches an Brennmaterialien in geringeren Bezügen vom Syndikat zum Ausdruck kommt, während die Lieferungen ihrer eigenen Zechen für den Selbstverbrauch keine Schmälerung erfahren, sondern nach Möglichkeit erhöht werden. In noch günstigerer Lage befinden sich die Zechen, die dem Syndikat nicht beigetreten sind und bei geringer Unterbietung und gewissermaßen unter seinem Schutze ihren Absatz im nichtbestrittenen Gebiete der Ruhrkohle rücksichtslos ausdehnen, während sie den Kampf an der Peripherie, der sich letzthin besonders schwierig gegen die im Preise stark herabgesetzten englischen Kohlen gestaltet hat, dem Syndikat überlassen.

Was die Hüttenzechen betrifft, so ist es zu begrüßen, daß nach langen und schwierigen Verhandlungen in der Zechenbesitzer-Versammlung vom 23. November 1908 bestimmte »Vereinbarungen mit den Hüttenzechen betreffend Begrenzung ihres umlagefreien Selbstverbrauches« angenommen worden sind.

Bei den hohen Belegschaftsziffern sämtlicher Zechen der Gesellschaft zwang der Rückgang der Nachfrage zur Einlegung einer Anzahl von Feierschichten, von denen in erster Linie die Flammkohlenzechen betroffen wurden, da ja die Fettkohlengruben durch das umfangreiche Lagern von Koks ganz erheblich entlastet wurden. Es darf aber nicht verkannt werden, daß bei längerem Andauern der schwachen Konjunktur es nicht möglich erscheint, die Förderung durch eine fortschreitende Vermehrung der Bestände auf der bisherigen Höhe zu erhalten, es tritt vielmehr die Notwendigkeit ein, die Förderung dem Absatze anzupassen, wodurch die Gesellschaft zu dem unvermeidlichen Schritte gezwungen wird, die Belegschaft zu verringern.

Die Löhne stiegen trotz der niedergehenden Konjunktur noch weiter und ebenso war ein allgemeines Nachlassen der Arbeitsleistung festzustellen, sodaß eine gleichzeitige Steigerung der Gesamt-Selbstkosten unvermeidlich war. Es ergibt sich hierdurch ein bedeutsames Mißverhältnis zwischen dem Erlös und den Selbstkosten. Der Erlös für Kohlen war 1908 um 2,01 pCt höher als 1907, der für Koks um 1,40 pCt. Hierzu ist zu bemerken, daß tatsächlich in 1908 durchschnittlich eine Erhöhung der Kohlenpreise nicht stattfand; das obige Verhältnis erklärt sich daraus, daß im 1. Vierteljahr 1907 noch die niedrigeren Kohlenpreise aus 1906 in Geltung standen, sodaß hierdurch der Jahresdurchschnitt beeinflusst wurde. Die Löhne auf den Kopf der Gesamtbelegschaft erhöhten sich von 5,15 \mathcal{M} je Schicht in 1907 auf 5,17 \mathcal{M} oder um 0,39 pCt. Gleichzeitig ging die durchschnittliche Leistung je Mann und Schicht um etwa 4 pCt zurück, sodaß die Lohnkosten je Tonne geförderter

Kohlen (auf die Nettoförderung berechnet) sich um 4,35 pCt erhöhten. Die Gesamt-Selbstkosten stiegen um 4,22 pCt, die der Koksproduktion um 5,89 pCt.

Abgesehen von der vorerwähnten Steigerung des Lohnaufwandes wurde das rechnerische Ergebnis durch die umfangreiche Koks Lagerung und durch vermehrte Aufwendungen für Steuern und soziale Zwecke ungünstig beeinflusst. Die Lagerung von mehr als 175 000 t Koks erforderte die Einrichtung großer Lagerplätze, Ausführung von Brücken und Aufzügen, während gleichzeitig der gelagerte Koks nur mit 9 \mathcal{M} je Tonne verbucht wurde.

Bei den vermehrten Aufwendungen für Steuern und soziale Zwecke mag zunächst die Umlage für die Emscher-Genossenschaft, welche sich die Regulierung der Vorflut dieses Flußgebietes zum Ziele gesetzt hat und welche mit dem 1. April 1908 begonnen hat, dauernde Beiträge zu erheben, erwähnt werden. In 1908 hat die Gesellschaft hierfür 52 550 \mathcal{M} gezahlt. Weit erheblicher sind die Mehraufwendungen, welche auf Grund der neuen knappschaftlichen Satzungen, die nach langen Verhandlungen durch Beschluß der Generalversammlung vom 20. Juni 1908 von den Vertretern der Werke und der Arbeiter angenommen worden sind, zu leisten waren. Im Jahre 1907 betragen bei einer Lohnsumme von 30 869 320 \mathcal{M} die von der Hibernia gezahlten Knappschaftsbeiträge (Kranken- und Pensionskasse) 922 922 \mathcal{M} oder 2,99 \mathcal{M} auf je 100 \mathcal{M} Lohn. 1908 standen einer Lohnsumme von 31 696 145 \mathcal{M} Knappschaftsbeiträge in Höhe von 1 478 836 \mathcal{M} oder 4,67 \mathcal{M} auf 100 \mathcal{M} Lohn. Es ist dies eine Steigerung der Gefälle um 555 914 \mathcal{M} oder um 1,68 \mathcal{M} auf 100 \mathcal{M} Lohn. Berücksichtigt man die Zunahme der Gesamtlöhne um 826 825 \mathcal{M} in 1908 gegen 1907, so berechnet sich bei einem Mehr von 1,68 \mathcal{M} je 100 \mathcal{M} die Erhöhung der Werksbesitzer-Beiträge der Hibernia auf 531 122 \mathcal{M} .

Gleichzeitig sind auch die Beiträge der Arbeiter gestiegen u. zw. von 1 231 200 \mathcal{M} auf 1 482 695 \mathcal{M} oder von 3,99 \mathcal{M} auf 4,68 \mathcal{M} je 100 \mathcal{M} Lohn. Die Mehrausgabe beträgt hier 251 495 \mathcal{M} oder 69 Pf. je 100 \mathcal{M} . Auf eine gleiche Lohnsumme für 1907 und 1908 bezogen, ergibt sich eine Mehrausgabe von 218 019 \mathcal{M} .

Der Betrieb hatte also auf Grund der neuen Satzungen direkt 531 122 \mathcal{M} und indirekt noch 218 019 \mathcal{M} , also zusammen 749 140 \mathcal{M} mehr zu gunsten der kranken und invaliden Arbeiter für die Knappschaft als in früheren Jahren aufzubringen.

Durch diese Mehraufwendungen für knappschaftliche Zwecke ist die Dividende erheblich beeinträchtigt worden, es ist dies aber im Interesse der Belegschaften mit dem Einverständnis des Vorstandes geschehen, allerdings in der Hoffnung, daß die Gesellschaft von neuen Erschwernissen verschont bleiben würde. Das ist jedoch nicht der Fall, es stehen

vielmehr neue Belastungen bevor, die auf steuerlichem, sozialem und polizeilichem Gebiete liegen. Zu erinnern ist hierbei an die dem Abgeordnetenhaus vorliegende Berggesetznovelle, den Arbeitskammer-Entwurf und die verschiedenen Steuergesetze. Durch dieses fortgesetzte Einbringen neuer Gesetze und Verordnungen, die oft mit politischen Tendenzen in den Betrieb eingreifen und hierdurch die Stetigkeit und die Grundlagen, welche Bedingung für einen geregelten Betrieb sind, immer aufs neue erschüttern, wird eine außergewöhnliche Beunruhigung und Mißstimmung in die Reihen der Bergbautreibenden, deren Ansichten und Warnungsrufe unbeachtet verhallen, hineingetragen; diese befürchten mit Recht, daß durch ein solches Vorgehen die Konkurrenzfähigkeit von Deutschlands Industrie auf dem Weltmarkt empfindlich geschwächt und schließlich sogar ernstlich in Frage gestellt wird.

Die Erzeugung der elektrischen Kraftwerke der Gesellschaft ist von 23 $\frac{1}{2}$ Mill. KW/st auf mehr als 34 Mill., die Abgabe an das Elektrizitätswerk Westfalen von 4,9 Mill. auf über 10 Mill. KW/st gestiegen. In dem Verhältnis zu dem Elektrizitätswerk Westfalen, an dem die Gesellschaft durch einen erheblichen Aktienbesitz beteiligt war, ist durch die Bestrebungen der kommunalen Verbände, die sämtlichen Aktien dieses Werkes zu erwerben, eine grundlegende Änderung eingetreten. Die Gesellschaft hat deshalb mit Verrechnung am 1. Februar 1909 den größeren Teil ihres Aktienbesitzes zu einem günstigen Kurse verkauft, wegen eines Restes von 500 000 \mathcal{M} Aktien sind die Verhandlungen noch nicht abgeschlossen, da der Verkauf abhängig ist von der Zustimmung der Stadt Bochum, welche s. Z. beim Abschluß des Vertrages mit dem Elektrizitätswerk Westfalen verlangt hat, daß diese 25 pCt des ursprünglichen Aktienkapitals = 500 000 \mathcal{M} Aktien von der Hibernia 10 Jahre lang in Besitz behalten werden.

Der Anfechtungsprozeß des Fiskus gegen die Beschlüsse der Generalversammlung vom 4. Dezember 1906 hat seine endgültige Erledigung dadurch gefunden, daß das Reichsgericht die Revision des Fiskus gegen das Urteil des Oberlandesgerichts Hamm durch Urteil vom 25. März 1908 zurückgewiesen hat. Die Eintragung der in der vorgenannten Generalversammlung beschlossenen Ausgabe von nom. 10 Mill. \mathcal{M} Vorzugsaktien in das Handelsregister ist daraufhin am 15. April 1908 und die Eintragung der durchgeführten Kapitalerhöhung am 4. November 1908 erfolgt. Die Aktien sind von der »Herne«, Vereinigung von Hibernia-Aktionären G. m. b. H., zum Kurse von 103 pCt übernommen worden. Aus der Begebung dieser Vorzugsaktien flossen den Mitteln der Gesellschaft, abzüglich der durch die Kapitalerhöhung entstandenen Kosten (Notariats-, Gerichts- und Stempelkosten usw.), 10 081 436 \mathcal{M} zu.

Technik.

Versuche mit dem Seilschrämverfahren Patent Neukirch. Auf der Zeche Rhein-Elbe I/II der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft sind im Vorjahre ausgedehnte Versuche mit dem genannten Seilschrämverfahren¹ im Flöz Zollverein gemacht worden. Das Flöz mit 1° südlichem Einfallen ist 80 cm mächtig und hat am Liegenden einen von Kohle durchsetzten zähen Schrämpacken von 13 cm Mächtigkeit. Die Kohle ist so hart, daß Schrämarbeit mit der Keilhau nicht in Frage kommt, so daß aus dem Ganzen

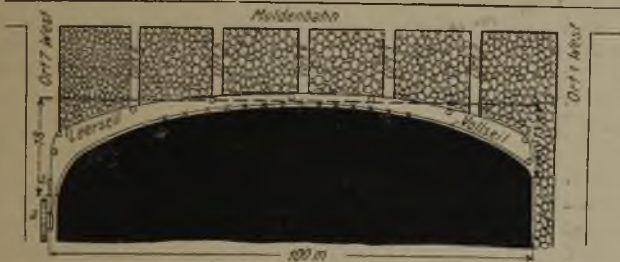
geschossen werden mußte. Das Hangende besteht aus klüftigem Schiefer, der von Kalkschnitten durchsetzt ist und Ausbau mit Schalholz und zwei Stempeln erfordert. Bei dem in Anwendung stehenden streichenden Strebbau mit breitem Blick und Versatz stößt es sich in Klüften über dem Versatz und von dem Arbeitstoße ab. Das Liegende ist klüftiger, stark quellender Schiefer.

Der Schrämpstoß hatte 100 m Höhe. Als Schrämpseil-antriebsmaschine wurde ein zweizylindriger Drucklufthaspel von 235 mm Zylinderdurchmesser und 350 mm Hub verwendet; man erzielte damit 0,625 m/sek Seilgeschwindigkeit und einen Seilzug von r. 6000 kg. Während der Nacht

¹ vgl. Glückauf 1907, S. 217 ff.

stand Druckluft von 4 at durch eine Zuleitung von 78 mm Durchmesser zur Verfügung. Auf der Tagesschicht reichte die Druckluft, die infolge des übrigen Grubenbetriebes zeitweilig auf 3 at fiel, zum Seilschrämen nicht aus. Der Druckluftverbrauch war derart groß, daß bei längerem Gange der Maschine eine Vereisung der Schieberkanäle eintrat.

Die Anordnung der Maschine und des Seiles am Kohlenstoß ist in der Figur dargestellt. Die Antriebscheibe *a* hatte 900 mm, die Spannscheibe *s* 800 mm Durchmesser. Die 9 Spanssäulenscheiben waren für den Lauf des Schrämseiles mit Pockholzfutter versehen, das wegen des großen Verschleißes ständig erneuert werden mußte. Schon nach 10 Tagen bei 7 Stunden täglicher Schrämarbeit (1 Schicht) riß das Elfertsche Schrämseil von 45 mm Durchmesser, u. zw. an der Spleißstelle, die einen größeren Durchmesser besaß und deshalb stärkerer Abnutzung unterworfen war. Man mußte dann, um die erforderliche Länge wieder herzustellen, ein neues Stück einsetzen. Damit die dicken Spleißstellen nicht zu dicht aneinander lagen, machte man die Einsatzstücke 40 m lang. Der Einlauf dieses neuen Seilstückes, besonders der Spleißstellen vom rücklaufenden Leerseil in den Schram, machte sich am Gange des Schrämhospels sehr unangenehm bemerkbar; die Maschine war dann überlastet.



Die wellenförmige Ablagerung des Gebirges bzw. Flözes hatte ferner zur Folge, daß das Seil, das in der Kohle schrämte, z. T. in den darunterliegenden härtern Schrampacken lief und das Vorrücken des Seiles in den Schramstoß hemmte.

Einen weitem Übelstand verursachte das Quellen des Liegenden, das ein sehr tiefes und daher mühsames Einbühnen der 9 Spanssäulen erforderlich machte. Nach beendeter Schrämsschicht quoll der Schram bei einem Stillstande des Schrämbetriebes von 16 Stunden zu. Wenn man auch das Schrämseil so stillsetzte, daß die Spleißstellen im Leerseil lagen und das abgenutzte dünnere Seilstück die Schrämarbeit zuerst aufnahm, so mußte man doch den Schram erst mit der Keilhaue lösen, um das Seil zu lüften; andernfalls war die Maschine überlastet, und das Schrämseil fräste im Holzfutter der Antriebscheibe.

Das laufende Meter des Schrämseiles von 200 m Länge kostete 3,30 M. Es mußte oft erneuert werden.

Sehr unangenehm machte sich auch die wegen der Kalkschritte erforderliche regelmäßige Abstützung und Verschalung des Hangenden durch Stempel und Schalholz bemerkbar. Da das Leerseil dem Vollseil rechtwinklig auf den Arbeitstoß folgen muß, war ein stetes Umsetzen des Ausbaues erforderlich, was einen erheblichen Kostenaufwand zur Folge hatte. Beim Umsetzen der 9 Spanssäulen, beim Vorrücken des Schrämhospels und der Spansscheibe mußte ferner das Schrämseil stets gelüftet werden. Diese Arbeiten waren umständlich und kostspielig und mußten unter der dauernden Aufsicht eines Beamten ausgeführt werden.

Die erzielte Nutzleistung war sehr gering. Im Monat Juni ist in 25 Nachtschichten unter steter Anwesenheit

eines Steigers geschrämt worden. In dieser Zeit wurden insgesamt 1.700 qm oder 4 qm/st unterschrämt. Wie aus der Figur hervorgeht, war das Schrämseil auf einer Seite in den Kohlenstoß bei Ort 7 West 18 m und auf der andern Seite bei Ort 2 West 13 m weit vorgedrungen, während es in der Mitte den Kohlenstoß erst eben angegriffen hat. Die gestrichelte Linie deutet den Stand des Kohlenstoßes bei Beginn des Schrämens an.

