

Rudolf Bingel †

In die Reihe der Veteranen unseres Bergbaues hat der Tod wiederum eine schmerzlich empfundene Lücke gerissen. Am 6. November 1909 ist zu Godesberg im Alter von 68 Jahren der frühere Generaldirektor der Bergwerksabteilung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, der frühere zweite Vorsitzende unseres Vereins, Kommerzienrat Rudolf Bingel verschieden.

Nach einem an Arbeit und Erfolgen reichen Leben zwang ihn vor zwei Jahren ein schweres Leiden, seine Berufstellung und seine zahlreichen Ehrenämter aufzugeben und in stiller Zurückgezogenheit Ruhe und Erholung zu suchen, die ihm jedoch nicht lange beschieden waren.

Der Verewigte wurde als Sohn des Rechnungsrats Bingel am 29. Juli 1841 zu Greifenstein im Kreise Wetzlar geboren, durchmaß das Gymnasium und begann seine praktische Tätigkeit als Bergmann auf den Saarbrücker Gruben. Mangel an Mitteln zwang ihn jedoch, auf den Beruf seiner Wahl zu verzichten und zum Eisenbahnbach überzugehen, aus dem ihn im Jahr 1878 das Vertrauen des Kommerzienrats Ernst Waldhausen als Direktor der Zeche Victor bei Rauxel berief. In dieser Stellung leitete er auch erfolgreich die Sumpfungsarbeiten der nach wiederholten Wasserdurchbrüchen zum Erliegen gekommenen Erinschächte. Mit dem Übergang dieser Zeche an die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft trat auch Bingel im Jahre 1887 als Direktor in deren Dienste, übernahm neben Erin später auch die Stammzeche Rheinelbe und Alma und im weitem Verlauf seiner Wirksamkeit auch die Leitung der Zeche Westende.

Nach der Fusion des Aachener Hütten-Aktienvereins und des Schalker Gruben- und Hüttenvereins mit der Gelsenkirchener Gesellschaft wurde Bingel im Jahre 1907 Generaldirektor ihrer Bergwerksabteilung.

Neben dieser erfolgreichen Berufstätigkeit hat der Verewigte seine unermüdliche Arbeitskraft zahlreichen andern industriellen Unternehmungen,

vor allem aber den verschiedenen Verbänden unseres heimischen Bergbaues gewidmet. Dem Vorstände unseres Vereins hat er während eines Jahrzehnts, davon die beiden letzten Jahre als zweiter Vorsitzender, angehört und sich durch seine rege Mitarbeit auf allen Gebieten der Vereinstätigkeit und seinen auf reiche Erfahrungen gestützten bewährten Rat bleibende Verdienste erworben. Der Verewigte war ferner Vorsitzender des Sektionsvorstandes der Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Sektion II, stellvertretender Vorsitzender des Allge-



meinen Knappschaftsvereins zu Bochum, der Westfälischen Berggewerkschaftskasse und des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Mitglied verschiedener Kommissionen des Kohlensyndikats und Stadtverordneter der Stadt Gelsenkirchen.

Durch die Verleihung des Roten Adlerordens vierter Klasse und die Ernennung zum Kgl. Kommerzienrat haben die Verdienste des Verewigten auch die staatliche Anerkennung erfahren.

Der rheinisch-westfälische Bergbau wird das liebenswürdige und sympathische Bild dieses unermüdlichen Förderers seiner technischen und wirtschaftlichen Entwicklung in dankbarer Erinnerung bewahren.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

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. 46

13. November 1909

45. Jahrgang

Inhalt:

| | Seite | | Seite |
|--|-------|--|-------|
| Rudolf Bingel † | | Rußland im ersten Halbjahr 1909. Gewinnung der Bergwerke und Hütten Kanadas im Jahre 1908. | 1691 |
| Zweiter Bericht der großbritannischen Grubensicherheits-Kommission. Im Aus- zuge mitgeteilt von Geh. Oberbergrat Meißner, Berlin (Schluß) | 1669 | Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarkohlenbezirks | 1691 |
| Die Bruchgefahr der Drahtseile. Von Diplom- Ingenieur Bock, Hannover (Schluß) | 1675 | Marktberichte: Essener Börse, Düsseldorfer Börse. Vom englischen Kohlenmarkt. Vom französischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Metallmarkt London. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte | 1693 |
| Explosion eines Luftsammlers. Von Bergassessor Rumberg, Gelsenkirchen | 1685 | Patentbericht | 1697 |
| Löhne und Lebensmittelpreise bei der Guß- stahlfabrik Fried. Krupp, Essen | 1687 | Bücherschau | 1701 |
| Die Produktion Großbritanniens an schwefel- saurem Ammoniak im Jahre 1908 | 1689 | Zeitschriftenschau | 1702 |
| Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben- station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 1. bis 8. November 1909 | 1691 | Personalien | 1704 |
| Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg, Kohlenförderung im europäischen | | | |

Zweiter Bericht der großbritannischen Grubensicherheits-Kommission.

Im Auszuge mitgeteilt von Geh. Oberbergrat Meißner, Berlin.

(Schluß)

VII. Schießarbeit.

Die wichtige Rolle, welche die Schießarbeit bei der Kohlengewinnung spielt, geht daraus hervor, daß im Jahre 1907 nicht weniger als 41 282 207 Schüsse abgetan und von erlaubten Sprengstoffen 7 764 122 Pfd., von andern Sprengstoffen 16 825 359 Pfd. verbraucht wurden. Trotz der ersten Gefahren, welche die Schießarbeit in staubigen und gasreichen Gruben hervorruft, würde sich ihr Verbot doch nicht ausschließlich aus Sicherheitsgründen rechtfertigen lassen, da ein solches Verbot die Kosten der Kohlengewinnung in enormer Weise erhöhen würde. Es ist bemerkenswert, daß die Zahl der durch Schießarbeit verursachten Explosionen im Verhältnis zu der Vermehrung der Schießarbeit selbst nicht gewachsen ist. Diese Explosionen sind jedoch, sei es mit oder ohne Schlagwetter, von sehr ernstem Charakter. Bei den meisten sind Übertretungen von

Vorschriften festgestellt worden, in einigen Fällen sogar Übertretungen ganz unverzeihlicher Art. Im Hinblick auf diese Tatsache wurde von mehreren Zeugen die Meinung vertreten, daß die bestehenden Vorschriften bei sorgfältiger Beachtung ausreichen, um die Wiederkehr ähnlicher Unfälle zu verhindern.

Die Sprengstoffanweisung für Kohlengruben vom 17. Dezember 1906 sieht vor, daß in allen Kohlengruben, in denen innerhalb der letzten 3 Monate entzündbares Gas in gefährlicher Menge gefunden worden ist, und in allen Gruben, die nicht von Natur vollständig feucht sind, in jeder Strecke bis zu 10 Yards (r. 9,14 m) vom Kohlenstoß und in jedem trocknen und staubigen Teile nur erlaubte Sprengstoffe gebraucht werden sollen. Die erlaubten Sprengstoffe dürfen nur durch befähigte Schießmeister, die dazu schriftlich bestellt sind, abgetan werden. Außer der allgemeinen Vorschrift 12 und dieser Spreng-

stoffanweisung gibt es in den einzelnen Bezirken noch Spezialvorschriften, die nach Zahl und Art sehr verschieden sind. Eine große Anzahl von Gruben hat auch noch Dienstanweisungen über die Schießarbeit erlassen, deren Befolgung jedoch nicht durch Strafverfolgung erzwungen und deren Übertretung daher nur durch Ordnungstrafen geahndet werden kann. Es wäre erwünscht, daß alle Vorschriften über die Schießarbeit soweit als möglich in einer Sammlung vereinigt und sämtliche Schießmeister mit einem Abdruck versehen würden.

Die gegenwärtigen Bestimmungen über die Schießarbeit in den Hauptförder- und den Einziehstrecken sind in Abschnitt 3 der Sprengstoffordnung enthalten. Diese schreibt vor, daß in allen Kohlengruben in den bezeichneten Strecken der Gebrauch von Sprengstoffen verboten ist, wenn nicht:

entweder alle Arbeiter zurückgezogen werden, mit Ausnahme der beim Abtun der Schüsse beschäftigten und höchstens 10 andern Personen, die bei den Wetteröfen, den Maschinen, den Pferden usw. beschäftigt sind;

oder ein zugelassener Sprengstoff gebraucht wird und das Hangende, Liegende und die Stöße von Natur feucht sind oder innerhalb einer Entfernung von 20 Yards (r. 18,3 m) befeuchtet werden.

Nach Anhörung der verschiedenen Zeugen sind wir zu der Ansicht gelangt, daß es nicht notwendig ist, die Schießarbeit in den Hauptförder- und Einziehstrecken überall zu verbieten, sie sollte aber nach Möglichkeit eingeschränkt und besondern Vorsichtsmaßregeln unterworfen werden. Wir empfehlen in dieser Beziehung folgendes:

1. Kein Schuß sollte ohne schriftliche Erlaubnis des Betriebsführers oder Steigers abgetan werden.
2. In allen Fällen sollte nur ein erlaubter Sprengstoff unter den in der Sprengstoffanweisung angegebenen Bedingungen gebraucht werden.
3. Das Hangende, Liegende und die Seitenstöße müssen, wenn die Sohle nicht von Natur feucht ist, innerhalb eines Umkreises von 20 Yards gründlich berieselt werden. Wo bestimmt zu erwarten ist, daß die Berieselung ernste Schäden des Hangenden und der Seitenstöße verursachen würde, soll sie soweit als möglich erfolgen. Es müßten aber auch Schritte getan werden, den Kohlenstaub von dem nicht berieselten Teile zu entfernen.
4. Die Schüsse sollten nur zwischen den Arbeitsschichten abgetan werden, d. h. nachdem alle Arbeiter bis auf die Abfeuernden und höchstens 10 andere, mit durchaus dringlichen Arbeiten beschäftigte Personen das Flöz, in dem geschossen wird, und alle mit dem Schacht auf derselben Sohle in Verbindung stehenden Flöze verlassen haben.
5. Die Stelle, wo der Schuß abgetan werden soll, muß vorher in einem Umkreise von 20 Yards sorgfältig untersucht werden. Wenn sich Gas oder Staub vorfindet, darf der Schuß nicht eher abgetan werden, als bis das Gas beseitigt und der Staub hinreichend unschädlich gemacht ist.