Zu ähnlich ungünstigem Ergebnisse haben auch die Versuche geführt, die man auf der Schachtanlage Grimberg der Gesellschaft bei Kamen mit dem Seilschrämverfahren nach Patent Neukirch angestellt hat. Zuerst wurde im Flöz Nr. 4 vor einem etwa 50 m hohen Strebstoße ein Schrämseil von der Firma Krapoth, Mülheim (Ruhr)-Broich, angewandt. Bei diesem Versuche war um ein etwa 25 mm starkes Eisendrahtseil eine aus drei dreikantigen Stahldrähten bestehende Schrämmitze gewickelt. Diese Litze schob sich schon nach einigen Tagen aufeinander und bildete Knoten, die das weitere Schrämen unmöglich machten.

Infolgedessen wurde ein zweiter Versuch im Flöz Nr. 8 vor einem 80 m hohen Strebstoße mit einer andern Seilkonstruktion derselben Firma angestellt. Sie bestand ebenfalls aus drei etwa 10 mm starken Eisendrahtseilen, um die eine aus drei dreikantigen Stahldrähten bestehende Schrämmitze gewickelt war. Das Ganze war dann zu einem Seil zusammengeschlagen worden. Auch dieser Versuch mißlang, weil die scharfen Schrämmitzen in kurzer Zeit die Eisendrahtseile durchschnitten und so das ganze Seil unbrauchbar machten.

In nächster Zeit soll noch ein dritter Versuch mit einem von den Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerken gelieferten Seile unternommen werden. Bei diesem Seile sollen auf eine Seelenlitze sternförmige Stahlbleche von 10 mm Stärke in etwa 200 mm Entfernung aufgelötet werden. Die Seelenlitzen werden alsdann so um die Seelenlitze geschlagen, daß sie sich in die Ausbuchtungen der Stahlbleche legen.

Mineralogie und Geologie.

Weitere Erdölvorkommen im Steinkohlengebirge des Ruhrkohlenbeckens. Auf der Teilsohle (490 m-Sohle) der Zeche Consolidation III/IV wurde vor kurzem ein bemerkenswertes Erdölvorkommen aufgeschlossen. Bei der Untersuchung dieses Vorkommens, auf das mich Bergassessor Höh aufmerksam machte, stellte ich fest, daß es sich hier um ganz ähnliche Verhältnisse handelt, wie sie s. Z. auf der Zeche Rhein-Elbe beobachtet wurden. Das Vorkommen, dessen Horizont 12 m seiger über Flöz Catharina liegt, charakterisiert sich durch das Auftreten zahlreicher großer und kleiner sphäroidisch ausgebildeter Toneisensteinseptarien innerhalb von Schiefertonschichten. Äußerlich besitzen diese Konkretionen keine von der Norm abweichenden Merkmale. Beim Zerschlagen zeigen sich jedoch im Innern radial und konzentrisch verlaufende Klüfte (Austrocknungsrisse), die teils mit Kalkspat, teils aber auch mit einer asphaltartigen, schmierenden Substanz erfüllt sind, während die Gesteinsmasse selbst eine von der Mitte bis fast zum Rande verlaufende und von den Spalten ausgehende Erdölprägung erfahren hat. Nicht alle Septarien sind gleichmäßig mit Erdöl durchtränkt. Zeigten die einen beim Zertrümmern nur eine schwache Imprägnierung, so begann bei andern die

¹ Vgl. Glückauf 1909, S. 60.

spaltenausfüllende, anfänglich starre, schwarze Masse kurze Zeit nach der Zertrümmung der Konkretionen aus den Gesteinsklüften heraus zu tropfen, wobei ein starker Petroleumgeruch wahrzunehmen war. Die Gesamtmächtigkeit der die Konkretionen einschließenden Schiefertonschichten (vom Hangenden zum Liegenden gemessen) beträgt etwa 3 m; über die streichende Ausdehnung des Vorkommens konnten aus Mangel an Aufschlüssen keine Beobachtungen gemacht werden.

Das die Knollen umschließende Gestein stellt sich als ein normaler, milder, fetter Gaskohlenschiefer dar, der in größeren Abständen mit stärkern und schwächern Sphärosideritschichten wechsellagert. In diesen von kurzen Klüften und Schnitten nach allen Richtungen durchzogenen Schichten liegen die Toneisensteinkonkretionen, deren Größe zwischen Faustdicke und 1 m Durchmesser schwankt. Da die Klufflächen fast stets als glänzende Spiegel ausgebildet sind, hat man es mit einem Gebirgskörper zu tun, der durch die Wirkung einer wenige Meter im Hangenden auftretenden Überschiebung stark beeinflusst ist. Nach Angabe der Gesteinshauer war der Petroleumgeruch bei der Herstellung eines Überhauens in der Überschiebungzone besonders stark, obwohl Schichten mit Erdölführenden Konkretionen nicht mehr durchörtert wurden.

Ebenso wie bei den früher erwähnten Vorkommen liegen auch hier keine Gesteinschichten vor, die etwa als Muttergestein des Erdöls angesehen werden könnten. Auch das Innere der Konkretionen enthält keine tierischen oder pflanzlichen Reste. Insbesondere fehlt die sonst in der Mehrzahl der Aufschlüsse im Hangenden von Flöz Catharina beobachtete charakteristische marine Schicht mit ihren reichen fossilen Einschlüssen. Vielmehr zeigte das hier etwa 1 m mächtige Flöz Catharina eine von der normalen abweichende Ausbildung. Abgesehen davon, daß der meist 1 m mächtige dunkle Schiefertonpacken im Hangenden des Flözes nicht vorhanden war, wurden auch keine marinen oder brackischen Tierreste in den Schiefertonschichten zwischen Flöz Catharina und dem die Konkretionen führenden Horizont gefunden. Dagegen ergab eine nähere Untersuchung des Flözes selbst, daß der Oberpacken aus einer 5 cm mächtigen Brandschieferlage und einem 8 cm starken Toneisensteinmittel gebildet wird, das zahlreiche brackische Fossilien »Carbonicola sp.« mit teilweise erhaltener Kalkschale einschließt.

Obwohl demnach auch in diesem Falle ein unmittelbarer Anhaltspunkt für eine Genesis des Erdöls nicht vorliegt, so erscheint es doch beachtenswert, daß sämtliche drei auf Zeche Rhein-Elbe und Consolidation beobachteten Vorkommen in geringem Abstände unterhalb oder oberhalb des Flözes Catharina auftreten.

Aber auch andere Horizonte weisen Erdöl enthaltende Konkretionen auf. So fand ich unter den in der geologischen Sammlung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse vorhandenen konkretionären Bildungen Toneisensteinseptarien aus dem Hangenden des Flözes Friedrich der Zeche Holland (Gaskohlenpartie) und aus dem Hangenden des Flözes 17 der Zeche Germania II (Fettkohlenpartie), deren Inneres mit Erdöl imprägniert war und deren mit Kalkspat ausgefüllte Klüfte eine asphaltähnliche Masse enthielten.

Vielleicht geben diese Mitteilungen den Betriebsbeamten Anlaß, den interessanten, aber bislang nur wenig beachteten Erdölvorkommen erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

Kukuk.

Gesetzgebung und Verwaltung.

§ 15 ABG Begriff der Entdeckung; Unzulässigkeit der Berücksichtigung der erst nach der Mutung entstandenen Tatsachen für die Frage der Fündigkeit.¹ Parteien, von denen der Kläger am 11. September 1902 Mutung auf Steinsalz nebst den mit diesem auf der nämlichen Lagerstätte vorkommenden Salzen unter der Bezeichnung »Neuhedwigsburg« der Beklagte am 13. September 1902 eine gleiche Mutung unter der Bezeichnung »Vitzenburg-Reinsdorf« bei dem Bergrevierbeamten in Halle a. S. eingelegt hat, streiten mit Rücksicht darauf, daß das von dem Kläger begehrte Feld die Fundstelle des Beklagten deckt, im gegenwärtigen Prozeß über die Rechtsgültigkeit der klägerischen Mutung. Letztere ist von dem Oberbergamt Halle in seinem, die Ungültigkeit der Mutung aussprechenden Beschluß vom 26. Februar 1903 u. a. deshalb verneint worden, weil mangels erfolgter Ziehung eines Salzkerns nicht nachgewiesen sei, daß Kläger z. Z. der Mutungseinlegung mit seinen Bohrungen das an der angegebenen Stelle allerdings befindliche Salzlager bereits erreicht habe. Nachdem die gegen diesen Beschluß vom Kläger eingelegte Beschwerde durch Bescheid des Ministers für Handel und Gewerbe vom 4. März 1904 zurückgewiesen worden war, hat Kläger rechtzeitig innerhalb der im § 31 Abs. 2 ABG bestimmten Frist Klage mit dem Antrag erhoben, den Beklagten zu verurteilen, anzuerkennen, daß ihm für seine Mutung »Neuhedwigsburg« das bessere Recht vor der Mutung des Beklagten »Vitzenburg-Reinsdorf« zusteht. Der erste Richter hat unter Billigung der Auffassung der Verwaltungsbehörden die Klage abgewiesen. Dagegen ist in II. Instanz der Beklagte nach dem Klageantrage verurteilt worden. Das Reichsgericht stellte das erste Urteil wieder her: Der Berufungsrichter geht im Anschluß an das reichsgerichtliche Urteil vom 23. Mai 1882² davon aus, daß das Gericht in bezug auf die Fündigkeitsfrage ein freies Nachprüfungsrecht hat, und daher auch Momente, die spätern Datums als die Mutung sind und den Bergbehörden nicht vorgelegen haben, bei der Beurteilung jener Frage heranziehen dürfe. Von diesem rechtlichen Standpunkte aus stellt er tatsächlich fest, daß ein Nachbohren nach Einlegung der Mutung nicht stattgefunden hat und daher bei Zusammenhalt dieses Umstandes mit den Wahrnehmungen, die die im Bohrort anwesend gewesenen Personen unmittelbar vor der Mutungseinlegung gemacht hatten, und mit der im Fundesfeststellungstermin erfolgten Kernziehung durch den Revierbeamten die z. Z. der Mutung erfolgte Entdeckung des Salzes auf seiner natürlichen Lagerstätte als erwiesen angesehen werden müsse. Das angefochtene Urteil unterlag der Aufhebung. Wie der erkennende Senat in dem mit dem gegenwärtigen Urteil unter gleichem Datum ergangenen Urteil³ ausgesprochen hat, gehört es zum Begriff der Entdeckung im Sinne des § 15 ABG, daß der Finder über das Vorhandensein des Minerals an der von ihm angegebenen Fundstelle nicht bloß subjektive Vermutungen hegt, sondern z. Z. der Mutung den Tatsachen entsprechende Wahrnehmungen gemacht hat, die nach allgemeiner Erfahrung eine sichere Schlußfolgerung auf das Vorhandensein des Minerals zulassen. Demzufolge darf das Prozeßgericht unbeschadet des ihm gegenüber der Fundesfeststellung im Verwaltungsverfahren zustehenden freien Nachprüfungsrechts bei der Nachprüfung, soweit es sich um Feststellung der Fündigkeit handelt, nur solche Tatsachen berücksichtigen, die, gleichviel ob die Bergbehörde von ihnen Kenntnis hatte oder

¹ Urteil des Reichsgerichts vom 9. Dez. 1908, Juristische Wochenschrift 1909, S. 117.

² Entscheidungen d. R. G. Bd. 8, S. 195. Zeitschr. f. Bergw. Bd. 24 S. 497

³ Glückauf 1909, S. 377.

nicht, bereits z. Z. der Mutung dem Muter bekannt waren. Dagegen ist ausgeschlossen eine Berücksichtigung von Umständen, deren Entstehung einer spätern Zeit angehört, zu dem Zweck, um aus ihnen einen Rückschluß darauf zu ziehen, daß das als entdeckt bezeichnete Mineral z. Z. der Mutungseinlegung an der angegebenen Fundstelle wirklich vorhanden gewesen ist. Gegen diese Grundsätze verstößt das Berufungsurteil. Es verwertet bei seiner Feststellung, daß der Kläger fündig geworden sei, auch die Tatsache, daß im Fundesfestsetzungstermin bei der Kontrollbohrung ein Salzkern gezogen worden ist, und die Bezugnahme auf das Gutachten des vernommenen Sachverständigen Sch., dem der Berufungsrichter in allen Punkten folgt, läßt keinen Zweifel darüber, daß ohne das Hinzutreten des Ergebnisses der Kontrollbohrung der Berufungsrichter den Beweis der Entdeckung des Salzlagers durch den Kläger für nicht geführt erachtet haben würde. Denn der genannte Sachverständige erklärt im Eingange seines Gutachtens ausdrücklich die vor Einlegung der Mutung gemachten Wahrnehmungen für nicht ausreichend zu einem sichern Schluß darauf, daß man damals das Salzlager erreicht habe. Die Klage war wegen mangelnden Nachweises der Fündigkeit abzuweisen.

Der § 148 ABG schützt nicht nur privatrechtliche, sondern auch öffentlich-rechtliche Eigentums- und Nutzungsrechte.¹ Auf einer zwischen Witten und Ruhrort gelegenen Strecke der an dieser Stelle unstreitig von Natur schiffbaren Ruhr sind in den letzten Jahren die vom Kläger im Fluß angelegten Buhnen wie auch der teils innerhalb, teils außerhalb des Flußbettes befindliche, aus einem Steindamm bestehende und ebenfalls vom Kläger errichtete Leinpfad gesunken. Auf Grund der Behauptung, daß dieses Sinken seine alleinige oder mitwirkende Ursache in dem von der Beklagten an der fraglichen Stelle betriebenen Bergbau habe, hat der Kläger gemäß § 148 ABG auf Schadenersatz in Höhe von 16 700 Mk mit dem Antrage geklagt, die Beklagte zur Zahlung dieser Summe nebst Zinsen zu verurteilen. Die Beklagte hat Abweisung der Klage beantragt, indem sie u. a. bestreitet, daß Kläger an den Buhnen und dem Leinpfad Privateigentum oder ein sonstiges, durch § 148 ABG geschütztes Privatrecht habe.

Die Beklagte ist in allen drei Instanzen verurteilt. Die Anwendbarkeit des § 148 ABG leitet der Berufungsrichter hinsichtlich der im Flusse selbst angebrachten Buhnen daraus her, daß die Ruhr, als ein auf der fraglichen Strecke von Natur schiffbarer Strom, nach § 21 ALR II 14 im »gemeinen« Eigentum des Staates stehe, letzteres dem Staate keine privatrechtlichen Befugnisse gewähre und daher das Flußbett kein »fremdes« Grundstück im Sinne des § 95 Absatz 1 Satz 2 BGB darstelle. Demzufolge seien die im Flußbett liegenden Werke als Bestandteile des Grundeigentums den für dieses geltenden Vorschriften des zitierten § 148 mitunterworfen.