6. Sollen mehrere Schüsse abgetan werden, so müßte, abgesehen von der gleichzeitigen Entzündung auf elektrischem Wege, zwischen den einzelnen Schüssen genügend Zeit bleiben, damit der Staub sich niederschlagen kann. Auch sollte jedem folgenden Schuß eine erneute Untersuchung auf Gas und Staub vorausgehen.

Die hauptsächlichsten Beschränkungen, welche das gegenwärtige Gesetz für das Schießen am Arbeitstoß in Schlagwetter entwickelnden oder trocknen und staubigen Gruben vorschreibt, sind nachstehende:

1. Es muß ein erlaubter Sprengstoff unter den in der Sprengstoffanweisung angegebenen Bedingungen verwandt werden.
2. Vor jedem Schuß muß eine Untersuchung der Stelle auf ihre Sicherheit vorgenommen werden.
3. Ist die Stelle, wo der Schuß abgefeuert werden soll, trocken und staubig, so muß in einem Umkreise von 20 Yards der Staub entweder durch gründliche Berieselung oder auf andere Weise unschädlich gemacht werden. Wenn durch die Berieselung Schäden für das Nebengestein entstehen und deshalb von ihr abgesehen werden muß, so ist der Sprengstoff mit Wasser oder einem andern, die Entflammung des Gases und Staubes hindernden Mittel zu gebrauchen, oder der Sprengstoff selbst muß von solcher Beschaffenheit sein, daß er Gas und Staub nicht entzündet.

Sprengstoffe der letztern Art sind allerdings bisher noch nicht bekannt. Wir haben die Frage erwogen, ob die Schießarbeit am Arbeitstoß oder in seiner Nähe während der Schicht verboten werden könnte. Der Zeitpunkt des Abtuns der Schüsse ist von großer Wichtigkeit. Die Gefahr und Wirkung einer etwaigen Explosion würde auf ein Minimum herabgedrückt werden, wenn die Schießarbeit zwischen den Arbeitsschichten erfolgte. Was das Schießen in der Kohle anlangt, so hat die Erfahrung gezeigt, daß, so lange in bezug auf Schlagwetter alle geeigneten Vorsichtsmaßregeln getroffen werden, die Möglichkeit einer Kohlenstaubexplosion am Arbeitstoß bedeutend geringer ist als bei der Schießarbeit in den Strecken. Es scheint uns deshalb auch kein genügender Grund für eine Vorschrift vorzuliegen, welche die Schießarbeit am Arbeitstoß während der Schicht verbietet. Wir zweifeln auch, ob sich eine solche Bestimmung auf der Mehrheit der Gruben durchführen ließe. Bei den Schüssen zum Nachreißen des Nebengesteins ist die Gefahr einer Explosion aus dem Grunde größer als bei denen im Kohlenstoß, weil die Stelle, wo der Schuß abgetan wird, den Hauptstrecken oft näher liegt und in der Umgebung häufig Staub vorhanden ist. Wo die Kohlegewinnung in mehr als einer Schicht täglich stattfindet — diese Fälle sind die zahlreichern —, würde die Forderung, wenigstens diese Schießarbeit zwischen die Schichten zu verlegen, auch auf Schwierigkeiten stoßen. Deshalb ist eine allgemeine Vorschrift in dieser Beziehung gegenwärtig ebenfalls nicht am Platze. Dagegen sollte man da, wo es ausführbar ist, Schüsse zum Nachreißen nur dann abtun, wenn möglichst wenig Leute in der Grube sind. In verschiedenen Bezirken könnte nach dieser Richtung hin viel geschehen.

Vielleicht würde es auch möglich sein, den Gruben, wo solche Schüsse zwischen den Schichten abgetan werden, in bezug auf die Vorsichtsmaßregeln gegen die Ausbreitung einer Explosion weniger strenge Bedingungen aufzuerlegen, als in den Fällen, wo die Schüsse innerhalb der Schichten abgetan werden.

Nach unsern Feststellungen findet eine Berieselung vor dem Abtun von Schüssen am Arbeitstoß selten oder nie statt. Wir vermögen nicht zu entscheiden, ob die Berieselung vor einem Schuß in der Kohle oder beim Nachreißen die allgemeine Regel bilden sollte. Eine größere Sicherheit kann vielleicht in strengen Vorschriften in bezug auf die Untersuchung auf Schlagwetter gefunden werden.

Der Sprengstoffinspektor Kapitän Desborough hat unsere Aufmerksamkeit auf die erfolgreiche Verwendung von Holzmehl gelenkt, das in einer Grube der Vereinigten Staaten mit 5 Teilen Wasser als Besatz gebraucht wird. Jedes Bohrloch wird wie folgt beladen: Zuerst werden 3 Zoll dieses Besatzes eingeführt, dann wird die Ladung sanft darauf gepreßt und hierauf wieder 6 bis 8 Zoll Besatz hineingebracht. Die Zündkapsel wird zwischen die die Ladung bildenden 3 Sprengpatronen so gelegt und diese mittels einer Schleife der Zündleitung so verbunden, daß die Zündkapsel bei einem Zuge an der Leitung nicht berührt wird. Da das Holzmehl allein als Besatz gebraucht wird, so kann die Ladung im Falle eines Versagens leicht aus dem Bohrloch gezogen werden. Zuerst erscheint das Verfahren als sehr gefährlich. Es ist aber, wie uns mitgeteilt wurde, seit der vor 3 Jahren erfolgten Einführung dieser Maßnahme noch kein Unfall vorgekommen, obwohl im Durchschnitt täglich 3 Schüsse wieder herausgezogen werden. Kapitän Desborough fügte noch hinzu: »Ich war überrascht über die Leichtigkeit, mit der die Ladung herausgezogen werden konnte¹. Wenn ich daran denke, daß eine große Zahl von Unfällen durch Versager entsteht, so muß ich sagen, daß der Gebrauch des beschriebenen Besatzes sehr große Vorteile bietet, und daß überdies die verhältnismäßig große Menge Wasser, welche von dem Holzmehl aufgenommen wird, die Gefahr einer Entzündung von Staub entschieden verringert.«

Wir empfehlen die Anstellung von Versuchen mit diesem Besatzverfahren.

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß sich Schlagwetter in Spalten des Hangenden oder der Stöße verborgen und dort unmöglich mit einer Lampe festgestellt werden können, empfiehlt es sich, eine ähnliche Vorrichtung, wie sie Garforth in seinem »Gasfinder« hergestellt hat, anzuwenden. Sie besteht in einem Gummiball, der durch Zusammenpressen mit der Hand von Luft entleert, dann in die Spalte eingeführt wird und nach Verminderung des Druckes der Hand dort die Luft aufsaugt. Der Inhalt des Balles wird der Lampe durch ein an ihr befindliches, mittels Drahtkorbes gesichertes Rohr, dessen Ende genau zu dem des Balles paßt, zugeführt.

Nach der Sprengstoffanweisung muß der Schießmeister von dem Eigentümer, Agenten oder Betriebs-

führer schriftlich als solcher verpflichtet werden, auch darf sein Lohn nicht von der Förderung abhängen. Ein oder zwei Arbeiter waren der Ansicht, daß der Schießmeister ein Befähigungszeugnis haben müsse. Uns scheint es bei den Schießmeistern ebenso wie bei den Wettermännern mehr auf praktische Erfahrungen als auf theoretische Kenntnisse anzukommen. Der Betriebsverwaltung sollte es überlassen bleiben, befähigte Leute auf Grund ihrer persönlichen Kenntnis auszuwählen. Von der größten Wichtigkeit ist es indessen, daß jeder Schießmeister sorgfältige Schlagwetteruntersuchungen ausführen kann. In einigen Bezirken, besonders in Northumberland und Durham sind die Wettermänner oder deputies zugleich als Schießmeister angestellt. Zwei Vertreter der deputies aus diesen Grafschaften hielten die Anstellung besonderer Schießmeister für notwendig. Nach unserer Meinung ist dies auf der Mehrzahl der Gruben, auf denen erlaubte Sprengstoffe gebraucht werden, auch bereits der Fall und kann als die bessere Praxis angesehen werden. Eine besondere Vorschrift, daß Wettermänner nicht als Schießmeister tätig sein dürfen, erscheint entbehrlich, weil eine solche erweiterte Tätigkeit überhaupt nur dann in Frage kommen kann, wenn es sich um kleine Abteilungen handelt.

Die Sprengstoffanweisung verlangt ferner, daß bei Verwendung von erlaubten Sprengstoffen das Abschließen elektrisch oder mittels erlaubter Sicherheitszündler geschehen soll. Wir stimmen mit dem Kapitän Desborough darin überein, daß das elektrische Abtun der Schüsse bedeutend sicherer ist als jedes andere, und zwar empfiehlt sich hierbei die Benutzung von magnetelektrischen Maschinen.

Auf den bestgeleiteten Gruben scheint allgemein der Brauch zu herrschen, daß die Bohrlöcher von den Arbeitern gebohrt werden, das Laden, Besetzen und Abfeuern aber von dem Schießmeister erfolgt. In andern Gruben bohrt aber der Arbeiter nicht nur die Löcher, sondern ladet und besetzt sie auch, während sich der Schießmeister auf das Abtun beschränkt. Dieses Verfahren ist zwar gesetzlich gestattet, doch waren fast alle Zeugen mit uns der Auffassung, daß es besser sei, wenn die Bohrlöcher von dem Schießmeister selbst oder wenigstens unter seiner persönlichen Leitung geladen und besetzt würden. Wir empfehlen ferner, das »Einbruchschießen« in der Kohle da zu verbieten, wo erlaubte Sprengstoffe angewandt werden müssen.

Als Besatz sollen nach Vorschrift der Gesetze von 1887 und 1896 nur Ton oder andere nicht entflammbare Gegenstände gebraucht und vom Bergwerksbesitzer geliefert werden. Nichtsdestoweniger sind uns zahlreiche Fälle angegeben worden, in denen noch Kohle und Kohlenstaub hierzu verwandt werden. Es müßten Maßregeln getroffen werden, um die genaue Durchführung der betreffenden Vorschrift zu erzwingen. Die Sprengstoffanweisung sieht auch vor, daß jede Ladung mit einem »genügenden« Besatz versehen sein muß. Mehrere Zeugen erklärten es für erforderlich, eine nähere Bestimmung über die Menge der Ladung und die Länge des Besatzes zu treffen. Bei der bekannten Neigung der Bergleute, ihre Schüsse zu überladen, wäre es in der

¹ Ich habe mit Herrn Desborough die betreffende Grube in Utah besucht und kann seine Mitteilung nur bestätigen. Meißner.

Tat erwünscht, wenn die Vorschrift für Gruben, wo erlaubte Sprengstoffe gebraucht werden müssen, bestimmter lautete. Es sollte in Erwägung gezogen werden, ob nicht ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Sprengstoffmenge und der Länge des Besatzes festgelegt werden könnte, um ausblasende Schüsse nach Möglichkeit zu vermeiden.

VIII. Sicherheitslampen.

Die Vorschrift 8 des Kohlenbergwerksgesetzes von 1887 schreibt vor: »Kein anderes Licht als eine verschlossene Sicherheitslampe darf gebraucht werden a. an irgendeiner Stelle einer Grube, an der eine solche Menge entzündlichen Gases zu vermuten ist, daß der Gebrauch des offenen Lichtes gefährlich werden könnte, oder b. an irgendeinem Arbeitspunkte, der sich einer Stelle nähert, wo eine Ansammlung von Gas zu vermuten ist.

Wenn es notwendig ist, an einer Stelle einer Wetterabteilung Arbeiten in der Kohle mit der Sicherheitslampe auszuführen, so dürfen solche Arbeiten mit offenem Licht an keinem Teile derselben Wetterabteilung stattfinden, der zwischen der erstern Stelle und der Wetterstrecke gelegen ist.«

In den Jahren 1896 bis 1907 haben sich 218 tödliche und 1603 nicht tödliche Explosionen mit 819 Toten und 2429 Verletzten ereignet. Von diesen Explosionen waren 150 bzw. 1449, d. s. 68,8 bzw. 90,3 pCt, durch den Gebrauch offenen Lichtes verursacht; 296 Personen wurden hierbei getötet und 2015 verletzt. Die Zahl der Kohlengruben, auf denen im Jahre 1907 mit Sicherheitslampen gearbeitet wurde, belief sich auf 1220 mit 580 217 Mann Belegschaft; die Zahl der Gruben, wo mit offenem Licht gearbeitet wurde, betrug 1791 mit 214 559 Mann; auf 172 Gruben mit 83 709 Mann herrschte ein gemischtes Lampensystem. Ein Vergleich der Zahl der durch offenes Licht hervorgerufenen Unfälle in den einzelnen Bezirken ergibt, daß in Schottland, das in bezug auf diese Unfälle am ungünstigsten dasteht, nur 36 und 33 Gruben mit Sicherheitslampen und gemischten Lampen arbeiten gegenüber 433 mit offenem Licht. In den Manchester- und Liverpooldistrikten, welche die günstigsten Unfallziffern aufweisen, sind 322 Gruben vorhanden, die mit Sicherheitslampen arbeiten, und 106 (fast lauter kleine) Gruben, wo offenes Licht geführt wird; mit gemischtem Licht arbeitet keine Grube.

Die Inspektoren waren einstimmig der Ansicht, daß die Vorschrift 8 einer Änderung bedürfe. Einige meinten, daß überall, wo einmal Schlagwetter gefunden worden seien, Sicherheitslampen zu verwenden seien, andere wollten eine gewisse Zahl von Entzündungen während eines bestimmten Zeitraums oder das Vorkommen einer Verletzung durch Verbrennung innerhalb der letzten 6 oder 12 Monate als Maßstab dafür gelten lassen. Die Aussagen der Arbeitervertreter über diesen Gegenstand sind von besonderem Interesse, weil es häufig vorgekommen ist, daß die Arbeiter der Einführung der Sicherheitslampen widersprachen. Gewöhnlich verlangten sie bei solcher Gelegenheit eine Lohnerhöhung. Manchmal wurde diese Forderung auch gestellt, wenn das Umgekehrte stattfand. Das von der Miners Fede-

ration vorgeschlagene Gesetz schreibt vor, daß an jeder Stelle einer Grube, wo entzündbares Gas vorhanden ist, Sicherheitslampen benutzt werden sollen. Diese Vorschrift fand aber nicht die allgemeine Unterstützung der von uns gehörten Arbeitervertreter. Die schottischen Vertreter wünschten die Sicherheitslampen in allen Gruben eingeführt zu sehen, wo nach Ansicht des staatlichen Inspektors die geringste Gefahr vorläge. Es wurde erklärt, daß die Arbeiter einer solchen Anordnung keinen Widerstand entgegenzusetzen würden, sofern sie für die durch den Gebrauch der Lampe entstehende Mühe und Belästigung entschädigt würden. Richards aus Südwales sprach sich dahin aus, daß Sicherheitslampen in allen Wetterabteilungen, wo entzündbare Gase gefunden würden, angewendet werden sollten. Hancock dagegen trat dafür ein, daß der Gebrauch von Sicherheitslampen nicht unnötig ausgedehnt werden möchte, weil diese Lampen unbequem seien und das Entstehen des Nystagmus begünstigten. Morgan hielt die Sicherheitslampen deswegen nicht für alle Gruben für geeignet, weil sie eine Gefahr bildeten, wenn im Hangenden Sargdeckel vorkämen. Diese könnten weit besser mit offenem Lichte festgestellt werden.

Aus den Kreisen der Besitzer und Betriebsführer sprachen sich viele zugunsten einer allgemeinen Verwendung der Sicherheitslampe aus, während die Minderheit sich streng gegen eine Änderung der gegenwärtigen Vorschriften verwahrte. Wie zu erwarten, waren die erstern vorwiegend aus Bezirken, wo Schlagwettergruben vorhanden sind und der Gebrauch des offenen Lichtes nur ausnahmsweise besteht. Die Hauptvertreter der andern Gruppe waren aus Schottland. Diese wideretzten sich der weitem Einführung der Sicherheitslampen aus dem Grunde, weil das Hangende und die Seitenstöße mit offenem Licht besser untersucht werden könnten, und weil sie mehr Unfälle durch Steinfall und bei der Förderung befürchteten. Der Inspektor von West-Schottland, Ronaldson, überreichte uns eine Nachweisung über Unfälle auf den Gruben in West-Lanarkshire. Die Zusammenstellung zeigt zwar, daß die tödlichen Unfälle durch Steinfall und bei der Förderung auf den Gruben mit Sicherheitslampen etwas höher sind als auf denen mit offenem Licht. Man muß aber berücksichtigen, daß die erstern auch große tiefe Gruben einschließen, während die letztern meist kleinere Gruben mit günstigen natürlichen Verhältnissen sind. Ferner ist hervorzuheben, daß die Gruben mit gemischtem Licht noch besser abschließen als die mit offenem Licht. Im ganzen glauben wir, daß die gegebenen Zahlen kein bestimmtes Urteil zugunsten des offenen Lichtes zulassen. Auch scheinen die Untersuchungen anderer Inspektoren eher das Gegenteil zu ergeben. Stokes z. B. gibt in seinem Jahresbericht von 1891 an, daß die bei der Einführung der Sicherheitslampen vermutete Vermehrung des Verlustes an Menschenleben durch Steinfall durch die Statistik nicht bestätigt wurde, auch läge kein Grund zu der Annahme vor, daß die Arbeitsleistung bei der Kohलगewinnung durch den Gebrauch von Sicherheitslampen vermindert werde.