Anlangend den außerhalb des Flußbettes befindlichen, aus einem Steindamm bestehenden Leinpfad, so sei fiskalisches Eigentum daran zwar nicht erwiesen. Dem Kläger stehe aber nach §§ 38, 79 ALR II 15 und nach dem Strombauverwaltungsgesetz vom 20. August 1883 das Recht zu, den Grund und Boden des Flußbettes und der Ufer insoweit zu nutzen, als er darauf die zur Sicherheit und Bequemlichkeit der Schifffahrt nötigen Anstalten und die zur Regulierung des Stromes dienenden Deckwerke und Buhnen zu errichten habe. Kraft dieses Nutzungsrechts seien von ihm der Leinpfad und die Buhnen hergestellt. Ob das Nutzungsrecht öffentlich-rechtlicher oder privatrechtlicher Natur sei, könne dahingestellt bleiben,

¹ Urteil des Reichsgerichts vom 12. Dez. 1908. Jur. Wochenschr. 1909, S. 86.

da es jedenfalls den Rechtsschutz des § 148 ABG genieße und der aus seiner Verletzung hervorgehende Schadenersatzanspruch im ordentlichen Rechtswege geltend zu machen sei. Die Revision bekämpft diese Ausführungen, indem sie in Wiederholung der von der Beklagten in den Vorinstanzen vertretenen Auffassung den § 148 a. a. O. nur auf den Fall der Beschädigung privaten Eigentums oder privater Nutzungsrechte für anwendbar erachtet und das Bestehen eines solchen Privatrechts an den in Frage kommenden Einrichtungen (Buhnen und Leinpfad) leugnet. Indessen war der Annahme des Berufungsrichters jedenfalls insoweit unbedenklich beizupflichten, als es sich um die im Flusse befindlichen Buhnen handelt. Denn diese sind Bestandteile des Flußbettes, und wengleich es richtig ist, daß das Eigentum des Staates an den schiffbaren Strömen nur den Charakter eines »gemeinen« Eigentums hat, so spricht doch andererseits § 148 ABG schlechthin vom »Grundeigentum«. Auch innere Gründe, letztern Ausdruck lediglich auf das rein privatrechtliche Eigentum zu beziehen, liegen nicht vor. Im Gegenteil ist nicht erfindlich, welche Veranlassung der Gesetzgeber gehabt haben sollte, einen verstärkten Rechtsschutz, den er privaten Interessen unzweifelhaft hat gewähren wollen, in Fällen eines sich auf öffentlich-rechtliche Verhältnisse gründenden Vermögensinteresses zu versagen und hier den Staat mit seinen Entschädigungsansprüchen auf das allgemeine bürgerliche Recht zu verweisen. Ob man mit dem Berufungsrichter denselben Gesichtspunkt auch gegenüber dem Leinpfade zur Geltung bringen darf, indem man letztern ebenfalls als Gegenstand eines staatlichen Nutzungsrechts auffaßt, erscheint zweifelhaft, da der Leinpfad seiner Zweckbestimmung nach lediglich der Benutzung durch die Schifffahrtsinteressenten dient, und der Staat bei ihm nur insofern beteiligt ist, als er unter Umständen Abgaben für diese Benutzung erhebt und ihm neben seinem strompolizeilichen Aufsichtsrecht die Anlegung und Unterhaltung von Leinpfaden nach Maßgabe des hervortretenden Bedürfnisses obliegt. Selbst wenn jedoch jener Ausgangspunkt des Berufungsrichters als unrichtig zu verwerfen wäre, muß die Entscheidung selbst als zutreffend angesehen werden. Denn auch schon beim Bestehen der erwähnten, für den vorliegenden Fall nicht bestrittenen Unterhaltungspflicht, ist, wie keiner weitern Ausführung bedarf, der Staat in seinen Vermögensinteressen geschädigt, wenn er Ausbesserungen an den dem Leinpfadsrecht unterliegenden Grundstücken vornehmen muß, und andererseits verlangt § 148 ABG für den von ihm zugebilligten Schadenersatzanspruch nichts weiter als eine Grundstücksentschädigung; wer den Ersatzanspruch geltend zu machen hat, wird nicht gesagt und bestimmt sich daher, nach anderweiten Rechtsgrundsätzen. Für die Frage, ob überhaupt ein Schadenersatzfall des § 148 vorliegt, ist diese weitere Frage der Aktivlegitimation ohne Bedeutung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Februar 1909. In der Zechenbesitzerversammlung vom 23. d. M. wurden die Beteiligungsanteile für April in Kohlen auf 80 pCt, in Koks (ohne Koksgrus) auf 60 pCt belassen und in Briketts von 78 auf 75 pCt ermäßigt. Dem Geschäftsbericht entnehmen wir die folgenden Ausführungen:

Die Absatzverhältnisse haben sich im Berichtmonat nicht unwesentlich günstiger gestaltet als im Vormonat. Der rechnungsmäßige Absatz weist, obwohl die Zahl der Arbeitstage um $1\frac{1}{8}$ niedriger war, in der Gesamtmenge

noch eine Zunahme von 67 335 t, im arbeitstäglichen Ergebnis eine solche von 12 787 t = 6,30 pCt auf und stellte sich auf 82,96 pCt der Beteiligungsanteile, gegen 78,38 pCt im Vormonat. Ebenso hat in Kohlen der Gesamtversand im ganzen um 103 226 t, arbeitstäglich um 12 578 t = 7,54 pCt, und der Kohlenversand für Rechnung des Syndikats im ganzen um 132 066 t, arbeitstäglich um 12 552 t = 8,93 pCt die vormonatlichen Versendungen überschritten. Im Koks- und Brikettversand sind zwar die Gesamtmengen hinter denen des Vormonats etwas zurückgeblieben, indessen hat das arbeitstägliche Ergebnis gleichfalls eine Steigerung erfahren, welche sich im Gesamtversand in Koks auf 2 579 t = 6,70 pCt, in Briketts auf 90 t = 0,95 pCt, und im Versand für Rechnung des Syndikats in Koks auf 2 134 t = 8,59 pCt, in Briketts auf 99 t = 1,09 pCt bezieht. In der arbeitstäglichen Förderleistung ist eine Steigerung von 4 843 t = 1,84 pCt zu verzeichnen. Der stärkere Versand in Kohlen ist in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß die Versendungen über den Rhein, obgleich die Schifffahrt

durch Hochwasser und Frostwetter mehrfach unterbrochen wurde, in größerem Umfang als im Vormonat ausgeführt werden konnten. Die verhältnismäßig größere Zunahme der arbeitstäglichen Versandziffer findet ihre Erklärung darin, daß sich der Versand auf eine geringere Zahl Arbeitstage als im Vormonat verteilte.

Die Anforderungen der Industrie blieben fortgesetzt schwach. Das Syndikat hatte daher anhaltend mit Absatzschwierigkeiten, namentlich in Magerkohlen und in Feinkohlen, zu kämpfen und war wiederum genötigt, einen Teil der abgenommenen Mengen auf Lager zu nehmen. Das Gleiche trifft auch für Briketts zu. Die von dem Syndikat abgenommenen Brikettmengen stellen 79,36 pCt der Beteiligungsziffer dar.

In Hochofenkoks ist gegen den Vormonat eine Steigerung im Abruf zu verzeichnen; in Gießerei-, Brech- und Siebkoks war der Absatz gleichfalls lebhafter. Insgesamt wurden auf die Beteiligung 70,85 pCt gegen 65,27 pCt im Januar abgesetzt.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatzechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
		im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	in pCt der Beteiligung	im ganzen	arbeits-täglich	Kohlen		Koks		Briketts	
									im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich	im ganzen	arbeits-täglich
Januar 1908	25 ^{1/2}	6 919 124	274 025	5 665 873	224 391	87,03	6 737 074	266 815	4 491 009	177 862	1 261 451	40 692	253 133	10 025
1909	24 ^{1/2}	6 385 904	263 336	4 922 626	202 995	78,38	6 185 084	255 055	4 044 891	166 800	1 192 804	38 478	229 598	9 468
Februar 1908	25	6 991 448	279 778	5 997 336	239 893	92,88	7 007 694	280 308	4 867 048	194 682	1 204 138	41 522	274 935	10 977
1909	23 ^{1/2}	6 201 643	268 179	4 989 961	215 782	82,96	6 182 527	267 353	4 148 117	179 378	1 149 590	41 057	221 028	9 558
§ Januar u. Febr. 1908	50 ^{1/2}	13 913 572	276 887	11 663 209	232 104	89,94	13 744 768	273 528	9 358 057	186 230	2 465 589	41 093	528 068	10 509
1909	47 ^{3/4}	12 587 547	265 700	9 912 587	209 237	80,62	12 367 611	261 058	8 193 008	172 939	2 342 394	39 702	450 626	9 512

* Vom 1. Januar 1909 ab werden von sämtlichen Hüttenwerken die von ihnen zur Kokszerzeugung verbrauchten Kohlenmengen unter „Koksversand“ aufgeführt, wogegen diese Mengen im Vergleichsjahre von der Mehrzahl der Zechen unter Kohlenversand aufgeführt worden sind.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im Monat Februar 1909.

	Februar		Januar u. Februar	
	1908	1909	1908	1909
Ruhrbezirk	12 823,9	9 668,5	24 502,9	18 978,9
Davon über Pino	2 980	2 257,5	6 895	4 317,5
„ Chiasso	9 843,9	7 411	17 607,9	14 661,4
Saarbezirk	693	812,5	1 368	1 592
Davon über Pino	455	400	855	819,5
„ Chiasso	238	412,5	513	772,5
Aachener Bezirk	1 050	375	2 120	530
Davon über Pino	60	—	140	15
„ Chiasso	990	375	1 980	515
Rheinischer Braunkohlenbezirk	240	215	390	460
Davon über Pino	70	45	150	195
„ Chiasso	170	170	240	265
Lothringen	600	50	1 700	170
Davon über Pino	200	—	685	75
„ Chiasso	400	50	1 015	95
Häfen am Oberrhein	287,5	—	287,5	—
Davon über Pino	—	—	—	—
„ Chiasso	287,5	—	287,5	—
Zusammen	15 694,4	11 121	30 368,4	21 730,9
Davon über Pino	3 765	2 702,5	8 725	5 422
„ Chiasso	11 929,4	8 418,5	21 643,4	16 308,9

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Februar 1909. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdoms.

Bestimmungsland	Februar		Januar u. Februar		Gesamtes Jahr 1908/9
	1908	1909	1908	1909	
	1 000 gr. t				
Frankreich	930	927	1 856	1 730	10 415
Deutschland	594	428	1 192	897	9 647
Italien	735	788	1 352	1 501	8 743
Schweden	142	147	408	336	4 370
Rußland	45	32	99	74	3 414
Dänemark	173	190	399	418	2 811
Spanien u. kanar. Inseln	219	216	462	447	2 537
Ägypten	212	222	368	379	2 496
Argentinien	241	156	497	416	2 417
Holland	235	139	412	246	2 160
Norwegen	146	132	292	258	1 941
Belgien	156	164	322	311	1 751
Brasilien	106	82	218	181	1 301
Portugal, Azoren und Madeira	90	74	186	172	1 095
Uruguay	113	78	209	148	975
Algerien	76	63	167	136	864
Chile	39	49	69	99	558

Bestimmungsland	Februar		Januar und Februar		Ganzes Jahr 1908
	1908	1909	1908	1909	
	1 000 gr. t				
Türkei	34	31	78	80	484
Griechenland	27	42	73	62	472
Malta	50	38	94	84	445
Ceylon	40	18	57	58	253
Gibraltar	19	17	42	45	221
Britisch-Indien	20	65	35	95	179
Britisch-Südafrika	9	4	13	11	85
Straits Settlements	0,3	12	0,5	17	62
Ver. Staaten von Amerika	2	3	3	5	14
Anderer Länder	230	263	457	483	2 837
Se. Kohlen	4 683	4 380	9 360	8 689	62 547
Dazu Koks	83	90	192	166	1 193
Briketts	127	125	259	235	1 440
Insgesamt	4 893	4 595	9 811	9 090	65 180
	1000 t				
Wert	3 347	2 646	6 729	5 324	41 616
	1000 gr. t.				
Kohlen usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 539	1 421	3 147	2 921	19 474

Verkehrswesen.

Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Februar 1909.

	Februar		Januar u. Februar	
	1908	1909	1908	1909
	t	t	t	t
A. Bahnzufuhr.				
nach Ruhrort	487 923	519 289	704 688	874 220
„ Duisburg	337 633	217 070	439 683	362 728
„ Hochfeld	54 631	2 133	73 064	5 755
B. Abfuhr zu Schiff.				
überhaupt				
von Ruhrort	455 370	513 213	579 149	784 615
„ Duisburg	343 882	215 204	399 577	344 157
„ Hochfeld	55 460	1 064	69 341	1 780
davon nach Koblenz und oberhalb				
von Ruhrort	295 343	294 131	350 756	414 976
„ Duisburg	223 601	120 431	258 347	193 378
„ Hochfeld	41 294	710	50 036	870
bis Koblenz (ausschl.)				
von Ruhrort	5 740	1 610	8 587	2 540
„ Duisburg	671	845	1 423	1 817
„ Hochfeld	415	220	540	280
nach Holland				
von Ruhrort	73 842	111 106	121 199	194 936
„ Duisburg	75 737	64 567	89 216	93 849
„ Hochfeld	6 637	64	8 637	179
nach Belgien				
von Ruhrort	75 352	96 594	92 051	158 452
„ Duisburg	38 285	17 301	43 435	36 347
„ Hochfeld	2 765	50	4 047	105
nach Frankreich				
von Ruhrort	3 049	3 486	4 187	4 296
„ Duisburg	2 538	5 221	3 333	8 013
„ Hochfeld				260

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

Ruhrbezirk.

März 1909	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 16. bis 22. März 1909 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt		
16.	20 938	20 527	—	Ruhrort	15 126
17.	21 668	21 473	—	Duisburg	6 413
18.	21 982	21 652	—	Hochfeld	163
19.	22 188	21 875	—	Dortmund	224
20.	21 411	21 173	—		
21.	3 378	3 198	—		
22.	20 121	19 760	—		
Zus. 1909	131 686	129 658	—	Zus. 1909	21 926
1908	137 315	136 248	—	1908	22 200
arbeits-täglich 1909 ¹	21 948	21 610	—	arbeits-täglich 1909 ¹	3 654
täglich 1908 ¹	22 886	22 708	—	täglich 1908 ¹	3 700

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen ¹		
	1908	1909	1908	1909	+ 1909 gegen 1908 pCt
Ruhrbezirk					
1.—15. März	272 333	284 244	22 694	21 865	—3,65
1. Jan.—15. März	1 441 386	1 332 028	23 062	21 837	—5,31
Oberschlesien					
1.—15. März	102 063	106 330	8 505	8 179	—3,83
1. Jan.—15. März	528 205	501 214	8 519	8 354	—1,94
Saarbezirk ²					
1.—15. März	42 222	47 041	3 519	3 619	+2,84
1. Jan.—15. März	225 060	217 972	3 630	3 633	+0,08
Zusammen					
1.—15. März	416 618	437 615	34 718	33 663	—3,04
1. Jan.—15. März	2 194 651	2 051 214	35 211	33 824	—3,94

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

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

Antliche Tarifveränderungen. Westdeutscher Privatbahn-Güter- und Kohlentarif. Am Tage der Eröffnung für den Güterverkehr wird die dem Wagenladungsverkehr der angeschlossenen Werke dienende Station Welle der niederländischen Staatsbahn in den vorgenannten Tarif aufgenommen.

Staatsbahngütertarif. Teil II, Hefte C und J. Am 1. April werden die Stationen Marienborn (Provinz Sachsen) und Trebbichau in den Ausnahmetarif S 6 für Braunkohlenbriketts zur Weiterverfrachtung scwärts nach deutschen oder außerdeutschen Häfen einbezogen.

Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.

Einnahmen

	Betriebslänge Ende des Monats km	aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamt-Einnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
		„	„	„	„	„	„	„
a) Preußisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft.								
Februar 1909	36 469,98	30 979 000	876	95 101 000	2 624	9 505 000	135 585 000	3 762
± gegen Februar 1908	+ 668,71	- 547 000	- 32	- 6 028 000	- 219	- 859 000	- 7 434 000	- 280
Vom 1. April 1908 bis Ende Februar 1909		499 634 000	14 256	1 131 864 000	31 511	107 022 000	1 738 520 000	48 746
± gegen die entspr. Zeit 1908		+ 15 239 000	+ 228	- 52 048 000	- 1 934	- 3 443 000	- 40 252 000	- 1 848
b. Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preußischen, mit Ausnahme der bayerischen Bahnen.								
Februar 1909	50 862,33	39 929 951	807	118 601 536	2 343	13 203 147	171 734 634	3 412
± gegen Februar 1908	+ 845,92	- 441 317	- 23	- 7 661 165	- 194	- 765 710	- 8 868 192	- 237
Vom 1. April 1908 bis Ende Februar 1909 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)		563 195 613	13 149	1 266 730 822	28 929	121 652 322	1 951 578 757	44 875
± gegen die entspr. Zeit 1908		+ 18 744 608	+ 248	- 59 848 661	- 1 813	- 3 004 084	- 44 108 137	- 1 675
Vom 1. Januar bis Ende Februar 1909 (bei Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. Januar) ¹		10 622 664	1 689	25 285 503	3 909	4 319 135	40 227 302	6 271
± gegen die entspr. Zeit 1908		+ 306 285	+ 33	- 1 300 618	- 239	+ 123	- 994 210	- 212

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

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts (außer Kokskohle und Hochofenkoks) am 22. März dieselben wie die in Nr. 1/09 S. 23 veröffentlichten. Die Notierungen für Kokskohle und Hochofenkoks stimmen mit den in Nr. 2/09 S. 64 angegebenen überein. Der Kohlenmarkt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 29. März, Nachmittags von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 19. März 1909 notiert worden:

Kohlen, Koks und Briketts:

Cas- und Flammkohlen:

a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung	12,50—14,00
für Sommermonate	13,50—15,00
für Wintermonate	12,75—13,75
b) Generatorkohle	11,75—12,75
c) Gasflammförderkohle	11,75—12,75

Fettkohlen:

a) Förderkohle	11,00—11,50
b) Bestmelirierte Kohle	12,50—13,00
c) Kokskohle	11,00—12,00

Magere Kohlen:

a) Förderkohle	10,50—11,50
b) Bestmelirierte Kohle	12,25—13,00
c) Anthrazitrußkohle II	21,00—24,00

Koks:

a) Gießereikoks	19,00—21,00
b) Hochofenkoks	14,50—16,50
c) Brechkoks I und II	19,50—22,00

Briketts

Briketts	11,50—14,25
Erze:	
Rohspat	10,90
Gerösteter Spateisenstein	15,50
Nassauisch. Roteisenstein m. etwa 50 pCt Eisen	11,50

Roheisen:

Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt Mangan ab Siegen	63—66
Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:	
a) Rheinisch-westfälische Marken	56—58
b) Siegerländer	56—58
Stahleisen	58—60
Deutsches Bessemereisen	59—61
Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	49—50
Puddeleisen, Luxemb. Qualität	44—46
Luxemburg. Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	46—48
Deutsches Gießereieisen Nr. I	59—60
" " " III	57—59
" Hämatit	60—62
Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort	66
Englisches Hämatit	76

Stabeisen:

Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen	99—105
" " aus Schweißisen	122,50—125
Bandeisen:	
Bandeisen aus Flußeisen	120—122,50
Bleche:	
Grobbleche aus Flußeisen	105—110
Kesselbleche aus Flußeisen	115—120
Feinbleche	117,50—122,50

Draht:

Flußeisenwalzdraht	127,50
--------------------	--------

Infolge des langanhaltenden Winters übersteigt der Bedarf an Heizkoks den Voranschlag der Werke. In den übrigen Koks- und Kohlensorten ist der Absatz unbefriedigend. Der Eisenmarkt ist nach wie vor auf allen Gebieten sehr flau.

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Gleich den meisten anderen Großindustrien unseres Landes befindet sich auch der Kohlenbergbau gegenwärtig in keineswegs befriedigender Lage. Abgesehen davon, daß die bevorstehende Tarifänderung die Freigabe der Kohleneinfuhr und damit vermehrten ausländischen Wettbewerb, besonders von Kanada

zur Folge haben mag, zeigt sich als Wirkung der geschäftlichen und industriellen Flaueheit eine wesentliche Abnahme in dem Verbrauch von Heizmaterial und es ist daher in allen Zweigen der Kohlenindustrie die Förderung gegenwärtig erheblich eingeschränkt. Für Anthrazit liegen noch besonders ungünstige Momente vor. Zwar ist die der Kontrolle verhältnismäßig weniger Großproduzenten unterstehende Preislage stetiger und lohnender als die von Weichkohle und Koks. Aber erstens hat sich in unserm Osten, dem Hauptabsatzgebiet für Hartkohle, während des bisherigen Winters durchgängig eine milde Temperatur behauptet, wogegen der Westen unseres großen Landes, der auch für Hausbrand hauptsächlich Weichkohle verwendet, besonders im neuen Jahre von schweren Stürmen und ungewöhnlich niedriger Temperatur heimgesucht worden ist. Sodann ist der starke Abfall in dem Verbrauch von Hartkohle nicht allein von der unbefriedigenden Geschäftslage und der in den Hauptstädten und Industriezentren unseres Ostens herrschenden großen Arbeitslosigkeit bedingt. Es hat dazu auch eine neue, bereits in den öffentlichen Schulen gelehrt Ansicht beigetragen, die wie alles Neue und angeblich Vorteilhaftes sofort hierzulande große Verbreitung gefunden hat und aus Gesundheitsrücksichten Kalt-Schlafen und -Wohnen empfiehlt. Hunderttausende von Leuten, welche sonst im Winter eine Temperatur von 60 bis 70° F in ihren Schlaf- und 50 bis 60° in ihren Wohnzimmern aufrecht erhalten haben, schlafen heute zu jeder Jahreszeit bei offenem Fenster und halten die Zimmerheizung zu dieser Jahreszeit auf niedriger Temperatur. Diese Bewegung hat sich bereits auf Bureaus und öffentliche Gebäude, auf Hotels, Restaurationen und Vergnügungsunternehmungen ausgedehnt und sie trägt dazu bei, den Kohlenverbrauch zu vermindern. Daher klagen auch die Kohlenhändler über geschäftliche Stockung und die nach dem Hafen New York führenden Kohlenbahnen melden eine der flauesten Wintersaisons seit vielen Jahren.

Wenn sich in den letzten Wochen eine lebhaftere Nachfrage eingestellt hat und sowohl der Handel als auch die Großverbraucher sich um Einlegen größerer Mengen Anthrazit bemühen, so geschieht das in der Befürchtung, es möchte Anfang April im pennsylvanischen Hartkohlenrevier zur Schließung der Gruben und damit anstatt zu der üblichen Preisermäßigung eher zu einer Steigerung der Preise kommen. Diese Befürchtung erscheint gegenwärtig auch durchaus nicht unbegründet und es hängt von Verhandlungen ab, welche Ende dieser Woche in Philadelphia stattfinden sollen ob es demnächst zu einer Arbeitseinstellung oder vielleicht zu einer Aussperrung der Arbeiter kommen wird. Mit dem 31. März läuft die unter dem Drucke der öffentlichen Meinung und unter Beihilfe der von Präsident Roosevelt eingesetzten Schlichtungskommission im Jahre 1902 zwischen Arbeitgeber und Arbeitern des pennsylvanischen Anthrazitreviers abgeschlossene Lohnvereinbarung ab, die vor 3 Jahren nach vierwöchigen Verhandlungen, während deren die Gruben stillgelegen haben, erneuert worden war. Die mit der Ernennung jener Kommission verbundene Eigenmächtigkeit des Präsidenten hat dadurch ihre Rechtfertigung gefunden, daß infolge der Tätigkeit der Kommission während der letzten 6 Jahre in dem Anthrazitrevier friedliche und wirtschaftlich günstige Verhältnisse geherrscht haben. Der damals vereinbarte, für 3 Jahre gültige Ausgleich enthielt keine „Anerkennung“ des Arbeiterverbandes, der United Mine Workers. Vielmehr werden auch heute von den Grubenbesitzern Mitgliedern des letzteren keine größeren Vorrechte eingeräumt, als sie Nicht-Unionarbeiter genießen, und irgendwelche Beschwerden oder Streitigkeiten werden von einer ständigen

Schlichtungskommission beigelegt. Das entspricht natürlich nicht den Interessen des Verbandes, der gegenwärtig unter den etwa 180 000 Anthrazitarbeitern nur 30 000 Mitglieder haben soll. Trotzdem ist der Einfluß des Verbandes und seiner Führer, unterstützt von der Gewalttätigkeit eines Teiles der fremdländischen Arbeiter, so groß, daß, als die Arbeiterführer vor 3 Jahren neue Forderungen an die Grubenbesitzer stellten und letztere sich ablehnend verhielten, ein Wort der Führer genügte, die gesamte Arbeiterschaft zur Arbeitsniederlegung zu veranlassen. Dasselbe Schauspiel mag sich diesmal wiederholen, denn die von neuem an die Grubenbesitzer gestellten Forderungen sind etwa die gleichen wie die schon früher abgelehnten, und die Unternehmer sollen in gleicherweise wie früher zum Widerstande entschlossen und nur zur Erneuerung des bisherigen dreijährigen Vertrages geneigt sein. Vor 3 Jahren war ihr Widerstand erfolgreich, denn nach 4 Wochen fand die Arbeitseinstellung ihr Ende, ohne daß die Arbeiter etwas erreicht hatten. Die Gewißheit weiterer dauernder und lohnender Beschäftigung hat das Interesse zahlreicher Arbeiter für den Verband seitdem erkalten lassen, und zur Wiedererweckung des Interesses und zur Stärkung ihrer Macht ist das nunmehrige Vorgehen der Arbeiterführer bestimmt. Zudem steht an der Spitze des sich z. Z. auf alle Kohlenreviere des Landes erstreckenden Verbandes ein neuer Präsident, P. L. Lewis, der, um sich in seinem Amte zu behaupten, im Interesse der Arbeiter Erfolge erzielen muß. Dieser Umstand ist es besonders, der einen Konflikt in sichere Aussicht stellt, sofern nicht die Arbeitgeber Entgegenkommen zeigen. Die diesmal von den Arbeiterführern gestellten Forderungen sind hauptsächlich die folgenden: Verringerung der Arbeitszeit von 9 auf 8 Stunden am Tag, Erhöhung der Arbeitslöhne, Abschaffung der Schlichtungskommission, Anerkennung des Verbandes und alljährliche Erneuerung des Vertrages zwischen den Grubenbesitzern und dem Verbands. Demgegenüber weisen die ersteren darauf hin, daß die Anthrazitarbeiter sich besserer Arbeitsbedingungen erfreuen als die meisten Lohnarbeiter anderer Industriezweige, daß die Schlichtungskommission sehr segensreich wirkt, und sie ebensowenig geneigt wären, durch „Anerkennung“ der Union ihr Geschäft deren Befehlen zu unterstellen, als sie damit einverstanden wären, sich alljährlich geschäftlichen Störungen und Verlusten anlässlich der Erneuerung der Vereinbarung auszusetzen. Das ganze Streben der Arbeiterführer geht dahin, in dem Anthrazitrevier die gleiche Gewalt über die Arbeiter und dieselbe Widerstandskraft gegen die Arbeitgeber zu erlangen, wie ihnen das in der Weichkohlenindustrie tatsächlich bereits gelungen ist, und wie sie das unter den von der Roosevelt'schen Schlichtungskommission getroffenen Bestimmungen niemals erreichen könnten.

Die diesmaligen Verhandlungen über die Erneuerung des Vertrages sind von dem Verbandspräsidenten Lewis damit eröffnet worden, daß er bei den Präsidenten der die Anthrazitgrubengesellschaften kontrollierenden Bahngesellschaften vorgesprochen hat. U. a. ist er von dem Präsidenten der Reading-Bahn, Baer, empfangen worden, in dessen Händen bei den Verhandlungen die Leitung liegt, jedoch ist ihm nur eine „persönliche Konferenz“ gewährt worden, was eine Anerkennung der Union ausschließt. Die Bahnpräsidenten haben sich, wie man hört, auch zu gemeinsamen Besprechungen, die in den nächsten Tagen in Philadelphia beginnen sollen, bereit erklärt. Doch haben sie es abgelehnt, mit dem dazu von dem Arbeiterverbande ernannten Ausschuß zu verhandeln, dem in der Mehrzahl Weichkohlenarbeiter angehören, und sodann bestehen sie darauf, auch die Distriktführer des Verbandes im Anthrazitrevier nicht als Vertreter des Verbandes, sondern als solche

ihrer eigenen Arbeiter zu empfangen. Natürlich sind die Arbeitgeber in der Voraussicht erneuter Schwierigkeiten nicht müßig gewesen, sondern haben sich durch Ansammlung von Vorräten für mehrere Monate auf eine etwaige Betriebseinstellung vorbereitet. Der Umfang der z. Z. in erster Hand vorhandenen Vorräte wird auf 10 Mill. t angegeben, während sich sonst zu dieser Zeit höchstens 3 Mill. t angesammelt hatten. Dabei ist schon gegenwärtig mit Rücksicht auf die gewaltigen Vorräte und die geringe Nachfrage die Förderung eingeschränkt, und es sind die Anthrazitgruben der größten Gesellschaften schon seit einiger Zeit nur je 4 Tage in der Woche tätig. Die Schließung der Gruben während eines Teiles der Woche ist kostspieliger und in vieler Hinsicht weniger wirksam, als es die völlige Stilllegung des Betriebes wäre, und um sowohl den Arbeitern eine Lehre zu erteilen, als auch um Gelegenheit zur Abstoßung der Vorräte zu erhalten, werden die Anthrazitgrubenbesitzer vielleicht selbst dann eine zeitlang den Betrieb völlig einstellen, wenn es zur gütlichen Einigung mit den Arbeitern kommen sollte.

Natürlich würde dann jedoch von der üblichen Preisermäßigung zu Anfang April abgesehen werden, und wie das früher regelmäßig der Fall war, werden auch diesmal voraussichtlich die Verbraucher die Zeche bei der Arbeitsstreitigkeit bezahlen müssen. Jedenfalls sind höhere Preise für Anthrazitkleinkohle zu erwarten, die in besserem Begehrt ist als Stückkohle und von der die gangbaren pea- und buckwheat-Sorten infolge der Fördereinschränkung bereits knapp werden. Sollte die Kohlegewinnung eine zeitlang ganz eingestellt werden, so würde die Aufbereitung der in der Nähe der Gruben im Anthrazitrevier vorhandenen riesigen Anhäufungen von Kohlenschutt und Abfällen zur Gewinnung von Kleinkohle nicht genügen und die Preise der letzteren würden unzweifelhaft ansehnlich steigen. Da das zu einem gewissen Grade eine stärkere Nachfrage nach der billigeren Weichkohle veranlassen würde, so sehen die Weichkohlenproduzenten dem drohenden Interessenkampf in der Anthrazitindustrie mit Gleichmut entgegen. Andererseits heißt es in einer Erklärung des Präsidenten der Delaware & Lackawanna-Bahn, W. H. Trucsdale: »Es ist ganz zweifellos, daß die Weichkohleninteressen innerhalb des Verbandes der United Mine Workers Schwierigkeiten in dem Anthrazitrevier herbeizuführen suchen. Sollte es, wie im Jahre 1906, während der Verhandlungen über die Erneuerung der Lohnvereinbarung zur Einstellung des Betriebes der Anthrazitgruben kommen, so würden die Weichkohleninteressen daraus Vorteil ziehen. Die Bemühungen, die im Anthrazitrevier seit mehr als sechs Jahren bestehenden friedlichen Verhältnisse zugunsten der die Politik der United Mine Workers beeinflussenden, mächtigen Weichkohleinteressen zu zerstören, ist eine infame Verschwörung.« Übrigens werden bereits auch von der Staatsbehörde Vorkehrungen für den Fall getroffen, daß es im Anthrazitrevier im nächsten Monat zu Arbeiterunruhen kommen sollte. Die zur Unterdrückung solcher geschaffene Staatspolizei wird z. Z. mobilisiert, und es haben die in anderen Bezirken von Pennsylvania liegenden Abteilungen Befehl erhalten, sich mit den Polizeitruppen in den Anthrazitdistrikten zu vereinigen.