Ohne Zweifel besitzt das offene Licht vor der Sicherheitslampe den Vorzug, daß es besser leuchtet. Daraus

folgt aber nicht, daß sein Ersatz durch die Sicherheitslampe eine Vermehrung der Unfälle durch Steinfall zur Folge haben muß. Wo offenes Licht gebraucht wird, hat der Bergmann die Gewohnheit, bei der Untersuchung des Hangenden und der Stöße sich mehr auf den Augenschein als sein Gehör zu verlassen. Ist er mit der Sicherheitslampe ausgerüstet, so wird er sich mehr auf das Gehör verlassen und besonders vorsichtig sein. Überdies hat das offene Licht auch seine Gefahren. Durch das Abspringen von Funken und die dadurch herbeigeführte Entzündung von Sprengstoffen sind in den Jahren 1907 und 1908 im ganzen 133 Unfälle entstanden, die den Tod von 7 und die Verletzung von 135 Personen verursachten. Auch vermehrt der Gebrauch des offenen Lichtes in ernster Weise die Gefahr des Brandes unter Tage. Eine Notwendigkeit, für Kohlengruben die Einführung der Sicherheitslampen vorzuschreiben, liegt u. E. jedoch nicht vor. Es gibt viele Kohlengruben, besonders kleine, wo Schlagwetter überhaupt nicht oder doch nur selten vorkommen und das offene Licht ohne Gefahr gebraucht werden kann. In mächtigen Flözen, wie in Staffordshire, wird es wegen der bessern Leuchtkraft bei der Prüfung des Hangenden ebenfalls mit Vorteil Verwendung finden.

Auf unser Ersuchen befuhr Cadman mehrere Gruben, die offenes Licht führen, um den Gehalt an Schlagwettern an den Arbeitspunkten und in den Wetterstrecken festzustellen. Nach seinen und den von schottischen Kohlenbergwerksbesitzern angestellten Ermittlungen scheint der Gehalt an Schlagwettern in den Wetterstrecken dieser Gruben sehr niedrig, selten über 0,3 pCt zu sein. Es wurden aber auch Fälle gefunden, wo die Luft so schlecht verteilt war, daß an den Arbeitsplätzen 2 und sogar 4 pCt Schlagwetter vorhanden waren; selbst explosible Ansammlungen wurden entdeckt, die leicht durch einen Zufall hätten entzündet werden können. Das Gesetz sollte deshalb bestimmtere Vorschriften über den zulässigen Gehalt an Schlagwettern in Gruben mit offenem Licht enthalten. Wir empfehlen die Aufnahme einer Bestimmung, welche in Flözen, in denen offenes Licht benutzt wird, das Arbeiten und Befahren an Stellen verbietet, wo die verkleinerte Flamme einer Sicherheitslampe Schlagwetter anzeigt. Wo durch Analyse oder durch Untersuchung mit einer besonderen Lampe gefunden wird, daß der ausziehende Wetterstrom an einem Punkt des Flözes gewöhnlich mehr als 0,5 pCt Schlagwetter enthält, müßte der Gebrauch der Sicherheitslampe für dieses Flöz vorgeschrieben werden, wenn nicht durch eine Vermehrung der Wetter der Gehalt unter 0,5 pCt heruntergedrückt werden kann.

Es wurde behauptet, daß die Vorschrift 8, letzter Absatz, die Wirkung habe, die Anwendung von Sicherheitslampen dort zu verhindern, wo der Betriebsführer es aus besonderer Vorsicht für notwendig halte. Gegen den regelmäßigen Gebrauch des offenen Lichtes und der Sicherheitslampe in derselben Abteilung scheinen uns große Bedenken zu bestehen, dagegen könnte die Vorschrift 8 doch dahin abgeändert werden, daß sie dies in Ausnahmefällen als zeitweise Vorsichtsmaßregel zuließe.

Wir schlagen ferner eine Bestimmung vor, wonach der Gebrauch von Sicherheitslampen nicht ohne die Genehmigung des staatlichen Inspektors wieder aufgehoben werden darf. Dem Eigentümer müßte allerdings im Falle der Versagung dieser Genehmigung das Recht des Rekurses eingeräumt werden.

Mehrere Zeugen verurteilten die Sicherheitslampen mit nur einfachem Drahtkorbe, während Williams, Vertreter des Südwales-Grubenbeamtenvereins, der Einführung des doppelten Drahtkorbes widersprach, weil die Lampen bald heiß würden und ungenügendes Licht gäben. Nach Angabe Cadmans liegt der Grund für die Verwendung von Lampen mit einfachem Drahtkorbe auf manchen Gruben, besonders in Südwales, in dem hohen Gehalte der Luft an Schlagwettern, welcher die Lampen mit doppeltem Korbe sehr heiß macht. Es wurden auch verschiedene Mängel hervorgehoben, die den gegenwärtig gebräuchlichen Lampen anhaften. Als besonders mangelhaft wurde der noch viel benutzte Schraubenverschluß bezeichnet.

Vom Ministerium des Innern wurden wir aufgefordert, unsere Meinung über die Errichtung einer Station zur Prüfung der verschiedenen Lampentypen und über ein Verbot von Lampen auszusprechen, die nicht von dieser Station untersucht sind. Wir können in Übereinstimmung mit den Inspektoren, Werksbesitzern und Arbeitern die Ausführung dieses Planes nur als zweckmäßig bezeichnen. Vorschläge im einzelnen in bezug auf die Art der vorzunehmenden Prüfung zu machen, dürfte jedoch außerhalb unserer Aufgabe liegen. Die Prüfung sollte sich aber nicht nur auf die Frage beschränken, ob eine Lampe der Geschwindigkeit eines Luftstromes, der explosible Gemenge enthält, widerstehen kann, sondern müßte sich auch auf die Konstruktion, die Leuchtkraft und den Grad der Fähigkeit, Schlagwetter anzuzeigen, erstrecken. Durch Gesetz wäre dann die Bestimmung vorzusehen, daß nur »zugelassene« Sicherheitslampen verwendet werden dürfen.

Wir haben endlich auch die Frage der Wiederanzündung von Sicherheitslampen unter Tage erörtert. Erlischt eine Lampe, so nimmt sie in der Regel der Bergmann entweder mit nach einer Lampenstation, wo sie durch den Lampenmann geprüft und wieder angezündet wird, oder er läßt sich aus einem dazu eingerichteten Lager eine Reservelampe aushändigen. Die Erfindung von Sicherheitslampen mit innern Zündern und von Vorrichtungen zur Wiederanzündung auf elektrischem Wege gibt dem Bergmann die Möglichkeit, seine Lampe wieder anzuzünden, ohne sie zu öffnen. Es entsteht hiernach die Frage, ob von dem Verbote, Sicherheitslampen ohne vorhergehende Untersuchung durch eine sachverständige Person unter Tage wieder anzuzünden, abgesehen werden könnte. Dem stehen aber mit Rücksicht auf die häufigen Beschädigungen der Sicherheitslampen schwere Bedenken entgegen. Wir können daher eine Änderung des bestehenden Brauches nicht empfehlen.

IX. Stein- und Kohlenfall.

Zur Untersuchung der Frage der Unfälle durch Stein- und Kohlenfall bei der unterirdischen Förderung

und in Schächten haben wir einen besondern Ausschuß gebildet, der hierüber einen Bericht erstattet hat. Der Ausschuß hat darin auch die Erfahrungen mitgeteilt, welche auf Grube Courrières und andern Gruben Frankreichs sowie auf Grube Carl in Westfalen mit den dort eingeführten Ausbaumethoden gemacht worden sind. Wir möchten hier zugleich der wertvollen Untersuchungen gedenken, welche die vom preußischen Minister für Handel und Gewerbe im Jahre 1897 eingesetzte Stein- und Kohlenfallkommission angestellt hat.

Trotz der Aufmerksamkeit, welche dieser Gefahrenquelle in Großbritannien seit vielen Jahren gewidmet wurde, ist die Zahl der tödlichen Unfälle immer noch bemerkenswert hoch geblieben. Mehr als die Hälfte der Todesfälle unter Tage wird durch diese Ursache verschuldet. Die Spezialvorschriften, die in den Jahren 1901 und 1902 für den Ausbau erlassen wurden und besonders den Grundsatz des planmäßigen Ausbaues festsetzten, haben zu einer Verminderung der Zahl der Unfälle noch nicht geführt. Es darf allerdings nicht vergessen werden, daß die Schwierigkeit der Verzimmerung in den letzten Jahren mit der größern Tiefe der Gruben gewachsen ist. Die Sicherheit der Kohlengruben in bezug auf Stein- und Kohlenfall hängt zu einem erheblichen Teile von den Abbaumethoden und dem System des Ausbaues, namentlich an den Kohलगewinnungspunkten, ab. Viele Umstände sprechen dafür, daß der Strebbau eine größere Sicherheit bietet als die übrigen Abbauverfahren. Da der Strebbau jetzt aus wirtschaftlichen Gründen soweit als möglich eingeführt ist, so brauchen seine Vorteile hier nicht näher erläutert zu werden. Eine feste, allgemein gültige Regel für die Art des Ausbaues vorzuschreiben, ist unmöglich. Die Verhältnisse sind auf den Gruben und Flözen sehr verschieden, und die Ausbaumethode hat sich nach dem Charakter der besondern Grube und des besondern Flözes zu richten. Die Verantwortlichkeit muß in diesem Punkte der Betriebsverwaltung verbleiben, die ihrerseits die einzelnen Umstände bei jeder Grube zu prüfen hat.

Aus dem Berichte des Ausschusses, den wir dem ersten Studium der Bergbeamten empfehlen, heben wir die Vorteile der Verwendung von Eisenbeton zum Ausbau des Hangenden und der Seitenstöße hervor. Ferner lenken wir die Aufmerksamkeit auf das Spülversatzverfahren, das mit Erfolg auf deutschen und französischen Gruben eingeführt ist.

In den nördlichen Kohlenfeldern Englands wird die Zimmerung hauptsächlich von den Deputierten gestellt; der Hauer setzt in der Abwesenheit des letztern nur eine zu seiner unmittelbaren Sicherheit notwendige Hilfszimmerung. In den meisten andern Bezirken setzt der Hauer die Zimmerung selbst. Es wurden viele Gründe für und gegen jedes dieser beiden Verfahren vorgebracht. Einige Zeugen vertraten die Ansicht, daß weniger Unfälle vorkämen, wenn die Zimmerung durch die Deputierten oder besondere Zimmerhauer ausgeführt würde. Die Statistik bleibt jedoch den Beweis hierfür schuldig. Wenn Durham und Northumberland hinsichtlich der Unfälle durch Steinfall günstig dastehen, so ist zu bemerken, daß gleich günstige Ergebnisse auch aus

andern Bezirken vorliegen, wo die andere Methode in Gebrauch ist, und daß Vergleiche in dieser Beziehung wegen der Verschiedenheit der Flözverhältnisse leicht zu Irrtümern führen. Wir schließen uns der Auffassung des Ausschusses an, daß durch eine radikale Änderung der Systeme, die nur aus sehr gewichtigen Gründen gerechtfertigt wäre, nichts gewonnen würde. Dagegen erscheint im Interesse einer Verminderung der Unfälle eine vermehrte Aufsicht durch Unterbeamte geboten, namentlich da, wo der Ausbau durch die Hauer selbst erfolgt.

Auch darin stimmen wir der Ansicht des Ausschusses zu, daß der Grund, weshalb die Spezialvorschriften von 1901 und 1902 nicht die erwartete Wirkung gehabt haben, hauptsächlich darin zu suchen ist, daß diese Vorschriften nicht vollständig verstanden oder unvollkommen ausgeführt worden sind. Während sich die Mehrheit der Zeugen günstig über die Vorschriften aussprach, sahen einige wenige von ihnen insofern einen Nachteil, als sie dem Bergarbeiter seine Initiative und ein eigenes Urteil raubten. Wenn für die Verzimmerung Höchstabstände bestimmt würden, so setzten die Leute die Hölzer niemals in geringern Abständen, selbst wenn es aus Sicherheitsgründen notwendig wäre. Wir können diese Ansicht nicht als zutreffend ansehen und halten die Durchführung des planmäßigen Ausbaues für unvereinbar mit dem Verfahren, den Arbeitern die Bestimmung des Holzsetzens selbst zu überlassen. Der Grundsatz des planmäßigen Ausbaues sollte auf das strengste durchgeführt und dem Erlaß der einzelnen Ausbauregeln größere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Es wurde der Vorschlag gemacht, die Entfernung der einzelnen Hölzer durch den staatlichen Inspektor bestimmen zu lassen, weil einige Betriebsführer dazu neigten, die Abstände zu groß zu bemessen. Die Vertreter der Besitzer hatten im großen und ganzen keine Bedenken hiergegen zu erheben, wünschten aber eine schiedsrichterliche Entscheidung für den Fall, daß die Betriebsverwaltung der Anordnung des Inspektors nicht zustimmte. Wir sind der Ansicht, daß die Verantwortung für die Festlegung der Abstände nach wie vor der Betriebsverwaltung verbleiben sollte; dem staatlichen Inspektor müßte nur das Recht gegeben werden, gegen Abstände, die er für unzweckmäßig hält, Einspruch zu erheben. — Der Ausschuß empfiehlt, in seinem Bericht die auf Zeche Carl in Westfalen bestehende Praxis, die Art der Verzimmerung in den einzelnen Flözen durch farbige Tafeln zur Kenntnis der Arbeiter zu bringen, soviel als möglich auch in Großbritannien einzuführen. Er schlägt ferner vor, daß unter gefährlichem Dach und da, wo nach Einbringung des Bergeversatzes Holz geraubt wird, das Stellen von Hilfszimmerung angeordnet werden müsse. Wir können diese Vorschläge nur unterstützen. — In manchen Gruben wird das Holz nach dem Arbeitsplatze geliefert, in andern muß es der Hauer oder sein Schlepper aus einer gewissen Entfernung selbst heranziehen. Wir sind mit dem Ausschuß der Meinung, daß der Betriebsführer für die Bereithaltung eines genügenden Vorrates von passendem Holze in einer Entfernung von etwa 10 Yards von jedem Arbeitsplatze Sorge zu tragen hat.

X. Strecken- und Schachtförderung.

Zur Verhütung von Unfällen bei der unterirdischen Streckenförderung empfiehlt die Kommission u. a.: möglichste Herstellung besonderer Fahrstrecken oder abgetrennter Fahrräume in den Hauptförderstrecken, Verbot des Begehens der Förderstrecken während der Förderung, vermehrte Anwendung geweißter Nischen, regelmäßiges Abhauen der Förder- und Bremsseile wenigstens alle 6 Monate, Reinhaltung der Strecken, Verbot des Fahrens auf den Förderwagen bei mechanischer Förderung, Benutzung von Ketten und dergleichen zum Festhalten der Förderwagen in Bremsbergen im Falle eines Bruches der Kupplung, Vorrichtungen zum Aufhalten flüchtig gewordener Wagen in Bremsbergen.

Zur größern Sicherheit bei der Seilfahrt werden folgende Vorschläge gemacht: Da die Arbeitszeit der Fördermaschinen jetzt auf einigen Gruben unzulässig lang ist (12 und mehr Stunden täglich), so sollte ihre Dauer durch eine Vereinbarung zwischen diesen Maschinenisten und den Werksbesitzern fest geregelt werden. Das Verfahren von Überschichten dürfte den Fördermaschinen nicht gestattet sein; auch müßten sie von Zeit zu Zeit einer ärztlichen Untersuchung unterworfen werden. Das Verlangen der Arbeitervertreter, daß diese Maschinenisten ein Befähigungszeugnis haben müßten, erscheint der Kommission aus demselben Grunde nicht notwendig, aus dem sie ein solches Zeugnis auch bei den Wettermännern für entbehrlich hält¹. Die Benutzungsdauer der Seile wäre zweckmäßig auf $3\frac{1}{2}$ Jahre zu beschränken, und die Seilenden sollten alle 6 Monate abgehauen werden. Der Gebrauch von Ablösevorrichtungen und Sicherheitsvorrichtungen gegen das

¹ Die der Kommission angehörenden Arbeitervertreter teilten diese Ansicht der Kommission nicht.

Übertreiben müßte in jedem Falle gefordert werden können. Die Benutzung eiserner Zugstangen zur Verbindung zwischen Seil und Förderkorb hat große Bedenken. Hierfür sollten Ketten vorgeschrieben werden. Die Förderkörbe müßten mit Türen und am Dach mit Stangen zum Festhalten versehen sein. Die Anwendung von Fangvorrichtungen zu empfehlen, sieht sich die Kommission außerstande. Sie hält es für erwünscht, daß in allen Kohlenbezirken dieselben Signale bei der Schachtförderung eingeführt werden. Das Auf- und Absteigen von den Förderkörben sollte nur von einer Ebene aus erfolgen. Für die Hängebank müßten Aufsatzvorrichtungen angeordnet werden.

XI. Gesundheits- und Rettungswesen.

Die Grubenbeamten einschließlich der Betriebsführer und Steiger müßten ein Zeugnis besitzen, wonach sie befähigt wären, bei Unfällen die erste Hilfe zu leisten. Sowohl unter als auch über Tage sollten Einrichtungen zur ersten Hilfe bereitgehalten werden. Auch wäre es zweckmäßig, wenn die Arbeiter durch eine Schrift über diesen Gegenstand aufgeklärt würden. Umkleieräume und Badeeinrichtungen sollten überall auf den Gruben geschaffen werden, wo die Arbeiter dies wünschen und bereit sind, zu den Kosten beizutragen¹. Ferner sollte jede Grube entweder selbst mit Atmungsapparaten ausgerüstet sein und eine gut ausgebildete Rettungstruppe besitzen, oder mit andern Gruben eine gemeinsame Rettungstation errichten. Schließlich empfiehlt die Kommission noch die Verbreitung einer Anleitung über das Verhalten der Beamten und Arbeiter bei Eintritt eines schweren Unglücksfalles.

¹ Die der Kommission angehörenden Arbeitervertreter wünschten eine gesetzliche Bestimmung, welche das Vorhandensein dieser Einrichtungen auf jeder Grube vorschreibt.

Die Bruchgefahr der Drahtseile.

Von Diplom-Ingenieur Bock, Hannover.

(Schluß)

V. Ersetzung der Zerstörungs-Biegeversuche durch Ermüdungs-Biegeversuche.

1. Ermüdungs-Biegeversuche mit unversponnenen und mit versponnenen Stahldrähten.

Die im folgenden beschriebenen Versuche haben den Zweck, festzustellen, in welcher Weise die Anzahl der von einem Draht bis zum Eintritt des Bruches ertragbaren Biegungswechsel — kurz die Bruchbiegezahl n_b , genannt — von der Krümmungsänderung, der Drahtdicke und dem Drahtmaterial abhängt.

Bei den Dauer-Biegeversuchen sollen, entsprechend den 3 Fällen a, b und c der Fig. 30 drei Arten von Biegungen unterschieden werden:

a. Beiderseitige Biegungen: Die Drähte werden abwechselnd bis zum Bruch nach rechts und nach links, also von $+q$ auf $-q$ gebogen, entsprechend einer Krümmungsänderung

$$\Delta (1/q) = 1/q - (-1/q) = 2/q.$$

b. Einseitige Ursprungsbiegungen¹: Die Drähte werden abwechselnd aus der gekrümmten Lage 1 in die gerade Lage 2 und wieder zurück nach 1 gebogen, also von $q = q$ auf $q = \infty$, entsprechend einer Krümmungsänderung

$$\Delta (1/q) = 1/q - 1/\infty = 1/q.$$

c. Einseitige allgemeine Biegungen: Die Drähte werden abwechselnd von q_{\min} auf q_{\max} und wieder

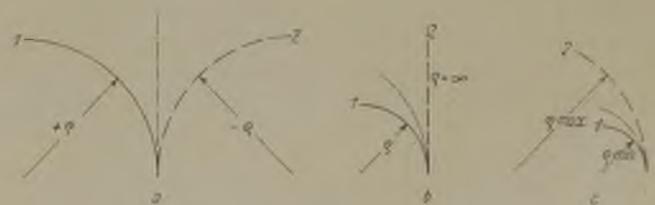


Fig. 30.