Die Lage des Weichkohlegeschäftes leidet unter der in den Großindustrien des Landes sowie dem Verkehrswesen vorherrschenden Flaueit, welche durch die Tatsache gekennzeichnet wird, daß gegen 300 000 Güterwagen, darunter 130 000 Kohlenwagen, auf den Gleisen der Eisenbahnen des Landes unbenutzt stehen. Bei einem solchen Verkehrsabfall und dem Mangel an genügender Beschäftigung für die Eisen- und Stahlwerke usw. ist der Verbrauch

von Heizmaterial stark eingeschränkt, der Wettbewerb unter den Weichkohlenproduzenten daher schärfer als je. Der billiger fördernde Süden macht den Weichkohlenindustriellen des Mittel-Westens in dem auf dem Wasserwege erreichbaren großen Absatzgebiet der Industriestaaten Neuenglands heftige Konkurrenz, sodaß dort nur noch für die Großproduzenten ein Nutzen übrig bleibt. Bei der auch in der Küsten- und der Ozeanschiffahrt vorherrschenden Flaueit ist auch nach dieser Richtung nicht der übliche Absatz vorhanden, und die Vorräte an den Versandplätzen nehmen zu. In der New Yorker Zone waren noch nie so große Kohlenvorräte angehäuft wie gegenwärtig. Die große industrielle Werke versorgenden Kohlenhändler melden einstimmig, daß der Verbrauch weit hinter den Erwartungen zurückgeblieben ist, welche gehegt wurden, als die Bahnen für den Winterbedarf Kohle nach hier zu liefern begannen. Zahlreiche Weichkohlengruben sind geschlossen, und nur etwa die Hälfte der pennsylvanischen Weichkohlenzechen ist voll beschäftigt. Wie in der Eisen- und Stahlindustrie beginnen auch in dem Weichkohlenbergbau die Löhne herabzugehen, ohne daß etwas von einem vereinten Widerstande der Arbeiter verlautete. Bei überaus großem Angebot und schwacher Nachfrage sind die hiesigen Weichkohlenpreise bei Lieferung von dem am Hafen New York gelegenen Verladeplätzen äußerst niedrig. Die neuesten Notierungen für 1 t lauten:

	s	s
Georges Creek	3.10 bis	3.45
High-grade, three-quarter lump	3.00	3.10
High-grade gas, run of mine	2.90	3.00
Best Miller vein, coals	2.75	2.90
Good Miller and Moshannon	2.60	2.70
Best Somerset	2.65	2.75
Ordinary Somerset	2.35	2.50
Fairmount, three-quarter	2.60	2.70
Fairmount, run of mine	2.50	2.65
Odds and ends to relieve embargoes, usw.	2.25	2.35

(E. E., New York, Mitte März.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 23. März 1909.

Kupfer, G. H.	56 £ — s — d bis	56 £ 5 s — d
3 Monate	56 „ 17 „ 6 „ „	57 „ 2 „ 6 „
Zinn, Straits	129 „ 5 „ — „ „	129 „ 15 „ — „
3 Monate	130 „ 15 „ — „ „	131 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremdes, prompt (bez. u. G.)	13 „ 8 „ 9 „ „	— „ — „ — „
Mai (bez.)	13 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
englisches	13 „ 15 „ — „ „	13 „ 17 „ 6 „
Zink, G. O. B. prompt (bez.)	21 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Juni (W.)	21 „ 12 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Sondermarken	22 „ — „ — „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 10. März 1909.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische Dampfkohle	10 s 6 d bis	— s — d fob.
Zweite Sorte	8 „ 10 ¹ / ₂ „ „	9 „ 4 ¹ / ₂ „ „
Kleine Dampfkohle	5 „ 4 ¹ / ₂ „ „	5 „ 6 „ „
Beste Durham Gaskohle	9 „ 9 „ „	10 „ — „ „
Zweite Sorte	8 „ 9 „ „	9 „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 3 „ „	8 „ 6 „ „
Kokskohle	8 „ 6 „ „	9 „ — „ „

Hausbrandkohle	12	s	—	d	bis	13	s	—	d	fob.
Exportkoks	17	„	—	„	„	18	„	—	„	„
Gießereikoks	16	„	6	„	„	—	„	—	„	„
Hochofenkoks	15	„	3	„	„	—	„	—	f. a. Tees	„
Gaskoks	12	„	6	„	„	13	„	—	„	„

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2	s	10 $\frac{1}{2}$	d	bis	—	s	—	d
„ -Hamburg	3	„	3	„	„	3	„	4 $\frac{1}{2}$	„
„ -Swinemünde	3	„	9	„	„	—	„	—	„
„ -Cronstadt	3	„	5 $\frac{1}{2}$	„	„	4	„	—	„
„ -Genua	7	„	4 $\frac{1}{2}$	„	„	—	„	—	„

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 23. (16.) März 1909. Roh-Teer 12 s 9 d—16 s 9 d (11 s 6 d—15 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 10 s (11 £ 7 s 6 d—11 £ 10 s) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 d (desgl.), 50 pCt 6 $\frac{1}{2}$ d (desgl.), Norden 90 pCt 5 $\frac{1}{2}$ d (desgl.), 50 pCt 6 (6—6 $\frac{1}{4}$) d 1 Gallone; Toluol London 9—9 $\frac{1}{4}$ d (desgl.), Norden 8 $\frac{1}{2}$ —9 d (desgl.), rein 11 $\frac{1}{4}$ —11 $\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 $\frac{3}{4}$ —2 $\frac{7}{8}$ (2 $\frac{7}{8}$ —3) d, Norden 2 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{7}{8}$ (2 $\frac{3}{8}$ —2 $\frac{7}{8}$) d 1 Gallone; Solventnaphtha London 90 $\frac{1}{100}$ pCt 11—11 $\frac{1}{4}$ d (desgl.), 90 $\frac{1}{100}$ pCt 11—11 $\frac{1}{2}$ d (desgl.), 90 $\frac{1}{100}$ pCt 11 $\frac{3}{4}$ (11 $\frac{1}{2}$) d, Norden 90 pCt 10 $\frac{1}{2}$ —10 $\frac{3}{4}$ (10—10 $\frac{1}{4}$) d 1 Gallone; Roh-Naphtha 30 pCt 3 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{3}{8}$ d (desgl.), Norden 3 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{3}{8}$ (3 $\frac{1}{4}$ —3 $\frac{3}{8}$) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (4 £ 10 s—7 £ 10 s) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s—1 s $\frac{1}{4}$ d (desgl.), Westküste 11 $\frac{1}{4}$ —11 $\frac{1}{2}$ (11 $\frac{1}{2}$) d 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 $\frac{1}{2}$ —1 $\frac{3}{4}$ d (desgl.) Unit; Pech 23—24 s (19 s 6 d—20 s 6 d) fob., Ostküste 22 s 6 d—23 s 6 d (19 s 6 d—20 s), Westküste 22—23 (19—20) s f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 $\frac{1}{2}$ pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 $\frac{1}{4}$ pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter Schiff nur am Werk).

Patentbericht.

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

Anmeldungen,

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

Vom 15. 3. 09 an.

4 d. H. 44 995. Cereisenzündung für Grubensicherheitslampen. Wilhelm Heer, Bochum, Pieperstraße 44. 22. 10. 08.

20 a. G. 27 380. Laufseilschmiervorrichtung für Drahtseilbahnen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., St. Johann (Saar). 3. 8. 08.

23 b. K. 37 094. Destillationskessel. Julius Kusch, Wilhelmsburg a. E., Karl Teubner, Hamburg, u. Deutsche Erdölwerke, G. m. b. H., Wilhelmsburg a. E. 14. 3. 08.

35 a. W. 31 071. Maschinell angetriebene Vorrichtung zum Aufschieben von Förderwagen auf Förderkörbe mit einem einseitig umklappbaren Ende eines hinter die Wagen greifenden Hebels. Carl Wolff, Waldenburg i. Schl. 17. 8. 08.

74 e. S. 26 572. Sicherheitseinrichtung an Signalanlagen, insbesondere für die Weitergabe der Fördersignale in Grubenbetrieben mit zweistöckigen Förderkörben. Siemens & Halske A. G., Berlin. 1. 5. 08.

81 e. E. 13 471. Fördervorrichtung für Massengüter zum Beschicken von Lagerräumen. Christian Eitle, Stuttgart, Rosenbergstr. 29. 24. 4. 08.

81 e. M. 34 868. Verfahren zur Sicherstellung von Gruben oder Behältern für flüssige Kohlenwasserstoffe gegen Feuers- und Explosionsgefahr. Maschinenbau-Ges. Martini & Hüneke m. b. H., Hannover. 27. 4. 08.

87 b. Sch. 29 282. Druckluftwerkzeug, bei dem die Umsteuerung des Steuerventils durch vom Schlagkolben nach Abschluß eines Auspuffes zusammengepreßte Luft erfolgt. G. A. Schütz, Würzen i. S. 14. 1. 08.

Vom 18. 3. 09 an.

1 a. B. 50 134. Setzmaschine für körniges Gut mit unterhalb des Setzsiebes angeordnetem Kolben zum Heben und Senken der Setzflüssigkeit; Zus. z. Ann. B. 46 058. Hugo Brauns, Dortmund, Elisabethstr. 9. 10. 12. 08.

1 a. B. 51 586. Siebtrommel zum Entwässern, insbesondere von Feinkohlen. Fritz Baecker, Lünen a. d. Lippe. 1. 10. 08.

5 b. A. 16 550. Mit Kolbenvorschub- und mit einer durch Zahngetriebe auf die Bohrerhülse wirkenden Umsteuervorrichtung versehene Gestein-Hammerbohrmaschine. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A. G., Gelsenkirchen. 18. 5. 08.

5 b. K. 39 026. Gabelverschluss zum Festhalten des Bohrers im Zylinderdeckel von Handhammerbohrmaschinen; Zus. z. Ann. K. 36 497. Klerner u. Berckemeyer, Gelsenkirchen. 18. 4. 08.

5 d. G. 27 894. Verfahren und Einrichtung zur Verhütung des Austretens von Grubengasen in Bergwerken mit künstlicher Wetterführung und von der Außenluft abgeschlossenen Grubenbauen. Albrecht von Gröling, Wien; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 29. 10. 08.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 19. 3. 07 anerkannt.

20 a. T. 13 728. Selbsttätig verriegelnde Fähr zu Überführung der Lasten an Gleisunterbrechungen bei Hängebahnen; Zus. z. Pat. 207 046. Adolf Tourtellier, Mülhausen (Els.), Lutterbacherstr. 14. 23. 12. 08.

21 e. L. 24 183. Regelungssystem für die Antriebsmotoren elektrischer, in der Belastung stark schwankender Anlagen. Harry Ward Leonard, Bronxville, New York; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 13. 4. 07.

24 e. K. 35 577. Gasfeuerung für Schrägretorten- und Schrägkammeröfen mit Vorwärmung des Heizgases und der Luft durch die Verbrennungsgase. Max Knoch, Lauban-Wünschendorf. 29. 8. 07.

26 d. B. 47 931. Verfahren zur Darstellung von schwefligsaurem bzw. schwefelsaurem Ammoniak bei der Gasbereitung. Karl Burkheiser, Aachen, Försterstraße 12. 14. 10. 07.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 15. 3. 09.

5 b. 367 903. Gesteinbohrhammer mit Nockenscheibenantrieb. Paul Lange, Brieg, Bez. Breslau. 25. 1. 09.

5 b. 368 035. Abbauvorrichtung für Tagebaue, bei welcher das Schrägwerkzeug von einem mit einem fahrbaren Gerüst verbundenen Ausleger getragen wird. C. Michenfelder, Düsseldorf, Prinz Georgstr. 79. 25. 1. 09.

5 b. 368 158. Abbauvorrichtung für Tagebaue mit am oberen und am unteren Rande des Stoßes fahrenden, einen Führungsbalken tragenden, in Krümmungen beweglichen Wagen. E. Wischow, Lübeck, Hansastraße 13. 28. 8. 07.

5 b. 368 591. Schneckenantrieb für die Laufradachse von Streckenbohrmaschinen od. dgl. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rhein. 1. 8. 08.

10 a. 368 142. Planierstange zum schnellen Planieren der Kohle in liegenden Koksöfen durch Zahntrieb. Maschinenbau-Anstalt Altenessen A. G., Altenessen. 12. 2. 09.

12 a. 368 333. Schnell-Verschluß für Deckel, Helme usw. an Koch-, Destillier- und sonstigen Gefäßen. Richard Tänzer, Leipzig, Tauchaerstraße 14. 3. 2. 09.

12 e. 368 306. Simplex-Spiralen-Kaliapparat. Hugo Stoltzenberg, Halle a. S., Brandenburgerstr. 9. 30. 1. 09.

21 e. 367 997. Durch die Befestigung des Schutzglases bzw. Schutzkorbes an Grubenarmaturen in Wirkung tretende Kontaktvorrichtung. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 4. 11. 08.

24 k. 367 787. Vorrichtung zur Ausnützung der von Heiz-, Feuerungs- u. dgl. Anlagen ausgestrahlten Wärmeenergie mit im Mauerwerk aus Blechkästen gebildeten Kanälen. Jos. Houzer sen., München, Romanstraße 20, und Jos. Houzer jun., Nürnberg, Rennweg 7. 17. 7. 08.

24 k. 367 788. Vorrichtung zur Ausnützung der von Heiz- und Feuerungs- u. dgl. Anlagen ausgestrahlten Wärmeenergie mit im Mauerwerk angeordneten Wellblechabdeckungen. Jos. Houzer sen., München, Romanstraße 20, und Jos. Houzer jun., Nürnberg, Rennweg 7. 17. 7. 08.

47 d. 368 053. Zweiteiliges Seilschloß, welches mittels hakenartiger Umbiegung durch eine übergesteckte Hülse die Befestigung am Seil ergibt. Gustav Radtke, Werdau i. S. 29. 1. 09.

59 a. 367 812. Dreiplunger-Flüssigkeitspumpe. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 28. 11. 08.

59 b. 367 897. Hydraulische Entlastungscheibe an Schleuderpumpen. C. H. Jaeger, Leipzig-Plagwitz, Klingenstr. 20. 23. 1. 09.

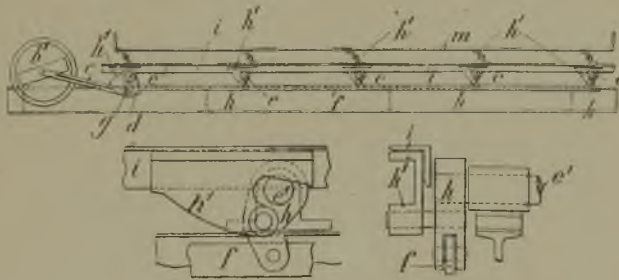
59 b. 368 412. Vorrichtung zur Ausgleichung der Drücke auf die beiden äußeren Schaufelradwandungen rotierender Pumpen oder Gebläse. Emil Gäbler, Berlin, Reinickendorferstraße 12. 11. 4. 08.

81 e. 367 716. Aufgabevorrichtung für Transportbänder, Förderschwingen u. dgl. Fa. G. Polysius, Dessau. 25. 1. 09.

Deutsche Patente.

1 a (12). 207 627, vom 6. Juli 1907. François Dalle-magne und Henri Dallemagne in Navarra, Spanien. *Bewegungsvorrichtung für Aufbereitungsherde zur Erzielung einer schwingenden Bewegung veränderlicher Richtung und Größe.*

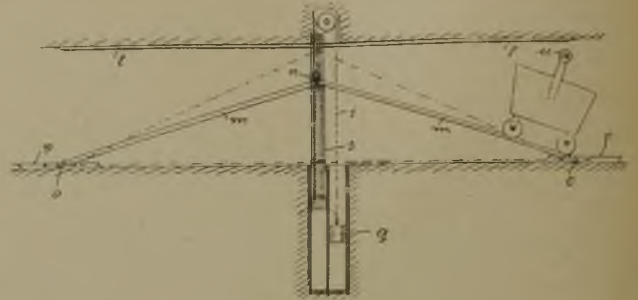
Durch einen Kurbeltrieb b^1 wird mittels einer Zugstange c und eines Sektors d eine Welle e^1 in schwingende Bewegung versetzt. Diese Bewegung wird durch eine Kurbel h und eine Zugstange f auf Wellen e übertragen, welche parallel zur Welle e^1 verlaufen. Mit den Kurbeln h der Wellen e^1 bzw. e sind an einem die Herdplatte m



tragenden Rahmen i befestigte Hebel h^1 gelenkig verbunden. Bei der Bewegung der Wellen e^1 bzw. e wird der Rahmen i und damit die Herdplatte, deren Neigung zur Wagerechten veränderlich ist, durch die Hebel h^1 in eine Schaukelbewegung versetzt, deren Schwinghöhe und Schwingweite durch Verlegung des Angriffpunktes der Zugstange c an den Sektor d bzw. an den Kurbeltrieb b^1 geändert werden kann.