¹ Das Wort »Ursprungsbiegung« ist wegen der hier vorliegenden Beanspruchung auf Ursprungsfestigkeit gewählt worden.

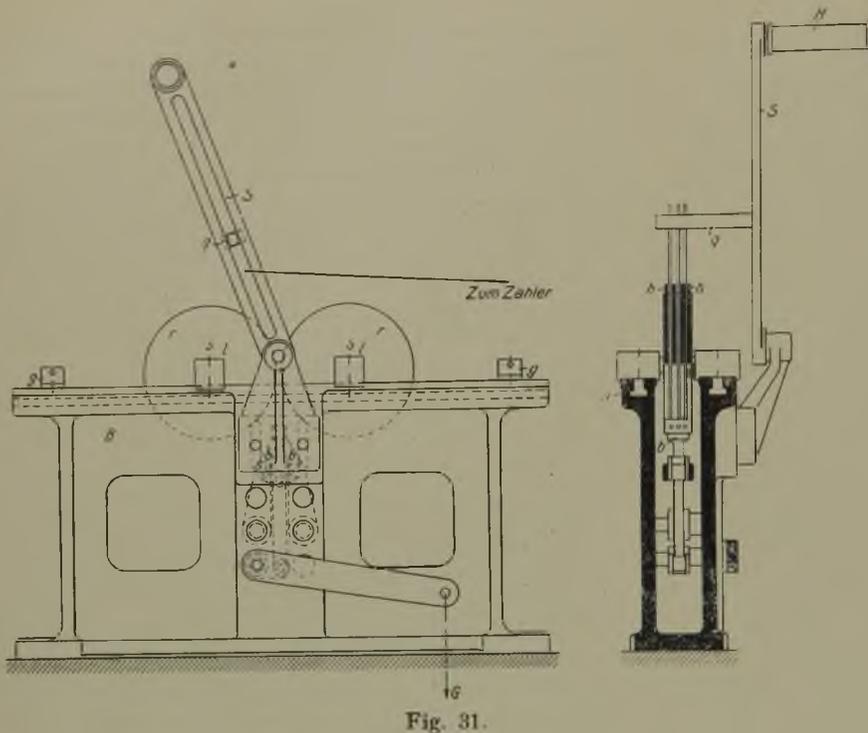


Fig. 31.

zurück auf q_{\min} gebogen, entsprechend einer Krümmungsänderung $\Delta (1/q) = 1/q_{\min} - 1/q_{\max}$.

Derartige Krümmungsänderungen erfahren, wie im Abschnitt III auseinandergesetzt wurde, die Drähte im Seil, wenn dieses im Betriebe um Seilscheiben gebogen wird.

Als eine Biegung ($n = 1$) ist im folgenden bei allen 3 Arten das Biegen aus einer Endlage in die andere zu verstehen, also z. B. von 1 nach 2 (s. Fig. 30) oder umgekehrt¹.

Die Drähte sind bei den Ermüdungs-Biegeversuchen in den äußersten Fasern über die Streckgrenze hinaus beansprucht und ertragen daher nur eine endliche Zahl von n_{br} Biegungswechseln, die im allgemeinen umso kleiner ist, je weiter die Streckgrenze überschritten wird.

Es liegt nahe, die Dauer-Biegeversuche für die 3 Fälle der Fig. 30 zunächst so einzurichten, daß die Änderungen der Randdehnungen zwischen den beiden Grenzlagen 1 und 2 für a, b und c genau die gleichen sind, also die Krümmungshalbmesser im Verhältnis von $1 : \frac{1}{2} : \frac{1}{3}$ (bei $q_{\max} = q$ im Falle c) stehen. Dagegen sind die wahren Dehnungen in den Endlagen 1 gegenüber dem ungebogenen Drahte in den 3 Fällen ganz verschieden, so daß die Streckgrenze in verschiedenem Maße überschritten wird. Daher ist zu erwarten, daß die Bruchbiegezahl n_{br} für die Fälle a, b und c trotz gleicher zusätzlicher Biegungsdehnungen und gleichen Materials ganz verschieden ausfallen. Die in dieser Richtung angestellten Versuche haben dies bestätigt. Sie sollen kurz erläutert werden.

Fall a: Der Verfasser hat bei beiderseitigen Biegungen die Beziehungen zwischen der Bruchbiegezahl n_{br} ,

¹ Das ist gleichbedeutend mit einer Biegung bei den vorgeschriebenen Biegeproben (vgl. S. 1549) wenn dort auch das Biegen von der Mittellage in die Endlage und zurück in die Mittellage als eine Biegung gilt.

dem Krümmungshalbmesser q der Biegung und dem Drahtdurchmesser δ mittels eines Biegeapparates (s. Fig. 31) festgestellt.

Es wurden jedesmal 3 Drähte in einem besondern Futter mittels Druckschrauben außerhalb des Apparates festgeklemmt; das Futter wurde dann zwischen die Backen b des Apparates gesteckt und hier mit Hilfe geeigneter Hebelübersetzung durch das Gewicht G gehalten. Die beiden auswechselbaren Rollen r, um die der Draht gebogen wird, sitzen in verschiebbaren Lagern l, die mittels Schrauben s und Einspannungen n auf dem Bock B festgeschraubt werden können. Seitlich an B ist der Schwinghebel S gelagert, der mit einer Nut versehen ist, in der das Querstück q in geeigneter Entfernung, je nach dem Halbmesser der Rollen r, befestigt wird. Das Querstück hat an seinem freien Ende 3 Schlitze, durch welche die Drähte hindurchgesteckt werden. Der Schwinghebel S wird mittels des Handgriffes H hin und her bewegt, wobei die Drähte um r

gebogen werden. Der Hub von S wird durch g begrenzt. Die Schwingungen von S werden durch einen Hubzähler, der durch eine Schnur und Feder betätigt wird, gezählt. Um ein Schräglegen der Drähte über die Rollen r zu vermeiden, wurden zwischen den Drähten Holzbrettchen h angeordnet, die entsprechend dem Durchmesser der Rollen ausgeschnitten waren und in geeigneter Weise befestigt wurden.

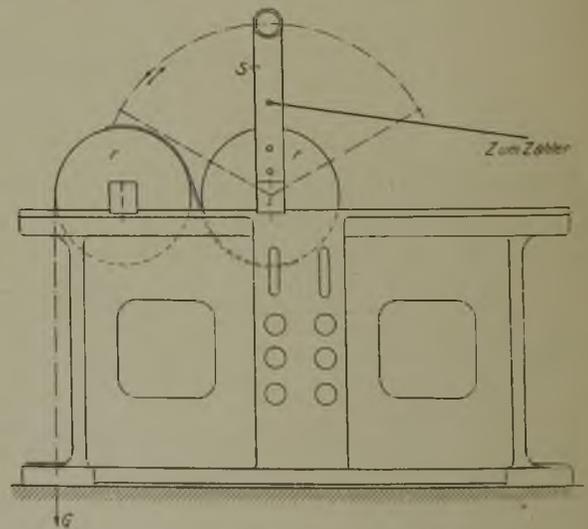


Fig. 32.

Später wurde auch die Anordnung der Fig. 32, die noch zu weiter unten beschriebenen Versuchen Verwendung fand, benutzt. Auf ihr wird eine längere

Strecke der Drähte gebogen. Beide Anordnungen ergaben gleiche Ergebnisse.

In Fig. 33 ist die Abhängigkeit der Bruchbiegezahl vom Halbmesser der Biegung, also $n_{br} = f(\rho)$ bei gleicher Drahtdicke δ , in Fig. 34 entsprechend $n_{br} = f(\delta)$ für gleiches ρ und in Fig. 35 $\rho = f(\delta)$ für gleiches n_{br} dargestellt.

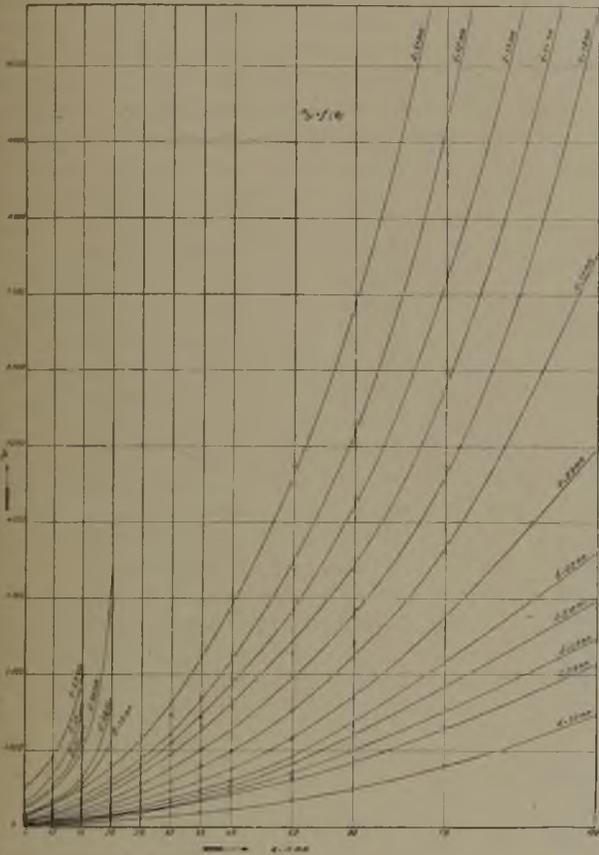


Fig. 33.