5 d (2). 207 808, vom 7. April 1907. Ignaz Timar und Ludwig Bartmann in Berlin. *Einrichtung zur räumlichen Begrenzung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen in Bergwerken.* Zusatz zum Patent 204 027. Längste Dauer: 3. April 1922.

Die Einrichtung besteht darin, daß die aus einem festen Rahmen mit Metalldrahtgewebe hergestellte Tür, welche nach dem Hauptpatent etwaige Explosionen aufhalten soll, durch anfahrende Förderwagen in eine Versenkung herabgedrückt wird. Zu diesem Zweck wird die Tür s durch ein Gegengewicht q , welches mittels eines Schnur-zuges i oben an der Tür angreift, in der Lage gehalten, in der sie die Strecke abschließt, und die in bekannter Weise vor und hinter der zu öffnenden Tür liegenden Schienenstücke m werden mit ihren durch ein Kniegelenk n verbundenen Enden auf der obern Kante



des Türrahmens so gelagert, daß sie die Tür herabdrücken, sobald ein Förderwagen auf sie aufläuft. Die Schienenstücke m werden zweckmäßig mittels Gleitführungen o an die festen Schienenstränge p angeschlossen. Die Türpfosten und die Türrahmen sind, damit ein dichter Abschluß erzielt wird, an allen Kanten mit Keilflächen r versehen. Das sichere Niedergehen der Tür, selbst in dem Fall, daß sie sich klemmen sollte, kann noch befördert werden durch Anbringung einer Leitrolle u auf dem Förderwagen, die auf einer Schiene t an der Firste der Strecke, da, wo sich eine Tür befindet, Führung und Widerlage findet.

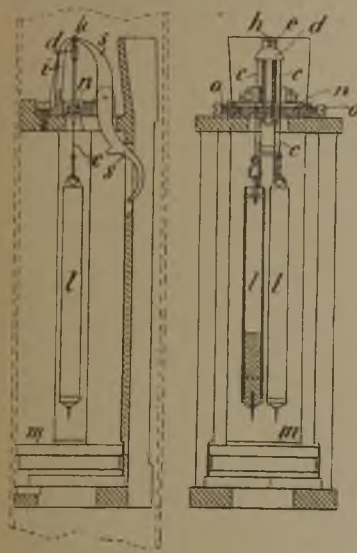
5 d (8). 207 753, vom 19. Februar 1908. Heinrich Thumann in Halle a. S. *Verfahren zur Bestimmung des Verlaufs eines fertigen Bohrloches.*

Das Verfahren besteht darin, daß man die beliebig gekrümmte Achse des Bohrloches in bekannter Weise durch eine gebrochene Linie ersetzt und von allen geraden Teilen dieser Linie, von denen man genau die Länge kennt, in demselben Arbeitsgange die Abweichung von der Senkrechten und die Stellung zur Nordrichtung gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig feststellt, so daß das erhaltene Ergebnis jeder Einzelbestimmung abhängig ist von den übrigen Einzelbestimmungen. Als Mittel zur Ausführung des ersten Teiles des Verfahrens, d. h. zur Schaffung einer gebrochenen Linie zur Bestimmung des Bohrlochverlaufes, dient am besten ein aus Rohren gebildetes Gestänge, dessen Teile durch Universalgelenke miteinander allseitig beweglich, aber nicht verdrehbar verbunden sind. Zur Ausführung des zweiten Teiles des Verfahrens, d. h. zur Bestimmung der Richtung der einzelnen Teile der gebrochenen Linie, dienen zweckmäßig Fallote, die mit jedem einzelnen Teil des Gestänges verbunden sind und gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig zur Wirkung gebracht werden.

5 d (8). 207 754, vom 5. Mai 1908. Heinrich Thumann in Halle a. S. *Vorrichtung zur Bestimmung des Verlaufs eines fertigen Bohrloches.* Zusatz zum Pat. 207 753. Längste Dauer: 18. Februar 1923.

Die Vorrichtung, welche zur Ausübung des Verfahrens gemäß dem Hauptpatent dienen soll, und von der in jedem Gestängeteil eine eingeschaltet wird, besitzt zwei Fallote l , welche an den beiden Enden eines lose über ein Querstück d geführten Fadens c aufgehängt sind. Infolgedessen können die Lote durch Verschiebung des Fadens auf dem Querstück leicht auf die gleiche Fallhöhe eingestellt werden. Das Querstück besitzt oben einen Stift e mit Kopf h , der zwischen der Spitze des einen Armes eines von über Tage zu drehenden Hebels s und einem festen Widerlager i

festgehalten wird. Beim Drehen des Hebels *s* fallen die Lote ab, und ihre Spitzen machen zwei Einstiche auf einer Markierscheibe *m*. Diese Einstiche müssen, falls sich die



Lote bei ihrer Auslösung in Ruhe befunden haben, was zwecks richtiger Messung erforderlich ist, beide die gleiche Abweichung von der Normallage zeigen. Um die Lote genau in die Normallage einstellen zu können, ist der Faden *c* durch feine Löcher eines Querstückes *n* hindurchgeführt, welches durch Schrauben *o* beliebig ein- und festgestellt werden kann.

5 d (9). 207 870, vom 27. März 1908. William Clifford in Jeanette (Penns., V. St. A.). Verfahren und Einrichtung zur Beseitigung der Kohlenstaubablagerungen in Steinkohlengruben.

Gemäß der Erfindung wird mittels eines dem Streckenquerschnitt angepaßten fahrbaren Schildes oder Deflektors, welcher langsam durch alle Strecken gefahren wird, an den Streckenwänden ein verstärkter Wetterstrom erzeugt, welcher den Staub von den Wänden loslöst und mitnimmt. Falls der verstärkte Wetterstrom allein nicht zur Loslösung des Kohlenstaubes genügt, werden aus an dem Fahrgestell des Schildes angebrachten Rohren Preßluftstrahlen gegen die Streckenwandungen geblasen. Die Wetter und die Preßluft, welche den Staub abgeblasen haben und mit sich führen, werden durch einen oder mehrere Berieselungstaubfänger geleitet, um aus ihnen den Staub auszuschneiden.

10 a (12). 207 843, vom 14. November 1907. Wilhelm Portmann in Dahlhausen (Ruhr). Koksofen.

Der Ofen kennzeichnet sich dadurch, daß seine Kamertüren in den warmen Fundamentkanal versenkbar sind. Solche versenkbaren Türen können sehr kräftig gebaut werden und ermöglichen einen vollkommenen Abschluß der Ofenkammern. Dadurch, daß die Türen in die Fundamentkanäle versenkt werden, wird ferner der Vorteil erzielt, daß die Türen beim Ausdrücken des Ofens nicht abgekühlt werden, und daß der die Türen bedienende Arbeiter nicht von Rauch und Flammen belästigt wird. Die Tür kann in bekannter Weise mit Kanälen versehen werden, die oben an im Kammergewölbe liegende, nach den Heizzügen jeder Kammer führende Kanäle und unten an die Sohlenkanäle angeschlossen werden.

121 (4). 207 887, vom 26. März 1907. Maschinenfabrik Buckau, A. G. zu Magdeburg in Magdeburg-Buckau. Deckgefäß für Chlorkalium und andere Salze.

Das Gefäß besteht aus zwei Teilen, einem feststehenden äußern Gefäß und einem innern Siebeinsatz, welcher um am obren Rande des äußern Gefäßes angebrachte Zapfen so ausschwingbar ist, daß der Siebeinsatz durch Drehen entleert werden kann.

21 h (12). 207 774, vom 14. November 1907. Dr. Ludwig Strasser in Charlottenburg. Verfahren zum Schweißen mittels elektrischen Lichtbogens.

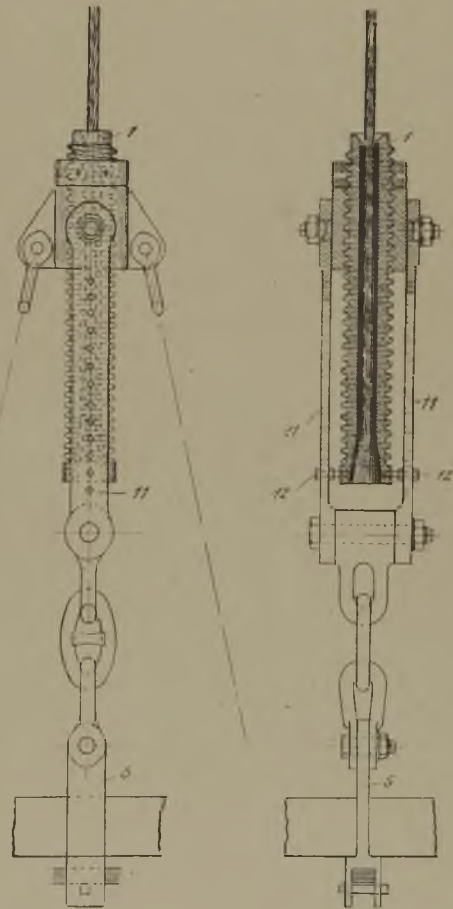
Nach dem Verfahren wird zur Erzeugung des Lichtbogens eine elektromagnetisch auf konstante Stromstärke regulierte Gleichstromdynamomaschine als Stromquelle in Verbindung mit einer Drosselspule benutzt, die mit dem Lichtbogen in Reihe geschaltet ist.

24 h (1). 207 711, vom 16. Januar 1906. Augustin Léon Jean Queneau in South-Bethlehem (Penns., V. St. A.). Verfahren zum Beschicken von Retorten, Muffeln und Öfen mit feinkörnigen oder staubförmigen Stoffen, die durch Schlagflügel gefördert werden.

Nach dem Verfahren werden die Stoffe unter Abschluß der Luft aus dem die Schlagflügel umgebenden Gehäuse herausgetrieben.

35 a (9). 207 779, vom 11. Juni 1908. Otto Eigen in Grüne, Westf. Förderkorbzwischen geschirr.

Das Zwischengeschirr besitzt eine Schraubenspindel *1*, durch welche der Abstand zwischen Förderkorb und Seil verändert werden kann. Diese Schraubenspindel ist gemäß der Erfindung hohl ausgebildet und umschließt das Förderseil, welches auf seinem Ende mit einem Konus, einer Kausche oder einer Verstärkung versehen ist. Ferner ist nach der Erfindung



die Anordnung getroffen, daß die Schraubenspindel *1* mit dem Teil des Geschirres, welcher die Königstange *5* trägt, fest verbunden werden kann. Zu diesem Zweck können z. B. die Laschen *11*, welche die Mutter mit der Königstange *5* verbinden, mit übereinanderliegenden Bohrungen versehen werden, durch welche Stifte oder Schraubenbolzen *12* hindurchgesteckt werden können, die in Bohrungen des unteren Endes der Schraubenspindel *1* eingreifen.

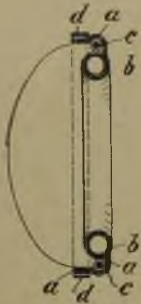
35 b (7). 207 715, vom 24. Januar 1908. Benrather Maschinenfabrik, A.G. in Benrath b. Düsseldorf. Vorrichtung zum Aufnehmen und Fortschaffen aufrechtstehender Bleche.

Die Vorrichtung besteht aus einem der Größe der zu transportierenden Blechtafeln entsprechenden Rahmen, der am unteren Ende Tragpratzen besitzt und oben mit beweglichen greiferartigen Ansätzen versehen ist, die über

die Kanten des in dem Rahmen stehenden Werkstückes greifen und dessen Umfallen während des Transportes verhindern. Die greiferartigen Ansätze sollen zweckmäßig so ausgebildet sein, daß sie in ihrer Schließblage verriegelt werden können.

61 a (19). 207 751, vom 27. April 1907.

Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A. G. in Gelsenkirchen. Befestigung von Abschlußreifen an Rauchmasken.



Die Erfindung, durch welche ein leichtes Lösen und Befestigen des Abschlußreifens ermöglicht werden soll, besteht darin, daß der Abschlußreifen *b* an seinem ganzen Umfang mit einem Streifen *a* aus Gummi od. dgl. versehen ist, welcher um den Rand *c* der Maske oder in einen Falz dieses Randes gelegt und durch ein Spannband *d* oder einen federnden Ring gegen die Maske gepreßt wird.

78 e (1). 207 741, vom 6. August 1907. Dr. Robert Kaiser in Genf, Schweiz. Verfahren zur Verhütung oder Einschränkung von Explosionen.

Nach dem Verfahren werden die Sprengstoffe im Bohrloch mit fester Kohlensäure umgeben. Falls ein Sprengstoff Verwendung findet, der durch Gefrieren leidet, muß vermieden werden, daß der Sprengstoff mit der Kohlensäure unmittelbar in Berührung kommt. Die in dem Bohrloch verdunstende feste Kohlensäure verdrängt aus dem Gestein die etwa vorhandenen Schlagwetter und kühlt bei der Explosion die Flammengase so stark ab, daß diese Schlagwetter nicht mehr entzünden können.

80 a (10). 207 837, vom 11. August 1908. Paul Wernicke in Eilenburg. Gegendruckversicherung an Steinpressen mit kreisenden Preßformen. Zus. zum Patent 192 327. Längste Dauer: 8. Dezember 1921.

Bei der durch Patent 192 327 geschützten Gegendruckversicherung an Steinpressen sind die den Preßdruck ausübenden Teile oberhalb des Preßtisches angebracht, während die die Ausweichvorrichtung bildende Stütze auf der entgegengesetzten Seite des Preßtisches gelagert ist. Das Preßgut wird hierbei nur von einer Seite gepreßt.

Die Erfindung zielt darauf hin, die Presse unter Beibehaltung der Ausweichvorrichtung so zu gestalten, daß das Formgut von zwei Seiten gepreßt werden kann. Dies wird dadurch erreicht, daß in bekannter Weise sowohl oberhalb als auch unterhalb des Preßtisches je eine Preßeinrichtung angebracht wird und in eine oder beide dieser Preßeinrichtungen die Ausweichvorrichtung gemäß dem Hauptpatent eingeschaltet und mit zum Pressen benutzt wird.

81 e (16). 207 693, vom 1. Oktober 1908. Maschinenbau-Anstalt Köllmann, G. m. b. H. in Barmen-Langerfeld. Förderrinne mit an einem hin und her beweglichen Rahmen schwingbar befestigten Mitnehmern.

Bei der Rinne wird die Drehung der Mitnehmer durch eine oberhalb der Drehachse *b'* jedes Mitnehmers *b* angeordnete Klinke *k* bewirkt, die beim Vorwärts- oder Arbeitsgang des Mitnehmers mit ihrem freien Ende in schräger Lage über eine erhöhte Bahn, z. B. eine Schiene *z*, nachgezogen wird (II), bei Beendigung des Hubes von der Bahn



abfällt (I) und dann beim Rückgang durch Anstoß gegen das Ende der Bahn so umgelegt wird, daß sie eine Drehung

des Mitnehmers *b* in die wagerechte oder nahezu wagerechte Lage bewirkt (III). In dieser geht der Mitnehmer zurück, bis die Klinke am Ende des Rückganges vor das andere Bahrende gelangt, hier abfällt und dadurch dem Mitnehmer ein Herabdrehen in die Rinne gestattet, in welcher er wieder die senkrechte Arbeitstellung einnimmt.

Bücherschau.

Die nutzbaren Mineralien und Gebirgsarten im Deutschen Reiche. Auf Grundlage des gleichnamigen von Dechenschenschen Werkes neu bearb. unter Mitwirkung von H. Bücking, ord. Professor an der Universität Straßburg, durch W. Bruhns, a. o. Professor an der Universität Straßburg. 859 S. mit 1 geologischen Karte. Berlin 1906. Georg Reimer. Preis geh. 16 \mathcal{M} , geb. 18,50 \mathcal{M} .

Man muß dem Verfasser Dank wissen, daß er das bekannte und viel zitierte Dechensche Werk einer dem Stande unserer heutigen Kenntnisse entsprechenden Neubearbeitung unterzogen hat. Um den Umfang des Buches durch die notwendig gewordenen Ergänzungen nicht erheblich zu vergrößern, hat der Verfasser von der Wiedergabe der dem Dechenschen Buche vorausgeschickten orographischen und hydrographischen Übersicht abgesehen. Dagegen ist die alte Einteilung in einen allgemeinen geologischen Teil, der die Unterscheidung, Lagerung und Verteilung der geologischen Formationsgruppen in Deutschland umfaßt, sowie in einen speziellen lagerstättentechnischen Teil, in dem die brennbaren Mineralien, Salze und Solquellen, Gesteine und Erden behandelt werden, beibehalten worden.

Während der erste Abschnitt eine vollständige Neubearbeitung erfahren hat, die der Feder des Professors Bücking entstammt, sind die verschiedenen Abschnitte des zweiten Hauptteiles vom Verfasser teils völlig umgearbeitet, teils auf Grund der neuern Literatur bis zum Jahre 1905 vervollständigt worden. Es liegt nahe, daß infolge der mehr oder minder durchgreifenden Bearbeitung der einzelnen Kapitel nicht alle Abschnitte durchweg auf gleicher Höhe stehen. Wenn auch dadurch das Ganze einen etwas ungleichmäßigen Eindruck macht, so muß doch andererseits anerkannt werden, daß der Verfasser nach Möglichkeit versucht hat, die tatsächlichen Beobachtungen v. Dechens unverändert zu belassen, die jedem, der Gelegenheit gehabt hat, Dechensche Beobachtungen nachzuprüfen, als exakt und gewissenhaft bekannt sind.

Bei der Fülle des in dem Werke zusammengetragenen und bearbeiteten Materials ist es nicht möglich, auf die Einzelheiten einzugehen. Es sei nur erwähnt, daß das rheinisch-westfälische Steinkohlenvorkommen eine etwas stiefmütterliche Behandlung erfahren hat. Abgesehen davon, daß der Darstellung des Ruhrkohlenbeckens nur halb soviel Seiten gewidmet sind als den weit weniger bedeutenden Aachener Vorkommen, hat auch die neuere Literatur über das Ruhrrevier keine ausreichende Berücksichtigung gefunden. Insbesondere würde Verfasser durch eine ausgiebigere Verwertung der im ersten Bande des Sammelwerkes gebrachten neuen Anschauungen und Tatsachen der Bedeutung dieses Vorkommens gerechter geworden sein. Auch die ältern Bezeichnungen, wie zum Beispiel »Wormmulde«, »Brennliche Mineralien« usw. hätten ausgemerzt werden können. Erfreulicherweise hat der umfangreiche statistische Teil eine starke Verkürzung erfahren. Dafür ist in dankenswerter Weise die seit dem Jahre 1873 erschienene Literatur über das gesamte Gebiet in ziemlicher Vollständigkeit chronologisch geordnet angefügt.

Ein sorgfältig durchgearbeitetes Autoren- und Sachregister verleiht dem Werke gegenüber der ältern Ausgabe eine wesentlich erhöhte Brauchbarkeit. Schließlich gibt die in Mehrfarbendruck ausgeführte geologische Karte unter Vermeidung alles überflüssigen topographischen Beiwerks einen klaren Überblick über die am Aufbau Deutschlands und seiner angrenzenden Gebiete teilnehmenden geologischen Formationen.

Das Werk, das nach des Verfassers einleitenden Worten als Erläuterung zu der von der Geologischen Landesanstalt herauszugebenden Karte der nutzbaren Mineralien Deutschlands angesehen werden soll, wird dieser Aufgabe in ausgezeichneter Weise gerecht. Es kann daher allen denjenigen, die sich für lagerstättentechnische und bergwirtschaftliche Fragen interessieren, als zuverlässiges Nachschlagewerk angelegentlichst empfohlen werden.

Ku.

Sammlung von Entscheidungen der k. k. Gerichts- und Verwaltungsbehörden in Bergbauangelegenheiten. Begonnen von Josef Schardinger, k. k. Hofrat und Berghauptmann in Wien. 2. Ausg. 1., administrativ-rechtlicher Teil. Hrsg. von Dr. Heinrich Reif in Wien, 1060 S. 2., zivilrechtlicher Teil. Hrsg. von Dr. Albert Herbatschek, Advokaten in Mähr.-Ostrau, 483 S. Wien 1908, Manzsche k. und k. Hof-, Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. Preis geh. 36 M.

Mit Rücksicht auf die große volkswirtschaftliche Bedeutung, die dem Bergbau innewohnt, und die außerordentliche Entwicklung, die dieser Industriezweig in Österreich genommen hat, ergab sich naturgemäß die Notwendigkeit, alle in den verschiedensten Zeitschriften verstreuten Entscheidungen österreichischer Gerichts- und Verwaltungsbehörden, welche die Lösung bergbaulicher Fragen zum Gegenstande haben zu sammeln. Der erste Versuch, die in den juristischen und bergmännischen Fachblättern abgedruckten Entscheidungen der Behörden in Bergbauangelegenheiten zusammenzustellen und übersichtlich zu ordnen, wurde im Jahre 1892 von dem verstorbenen Hofrat Schardinger unternommen, der in der ersten Sammlung sämtliche, seit dem Jahre 1851 bis 1890 ergangenen Erkenntnisse österreichischer Gerichts- und Verwaltungsbehörden in Bergbauangelegenheiten veröffentlichte.

Es ist selbstverständlich, daß seitdem das Bedürfnis nach der Fortsetzung dieser Sammlung umso dringender geworden war, als der österreichische Bergbau einen ungeahnten Aufschwung genommen und diese überaus schnelle Entwicklung naturgemäß Kollisionen zwischen Bergbau- und Grundbesitzern hervorgerufen hat, zu deren Lösung sowohl Gerichts- als auch Verwaltungsbehörden angerufen wurden.

In dem vorliegenden Werke haben die Herausgeber die in den Jahren 1890—1908 in Zeitschriften publizierten Entscheidungen von Gerichts- und Verwaltungsbehörden, 652 an der Zahl, in einer Sammlung vereinigt, wobei sich Reif der Redigierung des administrativ-rechtlichen, Herbatschek der des zivilrechtlichen Teiles unterzog.

Der administrativrechtliche Teil umfaßt folgende 11 Abschnitte: Das allgemeine Berggesetz, das Gesetz vom 3. Mai 1896 betr. die Abänderung der §§ 206 und 208 ABG, die Vollzugsvorschrift, das Betriebsleitergesetz, die bergpolizeilichen Vorschriften, die Naphthagesetzgebung, die Arbeiternovelle, mit einer Unterabteilung, betr. die Neunstundenschicht, die Bruderladengesetzgebung, das Gesetz betr. die Genossenschaften beim Bergbaue, die Bergwerksabgaben und endlich die Bergbehörden.

Der zivilrechtliche Teil des Werkes enthält 14 bisher nicht publizierte Entscheidungen. Er zerfällt in sechs Abschnitte, von denen der erste das Allgemeine öster-

reichische Berggesetz, der zweite das Berg- und Grundbuch, der dritte die Naphthagesetzgebung, der vierte Kollisionen zwischen Bergbau und Eisenbahn, der fünfte Kompetenzfragen und der sechste das Prozeßverfahren behandelt.

Jede Entscheidung ist in einem dieser Abschnitte vollständig abgedruckt, während in den übrigen Abschnitten darauf an entsprechender Stelle durch Zitierung des bergrechtlichen Rechtsatzes verwiesen wird.

Überdies sind in den von Dr. Herbatschek bearbeiteten Abschnitt alle in der Schardingerschen Sammlung enthaltenen Entscheidungen insofern aufgenommen, als an entsprechender Stelle der aus den Schardingerschen Entscheidungen exzerpierte Rechtsatz zitiert wird, so daß die Sammlung tatsächlich alle in den Jahren 1851—1908 erschienenen zivilgerichtlichen Entscheidungen enthält.

Das besprochene Werk kann als ein wertvoller Kommentar des Bergrechtes bezeichnet werden und wird zweifellos rasch in den beteiligten Kreisen Anklang finden, zumal es die Möglichkeit bietet, sich ohne weiteres über den Stand der Rechtsprechung in den bekannten Fragen des Bergschadenersatzes, des Bruderladenrechtes, sowie des Verhältnisses zwischen Bergbau und Grundbesitz zu orientieren.

Nicht unerwähnt bleibe schließlich, daß das k. k. österreichische Ministerium für öffentliche Arbeiten den Herausgebern eine größere Subvention zur Deckung der Druckkosten gewährt hat, und daß auch das Justiz-Ministerium sich bewogen fand, sämtlichen österreichischen Gerichten den Ankauf dieses Werkes zu empfehlen.

Die Sammlung soll von fünf zu fünf Jahren fortgesetzt werden.

Die Entwicklung des Bergregals in Schlesien und die Bergwerksgerechsamkeit des Fürstentums Pleß. Von Dr. E. Zivier. 98 S. Kattowitz 1908, Gebrüder Böhm. Preis geh. 2,50 M.

Kapitel I (S. 1—35) behandelt auf Grund archivischer Studien des Verfassers und unter Berücksichtigung der neusten Literatur die Entwicklung des Bergregals in Schlesien. Die Ergebnisse sind folgende: Mit dem Bergbau ist auch das Bergregal aus Deutschland, wie es sich dort im 12. Jahrhundert entwickelt hatte, nach Schlesien gekommen. Es wurde von den schlesischen Herzögen als Landesherrn ausgeübt, die es auch nach der Lehnsaufreicherung ihrer Lande an Böhmen weiter behielten. Unter den habsburgischen Königen von Böhmen (seit 1526) beginnt die Krone, den mediaten schlesischen Landesherrn das Bergregal streitig zu machen und es für sich in Anspruch zu nehmen. Die Inanspruchnahme ist jedoch nur theoretisch und scheidet in der Praxis an dem passiven Widerstande der schlesischen Fürsten. Der Eifer, mit dem die Theorie von dem königlichen Bergregal im 16. Jahrhundert vertreten wurde, ließ übrigens im 17. Jahrhundert nach. Durch das allmähliche Aussterben der alten schlesischen Fürstentümer kam jedoch die Krone tatsächlich in den Besitz des Bergregals und sie pflegte es sich nunmehr bei neuen Verleihungen vorzubehalten. Die rudolphinische Bergordnung von 1577 gilt nur für den königlichen Regalbezirk. Als Schlesien unter preußische Herrschaft kam, umfaßte der Regalbezirk jedoch fast ganz Schlesien, und die Bergordnung Friedrichs II. von 1765 wird ohne Rücksicht auf etwaige Ausnahmen für ganz Schlesien erlassen.

Den Bergrechten des heutigen Fürstentums, der frühern freien Standesherrschaft Pleß, sind die Kapitel II und III gewidmet. In vorpfeußischer Zeit hat Pleß das Bergregal unumschränkt besessen und gelegentlich auch ausgeübt, wozu sich bei dem Mangel an Bergbau in dortiger Gegend allerdings nur selten Gelegenheit geboten hat. Nach dem Erlasse der revidierten Bergordnung von 1765 entstanden

Streitigkeiten wegen der plessischen Berggerechtsame. Der Fiskus wollte den Standesherrn von Pleß nur ein Ausschließungsrecht Dritter zugestehen. Durch den Rezeß vom 4./26. März 1824 wurden die Streitigkeiten beigelegt und die Berggerechtsame des Fürstentums Pleß geregelt. Sie bestehen in der Hauptsache in einem unbeschränkten Abbaurecht auf den Fideikommiß- und Allodialgütern des Fürstentums.

„Hütte“. Des Ingenieurs Tachenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein Hütte. 20. Aufl. Berlin 1908, Wilhelm Ernst & Sohn. 3 Bde. in Leder 20 *M.*, in Leinen 17 *M.*; 2 Bde. in Leder 14 *M.*, in Leinen 12 *M.*

Die Hütte, das unentbehrliche Hand- und Nachschlagebuch für jeden Techniker, ist in seiner 20. Auflage in neuer Gestalt in 3 Bände geteilt erschienen u. zw. enthält der 1. Band nur allgemein Wissenswertes unter folgenden Kapiteln: Mathematik, Mechanik starrer und tropfbar flüssiger Körper, Wärme, Festigkeitslehre, Stoffkunde, Eisenhüttenkunde und Maschinenteile, während in der früheren Auflage darin noch die Kraft- und Arbeitsmaschinen behandelt waren. Mit diesen beiden Disziplinen bilden: Schiffbau und Schiffsmaschinenbau, Eisenbahnbetriebsmittel und Elektrotechnik den 2. Band. Der 3. Band wird in Kürze erscheinen. Er stellt eine Zusammenfassung der engeren Fachwissenschaft des Bauingenieurs dar. Endlich wird der Abschnitt Eisenhüttenkunde in ausführlicher Form als besonderes „Taschenbuch für Eisenhüttenleute“ demnächst erscheinen. Durch diese ursprüngliche Dreiteilung der Hütte hat man wesentliche Vorteile vor den früheren Auflagen erreicht, in denen man aus Platzmangel manche Kapitel recht erheblich beschnitten und einzelne wichtige Abschnitte aus dem Gebiete der Technologie ganz fallen gelassen hatte. Einmal konnten diese wieder aufgenommen werden und ferner fast sämtliche Kapitel außerdem wesentliche Ergänzungen und Erweiterungen in Wort und Bild erfahren, die durch Fortschritt in Wissenschaft und Praxis zur Notwendigkeit geworden waren. Die einzelnen Bände haben zudem handlichere Umfang erhalten und dadurch, daß die Fachwissenschaften möglichst in sich abgeschlossen auf die beiden letzten Bände verteilt sind, werden die betreffenden Fachleute auf den Gebrauch einer der beiden letzten Bände im allgemeinen verzichten können.

Das einzigartige Werk, das einer besonders Empfehlung bei seinem Weltruf nicht bedarf, kann man in seiner neuen Auflage also umso freudiger begrüßen, weil es unbeschadet seiner Wissenschaftlichkeit dem Fortschritt gerecht geworden ist und es verstanden hat, nur Angaben aufzunehmen, die für die Praxis brauchbar sind. Db.

Sammlung elektrotechnischer Lehrhefte. Von Fritz Hoppe, beratender Ingenieur und gerichtlicher Sachverständiger für Elektrotechnik, Direktor und Dozent an der Technischen Akademie Berlin. Leipzig 1908, Joh. Ambrosius Barth.

H. 1: Grundgesetze der allgemeinen Elektrizitätslehre. 120 S. mit 118 Abb. Preis geb. 4 *M.*

Das Heft enthält einen kurzen Abriss der für die Gleichstromtechnik geltenden Hauptgesetze. Bei dem Gewicht, das der Verfasser auf die praktischen Anwendungen der Erscheinungen und Gesetze legt, hätte die Elektrostatik übergangen werden können. Bezüglich der Anordnung des Stoffes mag bemerkt werden, daß sich die Kapitel: »Das Biot-Savartsche Gesetz« und »Das elektromagnetische Verhalten des Eisens« besser vor dem Abschnitt »Umwandlung der elektrischen Energie in mechanische Arbeit« eingefügt hätten.