Die einzelnen Versuchsergebnisse weichen oft beträchtlich, um 20—25 pCt, wahrscheinlich infolge von Ungleichmäßigkeiten im Material, voneinander ab. Die angegebenen Punkte sind Mittelwerte von meist 10 Versuchen, nur wenn bereits die 3 ersten keine nennenswerten Abweichungen zeigten, wurden sie abgeschlossen.

Die Kurven $\rho = f(\delta)$ sind nahezu gerade, aus dem Ursprung hervorgehende Linien, so daß δ/ρ für festgehaltenes n_{br} ebenfalls fest wird. Nur bei den stärksten Drähten von 2,8 und 3 mm Durchmesser finden sich Abweichungen. Dieses Verhältnis δ/ρ ist aber auch nach Gleichung 18 ein Maß für die jeweilige Dehnung $\epsilon = \delta/2 \cdot \rho$ in der äußersten Faser bei dem betreffenden Versuch.* Man findet also das wichtige Ergebnis: Bei den erläuterten Ermüdungs-Biegeversuchen des Falles a in Fig. 30 mit Drähten des angegebenen Stahlmaterials bis zur Dicke von etwa 2,6 mm gehört zu einer bestimmten Bruchbiegezahl eine bestimmte aus Fig. 34 zu entnehmende Dehnung ϵ am Rande. Es bestätigt sich bei diesen Versuchen das von Martens¹ angenommene Gesetz

der Ähnlichkeit, nach dem Drähte, die bei Biegungswechseln gleiche Dehnungen erfahren, auch nach einer gleichen Anzahl von Biegungswechseln zerstört werden. Bei kleinen Krümmungshalbmessern und geringen Bruchbiegezahlen, wie sie bei Annäherung an das Gebiet der Zerstörungsbiegeversuche vorkommen, gilt dieses Gesetz für die angestellten Versuche nur mit grober Annäherung, wenigstens zeigten sich zwischen den Werten δ/ρ für gleiche Bruchbiegezahlen manchmal Abweichungen bis zu 40 pCt. Bei größeren Krümmungshalbmessern waren die Abweichungen indessen sehr gering.

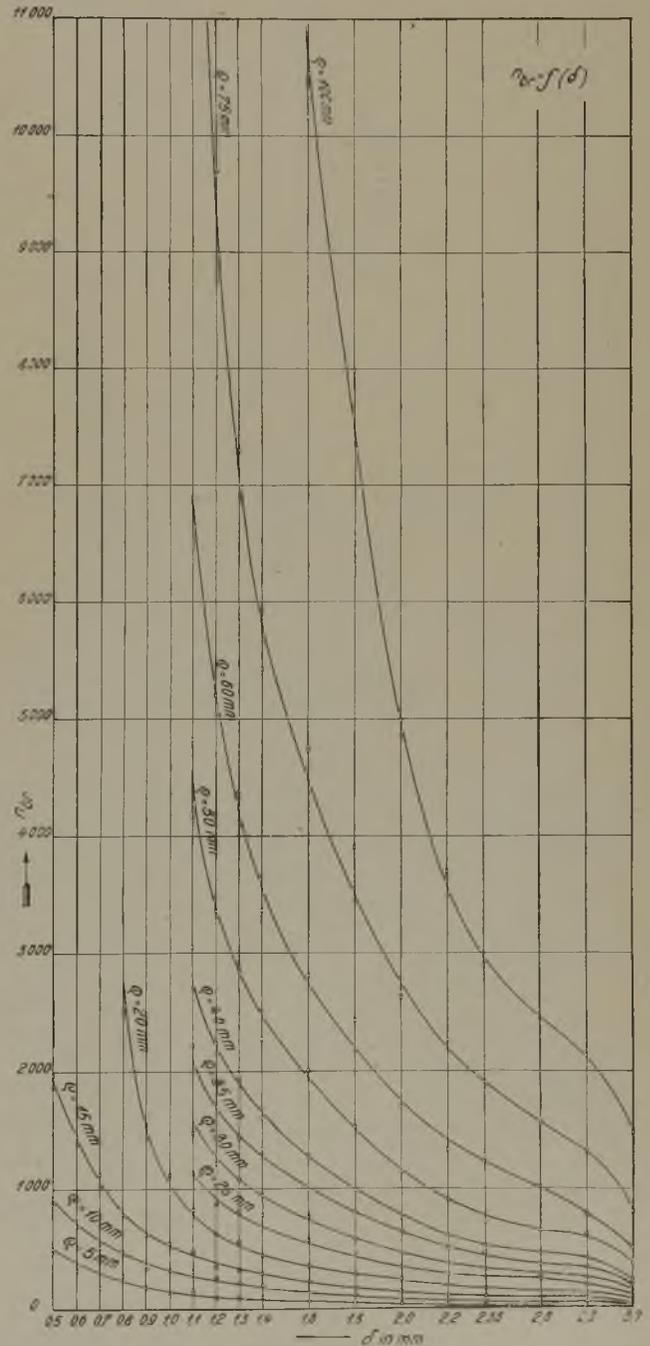


Fig. 34.

¹ Martens, Materialkunde für den Maschinenbau, 1898, S. 261.

Für den Fall a ist durch weitere Versuche auch der Einfluß des Stahlmaterials auf die Bruchbiegezahl n_{br} ermittelt worden. Die hochfesten Materialien zeichnen sich durch große Härte aus, brauchen indessen nicht, wie häufig angenommen wird, spröde zu sein. Man begegnet oft der Meinung, daß ein hochfestes Material wegen seiner Sprödigkeit weniger Biegungen erträgt als ein weniger zugfestes, aber dehnbares Material. Zuweilen findet man sogar den Satz ausgesprochen, daß

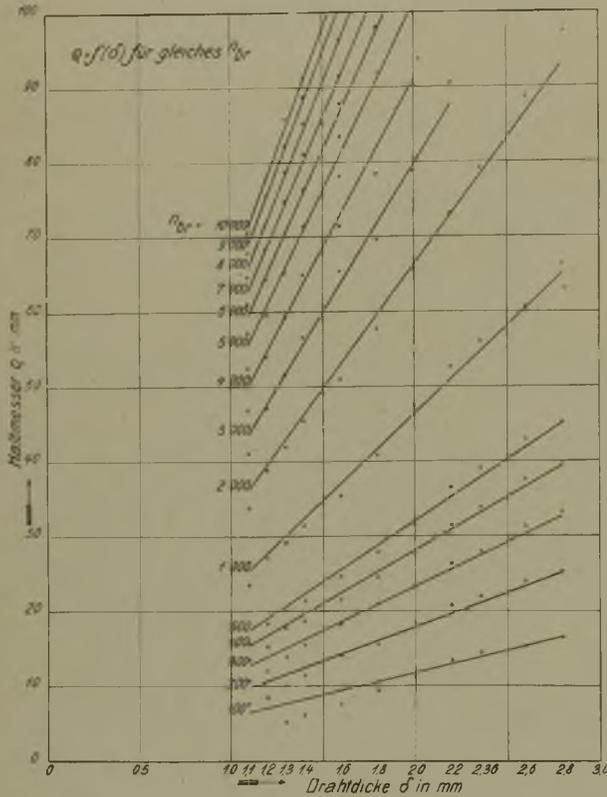


Fig. 35.

die Bruchbiegezahl der Zerreißeigenschaft umgekehrt proportional sei¹. Das ist aber im allgemeinen keineswegs der Fall. Um die Abhängigkeit der Bruchbiegezahl von den Festigkeitseigenschaften des Materials festzustellen, hat Rudeloff umfassende Versuche angestellt

¹ Selbach, Illustriertes Handlexikon des Bergwesens, »Seilprobe« S. 509. Leipzig 1907.

und veröffentlicht¹. Von Rudeloff wurden allerdings nur Drähte von 2 mm Durchmesser und von 3880, 5910, 9210 und 11 710 at Zugfestigkeit untersucht. Es ergab sich, daß die Drähte höherer Zugfestigkeit denen geringerer Zugfestigkeit an Biegefähigkeit erheblich überlegen waren. Rudeloff weist schon darauf hin, daß bei zunehmender Materialfestigkeit die Vorteile des Materials gegen die Nachteile wachsender Sprödigkeit zurücktreten werden, so daß es von großem Interesse gewesen wäre, auch Material von höherer Festigkeit als 11 710 at zu untersuchen. Das ist vom Verfasser geschehen, und zwar sind Drähte von 1,6, 2,0 und 2,6 mm Durchmesser und verschiedener Festigkeit untersucht worden. In

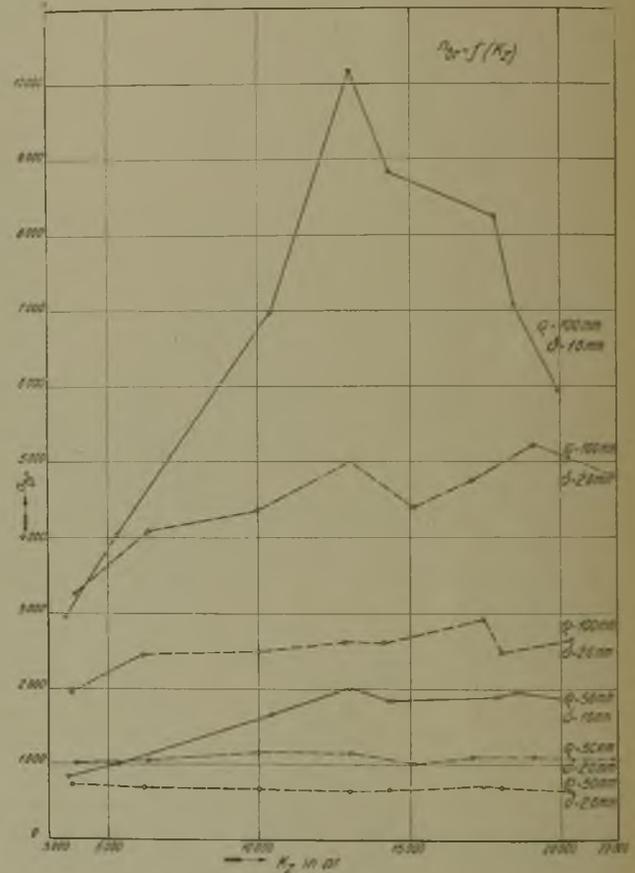


Fig. 36.