H. 3: Prinzip und Wirkungsweise der technischen Meßinstrumente für Gleichstrom (Strom- und Spannungsmesser). 70 S. mit 81 Abb. Preis geb. 2,70 *M.*

Der Verfasser beschränkt sich auf die Behandlung der Strom- und Spannungsmesser und widmet den Leistungsmessern ein besonderes Heft. Beabsichtigt und in vollem Maße erreicht ist eine kurze Darlegung der Grundgesetze, auf denen die einzelnen Instrumententypen beruhen; die wirklichen Ausführungsformen sind dabei nur gelegentlich beschrieben. Besonderes Augenmerk ist darauf gerichtet, klarzulegen, weshalb einzelne Typen nur für Gleichstrom, andere dagegen sowohl für Gleichstrom als auch für Wechselstrom zu verwenden sind.

H. 6: Widerstandsbestimmungen mit Berücksichtigung der Widerstandsmessungen an Maschinen und Apparaten, der Isolationsmessungen sowie der Temperaturbestimmungen durch Widerstandsmessungen. 109 S. mit 120 Abb. Preis geb. 4 *M.*

Widerstandsmessungen an Maschinen und Apparaten, Isolationsmessungen und Temperaturbestimmung durch Widerstandsmessungen werden eingehend behandelt. Der Umstand, daß die Widerstandsmessungen große praktische Bedeutung haben, weil Isolationsmessungen, Fehlerortbestimmungen und Temperaturmessungen darauf beruhen, hat den Verfasser veranlaßt, der Besprechung dieses Gebietes einen besonderen Band zu widmen. In der Fülle des hier angehäuften Materials, das neben den einfachen und in der Praxis üblichen eine Reihe von umständlichen und veralteten Methoden enthält, kommt der Lehrzweck der ganzen Sammlung zum Ausdruck: Sie ist für den Anfänger geschrieben.

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

Dieses Adreßbuch dient nur dem praktischen Gebrauch und verzichtet — zweifellos im Interesse seiner Gebrauchsfähigkeit — auf alles statistische und sonstige Beiwerk. Durch die Regelmäßigkeit seines Erscheinens und die damit möglichen Verbesserungen entsprechend den Veränderungen im Laufe der Zeit empfiehlt es sich von selbst. Dr. St.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf Seite 33 und 34 veröffentlicht. * bedeutet Text — oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Über die Entstehung von Wasserstoffgas in Kalisalzlagern. Von Johnsen. Kali. 15. März. S. 118/9. Der Wasserstoff ist durch Oxydation des ursprünglich im Karnallit enthaltenen Eisenchlorürs, wobei der Wasserstoff des Karnallit-Kristallwassers frei wurde, entstanden.

Bergbautechnik.

Geological and mining notes on China. Von Hassam. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 353/65. Technische und wirtschaftliche Angaben aus den verschiedenen Kohlengebieten Chinas.

Das Steinkohlenvorkommen in der Oberpfalz (Erbendorf und Umgegend). Von Zobel. B. H. Rdsch. 5. März. S. 137/9. Geologie. Nutzbarmachung des Vorkommens.

Fortschritte und Verbesserungen beim Bergbaubetrieb in Österreich. (Forts.) Öst. Z. 6. März. S. 146/7 und 13. März S. 160/1. Schutz gegen Schlagwetter- und Brandgefahr im nordwest-böhmischen Braunkohlenbergbau. Rettungswesen. (Forts. f.)

Damage to surface buildings caused by underground workings. Von Hay. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 427/32.* Bodensenkungen in Stuffguwood Hall.

Sinking operations at Wellesley New Fitting, Wemyss Collieries. Von Budge u. Dunsire. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 318/24.* Kurze Beschreibung der eigenartigen Ausführung der verschiedenen Arbeiten beim Abteufen.

The working of the inclined seams in the St. Etienne coal-field, at the Montrambert and La Béaudière collieries. Von Annett. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 394/425.* Die angewendeten Abbaumethoden. Vergleich der Kosten und Leistungen hierbei.

Soleerzeugung durch Berieselung der Werksole. Von Schraml. Öst. Z. 6. März. S. 139/45.* Beschreibung des Verfahrens.

Electric hoists as adapted for coal mines. Von Rowland. Eng. Min. J. 27. Februar. S. 443/6. Erörterung der mannigfachen Vorzüge der elektrischen Schachtförderung und Vergleich der einzelnen wichtigeren Systeme.

Stresses on winding- and conducting-ropes, as used in mine-shafts. Von Hindley u. Stoney. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 286/91.* Ein von den Verfassern gebautes Gerät, um die Schwankungen und Stöße in den Förder- und Führungseilen aufzuzeichnen.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 12. März. S. 526/7.* Elektrisch angetriebene Wasserhaltung. (Forts. f.)

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. März. S. 109/12.* Inbetriebsetzung, Reinigung und Wiederinstandsetzung des Selbstrettungsapparates Type I. (Forts. f.)

Notes on recent demonstrations of coal-dust phenomena. Von Ashworth. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 366/71. Die Kohlenstaubgefahr bei Anwesenheit von Schlagwettern.

Vergleich einiger Ofensysteme. Von Peters. J. Gasbel. 13. März. S. 231/6.* Die Ofenkonstruktionen der Kokereiindustrie sind in der Leuchtgasindustrie für deren Zwecke weiter ausgebildet worden. Beschreibung einzelner Ofensysteme: Der Appoltofen. Der Ottosche Unterbrennerofen. Regenerativofen, System Koppers. Abhitzeofen, System Koppers. Ofen der Glasgower Gaswerke. Horizontal-Kammerofen, System Koppers. Schrägkammerofen, System Koppers.

The recovery of bye-products from the distillation of coal, with special reference to the Koppers new process. Von Kochs. Trans. Engl. I. Bd. 36. Teil 3. S. 326/36.* Das neue Verfahren von Koppers zur direkten Gewinnung von Ammoniumsulfat.

Ore reduction at the Telemarken copper mine, Norway. Von Bennett. Min. J. 13. März. S. 335/6.* Beschreibung einer nach dem Elmore-Verfahren eingerichteten Erzaufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Neuere Kesselbekohlungen. Von Brix. (Schluß) Z. D. Ing. 13. März. S. 412/22.* Die Einrichtungen zur Überwachung des Kohlenverbrauchs bei den Kesselbekohlungenanlagen, System Schenck, Darmstadt. Beschreibung der Kohlen- und Aschentransportanlagen einiger Elektrizitätswerke.

Künstlicher Saugzug als Ersatz gemauerter Fabrikschornsteine. Von Gaab. St. u. E. 17. März. S. 389/92.* Die mechanische Kraft erfordert etwa 1 pCt des Kohlenverbrauchs, erzielt aber durch Verminderung des Kaminverlustes im Dauerbetrieb eine Kohlenersparnis von 8—10 pCt. Dazu kommen wesentlich geringere Anlage- und Amortisationskosten.

Der gegenwärtige Stand des Fördermaschinenbaus mit besonderer Berücksichtigung des elektrischen Antriebes. Von Drews. Dingl. J. 13. März. S. 161/4.* Ilgner-Maschinen. (Forts. f.)

Über Sauggasanlagen. Von Herpfer. Gasm. T. Febr. S. 163/6.* Die Gaserzeuger für bitumenarme und -reiche Brennstoffe.

Untersuchung einer 300 KW-Parsonsturbine. Von Gensecke. (Forts.) Z. Turb. Wes. 10. März. S. 102/4.* Wärmeausstrahlung. (Forts. f.)

Die Curtisturbinen der französischen Thomson-Houston-Gesellschaft, Paris. Von Koeniger. Z. Turb. Wes. 10. März. S. 97/102.* Prinzip der Ausführung Allgemeiner Aufbau. Beschauelung. Befestigung der Düsen. Stopfbüchsen. Regulierung der Turbine. (Schluß f.)

Die neuesten Typen der Gasmaschinen der Gasmotorenfabrik Deutz. Gasm. T. Febr. S. 148/63.* Die Maschine Modell I, die sowohl für Leuchtgas als auch Sauggas gebaut wird, und der Deutzer Dieselmotor.

Versuche über Oberflächenkondensationen, insbesondere für Dampfturbinen. Von Josse. (Schluß) Z. D. Ing. 13. März. S. 406/12. Versuche an der 200 KW-AEG-Turbinenanlage des Maschinenbaulaboratoriums der Technischen Hochschule Charlottenburg. Versuche aus der Praxis. Kühlwasserförderung. Wirtschaftlichkeit der Kondensationsanlagen. Beispiele von Oberflächenkondensationsanlagen.

Luft-Kompressoren für Sandstrahlgebläse. Von Karg. Z. kompr. Gase. Jan. S. 9/14.* Geschichtliche Entwicklung dieser Kompressoren. Beschreibung einer seit etwa 2 Jahren vorhandenen, besonders zweckmäßigen Konstruktion.

Deutschlands Wasserkräfte und ihre technische Auswertung. Von Hennig. (Forts. u. Schluß) Turbine. 5. März. S. 230/4. Das Projekt der elektrischen Vollbahnen in Bayern. Die Wasserkräfte Süddeutschlands. Die größten Talsperren der Welt und Deutschlands. Perspektiven.

Elektrotechnik.

Arbeitsverbrauch eines hydraulischen und eines elektrisch betriebenen Personenaufzuges. Von Mühlmann. (Schluß) El. Bahnen. 13. März. S. 146/9. Berechnung des Kraftbedarfs der elektrisch betriebenen Aufzüge für Heben und Senken der leeren Kabine, der ganzen und der halben Nutzlast. Der Vergleich fällt zugunsten der elektrischen Aufzüge aus, besonders wenn sie mit Druckknopfsteuerung ausgestattet sind und daher keine Kabinenführer brauchen.

Die Kraftübertragungsanlage Coschütz-Glückaufschacht. Von Meyer. El. Bahnen. 13. März. S. 141/6. Ein Beitrag zur Frage der Betriebsgemeinschaft zwischen industriellen und kommunalen Stromerzeugungswerkstätten. Verfasser kommt zu dem Ergebnis, daß sich durch eine derartige Gemeinschaft ein wertvoller Teil unseres Nationalvermögens, die im Boden ruhenden Kohlenschätze, besser ausnutzen lassen, als es bisher geschieht.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Zur Geschichte des Eisens in Inner-Österreich. Von Beck. (Schluß) St. u. E. 17. März. S. 384/9.

Milling at Grass Valley and Nevada City. Von Wolcott. Eng. Min. J. 27. Febr. S. 439/41. Verhüttungsmethoden.

Blast furnace chargers. Ir. Coal Tr. R. 12. März. S. 375/6.* Beschreibung einiger maschineller Hochofenauflüge und Chargiervorrichtungen.

Neues amerikanisches kontinuierliches Feinblechwalzwerk. Von Schnell. St. u. E. 17. März. S. 380/4.

Das Sandstrahlgebläse in der Gußputzerei. Von Caspary. St. u. E. 17. März. S. 392/8. Das Druck-, Saug- und Schwerekräftsystem. Beschreibung der wichtigsten Apparate. (Forts. f.)

Das deutsche Normalprofil-Buch und englische Normalisierungsbestrebungen. St. u. E. 17. März. S. 377/80. Die Bestrebungen in England sind zum Nutzen der dortigen Industrie schon von viel Erfolg begleitet. Sie verdienen in Deutschland nachgeahmt zu werden.

Über die Knickfestigkeit von Rahmenstäben. Von Engeßer. Zentrbl. Bauv. 10. März. S. 136/9.*

Die Entfeuchtung der Luft. Von Hart. Z. kompr. Gase. Jan. S. 14/5. Vorzüge, besonders bei der Eisenzeugung. Die hierzu vorhandenen Mittel.

Die Feuerungseinrichtungen in der Porzellan-Industrie des Thüringer Waldes und das mitteldeutsche Braunkohlenbrikett als Brennmaterial. Von Rohwasser. Braunk. 16. März. S. 883/6. Geeignete Feuerungsanlagen ermöglichen die Verwendung von Braunkohlenbriketts.

Über einige Gasreaktionen. II. Über das Methan-gleichgewicht. Von Mayer und Altmayer. J. Gasbel. 13. März. S. 238/45.* Versuchsordnung. Darstellung der Versuchsgase. Analyse der Gase. Arbeitsweise. Spezifische Wärmen. Versuchsergebnisse. (Forts. f.)

Über die Berechnung des Kaliumgehalts der kalihaltigen Salzgesteine aus deren spezifischem Gewicht. Von Przibylla. Kali. 15. März. S. 117/8. Verfasser kommt zu dem Schluß, daß eine Bestimmung des Kaliumgehalts auf Grund des spezifischen Gewichtes nicht möglich ist.

Über die Radioaktivität der in der k. k. Uranfarb-fabrik zu St. Joachimsthal erzeugten Roh-, Zwischen- und Endprodukte. Von Step. Öst. Z. 13. März. S. 155/8.* Die Apparat- und Versuchsordnung zur Prüfung sämtlicher festen Produkte als auch Laugen und Waschwässer auf ihre Radioaktivität. Vorgang bei der Untersuchung fester Stoffe. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Regierungsvorlage zum Gesetz, betreffend die Wahl von Arbeiterausschüssen und die Bestellung von Sicherheitsmännern im Bergbau. Z. Bgb. Betr. L. 15. März. S. 102/9. Erläuterungen zu dem österreichischen Gesetzentwurf.

Volkswirtschaft und Statistik.

Arbeitgeberverbände. Von Matschoß. (Schluß) Techn. u. Wirtsch. März. S. 102/9. Die Hauptstelle und der Verein deutscher Arbeitgeberverbände. Die innern Einrichtungen der Arbeitgeberverbände. Kampfmittel: schwarze Listen, unparitätischer Arbeitsnachweis, Aussperrungen, Streik- und Boykottentschädigung, Streikunterstützung und -versicherung. Mittel zum Ausgleich der widerstrebenden Interessen der Arbeitgeber und -nehmer.

Die Interessenvertretungen der Handelskammern. Braunk. 16. März. S. 882/3. Der Anteil der Kleinindustriellen und Kleinhändler. Sicherstellung der Vertretung der Großindustrie.

Die Wertbestimmung von Bergwerken. Von Freyberg. Braunk. 16. März. S. 881. Bemerkungen zu dem gleichnamigen Aufsatz von Hanus in Nr. 48 der »Braunkohle«.

Verschiedenes.

Zur Organisation der technischen Auskunft. Von Beck. Techn. u. Wirtsch. März. S. 110/7. Die Umstände, die zur Gründung des »Internationalen Instituts für Techno-Bibliographie« in Berlin Veranlassung gegeben haben. Einrichtung und Zweck dieses Instituts.

Personalien.

Dem Vorsitzenden des Vorstandes des Minden-Ravensberger Knappschaftsvereins, Rentner Ferdinand Schütte zu Minden ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Die Bergassessoren Brunner im Bergrevier Nord-Hannover und Schantz im Bergrevier West-Cottbus sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Der Bergassessor Troitzsch, bisher bei dem Salzwerke zu Bleicherode, ist dem Oberbergamte zu Halle zur Beschäftigung überwiesen worden.

Die Bergreferendare: Waldemar Wilke (Oberbergamtsbez. Breslau, früher Clausthal), Hans Titze (Oberbergamtsbez. Halle) und Hubert Scherkamp (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am 20. März, die Bergreferendare Heinrich Lohmann (Oberbergamtsbez. Clausthal), Otto Wulff (Oberbergamtsbez. Dortmund), Julius Heinrich (Oberbergamtsbez. Dortmund), Hans Fromm (Oberbergamtsbez. Breslau) und Hermann Wenzel (Oberbergamtsbez. Bonn) haben am 22. März die zweite Staatsprüfung bestanden.

Der Dipl. Bergingenieur Böhme ist als Betriebsleiter bei den Braunkohlen- und Brikettwerken »Dora u. Helene« in Großzossen, der Dipl. Bergingenieur Zinnow als zweiter Markscheider und Betriebsassistent beim Erzbergischen Steinkohlenaktienverein in Schedewitz bei Zwickau angestellt worden.

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