¹ vgl. Mitteilungen aus den Kgl. Technischen Versuchsanstalten zu Berlin 1897, Heft 3 und 4.

Zahlentafel 11.

| Material- zeichen | Draht- dicke δ in mm | K_z in at beobachtet | G in at beobachtet | E in at berechnet aus $E = 2 G$ (1 + 0,3) | Bruch- dehnung ϵ_{br} | Draht- dicke δ in mm | K_z in at beobachtet | Bruch- dehnung ϵ_{br} | Draht- dicke δ in mm | K_z in at beobachtet |
|----------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| A | 2,017 | 3 930 | 832 000 | 2 160 000 | 28,0 | 2,58 | 3 770 | 22,3 | 1,61 | 3 590 |
| B | 1,957 | 6 350 | 823 000 | 2 090 000 | 5,9 | 2,59 | 6 170 | 5,5 | 1,62 | 5 320 |
| C | 1,954 | 10 000 | 816 000 | 2 120 000 | 10,0 | 2,56 | 10 020 | 9,9 | 1,55 | 10 400 |
| D | 1,976 | 15 130 | 792 000 | 2 060 000 | 2,2 | 2,56 | 14 150 | 2,5 | 1,57 | 14 300 |
| E | 1,950 | 17 050 | 777 000 | 2 020 000 | 1,8 | 2,57 | 17 400 | 1,8 | 1,57 | 17 880 |
| F | 1,960 | 19 100 | 783 000 | 2 040 000 | 2,1 | 2,61 | 18 000 | 2,2 | 1,56 | 18 470 |
| G | 1,980 | 21 850 | 752 000 | 1 950 000 | 1,5 | 2,58 | 20 400 | 2,0 | 1,61 | 19 970 |
| K | 1,980 | 13 050 | 805 000 | 2 090 000 | 2,9 | 2,57 | 12 850 | — | — | — |

der Zahlentafel 11 sind die Drähte verschiedener Festigkeit durch Buchstaben A, B, C usw., die als Materialzeichen vom Lieferer angegeben waren, unterschieden. Um die Eigenschaften der Stahlarthen zu kennzeichnen, sind außer der Zerreißfestigkeit der durch Drehschwingungen festgestellte Gleitmodul G, der hieraus berechnete Elastizitätsmodul E und die Bruchdehnung ϵ_{br} angegeben. Für das bei den oben beschriebenen beiderseitigen Biegungen benutzte Material von $K_z = 12\,000$ at schwankte E bei den verschiedenen Drahtdicken zwischen 2 340 000 at und 2 050 000 at. Die Ergebnisse der Biegeversuche mit diesen verschiedenen Stahlarthen sind in Fig. 36 zusammengestellt. Die einzelnen Punkte entsprechen Mittelwerten aus 7 bis 10 Versuchen, die oft recht erheblich voneinander abwichen, obgleich die Versuchsbedingungen stets gleich waren. Vermutlich rühren diese Abweichungen auch hier von Ungleichmäßigkeiten im Material her. Eine bestimmte Gesetzmäßigkeit zwischen Biegefähigkeit und Zugfestigkeit des Materials zeigt sich bei den angestellten Versuchen nur bei den Materialien bis zu etwa 13 000 at Zugfestigkeit. Bis hierher nimmt die Biegefähigkeit zu. Bei den Materialien mit noch größerer Zugfestigkeit ist sie im allgemeinen geringer, doch zeichnen sich auch hier einzelne Drähte durch besonders hohe Biegefähigkeit aus. Bei den Biegungen mit großen Dehnungen $\delta/2 \cdot \rho$ ist der Einfluß der Festigkeit des Materials geringer als bei den Biegungen mit geringern Dehnungen.

Um festzustellen, ob die Biegefähigkeit der Drähte durch das Verspinnen zum Seil beeinflusst wird, wurden zweiseitige Biegungen mit versponnenen, den Seilen 1 und 2 entnommenen und mit unversponnenen Drähten gleichen Materials angestellt. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 12 angegeben. Es zeigt sich, daß bei großen Biegehalbmessern ρ die Bruchbiegezahl des versponnenen Materials tatsächlich kleiner ist als die des unversponnenen. Je mehr man sich mit ρ den kleinen Krümmungshalbmessern des Drahtes im Seile nähert, umso geringer werden die Unterschiede, da eben die eine Biegung des Drahtes beim Verspinnen gegen die vielen andern, gleich starken des Versuches keine Rolle spielt. Gegenüber den schwächern Biegungen fällt aber die starke Biegung beim Verspinnen schon merklich ins Gewicht. Die Zugfestigkeit des Materials hat durch das Verspinnen nur etwas mehr als $\frac{1}{2}$ pCt gelitten.

Zahlentafel 12.

| Biegehalbmesser ρ in mm | Bruchbiegezahlen n_{br} | | | | | K_z in at | | |
|------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| | 100 | 75 | 60 | 50 | 40 | Längsschlag ¹ Seil 1 | Längsschlag ² Seil 1 | Kreuzschlag Seil 2 |
| unversponnen | 4471 | 2863 | 1633 | 1126 | 716 | 12260 | 12260 | 12190 |
| versponnen | 4000 | 2078 | 1653 | 1137 | 765 | 12180 | 12030 | 12110 |
| Unterschied in pCt | +10,5 | +27,4 | -1,22 | -0,97 | -6,85 | 0,6 | 1,9 | 0,6 |

¹ Drähte vor dem Zerreißen nicht gerade gerichtet.
² " " " gerade " "

Fall b Einseitige Ursprungsbiegungen mit Drähten, entsprechend den Angaben der S. 1675 und der

Fig. 30 b. Die Versuche sind mittels der in Fig. 31 dargestellten Einrichtung durchgeführt worden, wobei der rechtsseitige Hubbegrenzer g so gestellt wurde, daß man den Hebel S aus der linken Endlage nur bis in die senkrechte Mittellage und wieder zurück bewegen konnte. In der senkrechten Mittellage des Hebels legte sich der Draht gegen die senkrecht stehende ebene Fläche einer Platte, die bei diesen Versuchen statt der rechts liegenden Rolle r eingebaut war. Da diese Art der Biegungswechsel bei den Drähten der Seile an den gefährdeten Stellen wohl nicht vorkommt, sind diese Versuche nur in geringem Umfange durchgeführt worden. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 13 zusammengestellt. Auch bei diesen Versuchen zeigt sich, daß Drähte, die bei der Biegung die gleiche Randdehnung $\epsilon = \delta/2\rho$ erfahren, annähernd nach einer gleichen Anzahl von Biegungswechseln zerstört werden. Das Gesetz der Ähnlichkeit kann demnach auch hier als gültig angesehen werden.

Zahlentafel 13.

| Drahtdicke δ in mm | Halbmesser ρ der Biegung in mm | | |
|---------------------------|-------------------------------------|--------|-------|
| | 25 | 37,5 | 50 |
| 1,2 | 4 014 | 11 312 | |
| 1,3 | 3 628 | 8 352 | |
| 1,4 | 3 163 | 6 980 | |
| 1,6 | 2 078 | 5 826 | |
| 1,8 | 1 830 | 3 748 | |
| 2,0 | 1 333 | 2 615 | |
| 2,2 | 1 164 | 2 330 | 3 800 |
| 2,36 | 930 | 1 972 | 3 003 |
| 2,6 | 634 | 1 665 | 2 902 |
| 2,8 | 492 | 1 466 | 2 302 |
| 3,0 | 408 | 1 265 | 1 630 |

Fall c. Die unter a und b geschilderten beiderseitigen und einseitigen Biegungen entsprechen nicht den Biegungen der Seildrähte im Betriebe. Bei Drahtseilen erfahren die Drähte vielmehr die auf S. 1675 erklärten »einseitigen allgemeinen Biegungen« der Fig. 30 c, bei denen der Draht wechselweise zwischen 2 auf einer Seite gelegenen Krümmungen $1/\rho_{min}$ und $1/\rho_{max}$ hin und her gebogen wird.

Die Versuchseinrichtung bestand in einer konischen, an beiden Enden gelagerten Trommel mit flachem Gewinde, die abwechselnd nach links und nach rechts herumgedreht wurde. Der Draht wurde um diese Trommel, entsprechend Fig. 37, herumgebogen und das eine Ende in einem auf Rollen laufenden Wagen festgespannt, der sich, entsprechend der allmählichen Vergrößerung des Trommelhalbmessers, in einer schrägen Führung, parallel zur Kegelerzeugenden der konischen Trommel, leicht von selbst bewegte. Auf diese Weise blieb die Länge des Drahtes von der Einspannstelle bis zum Berührungspunkte mit der Trommel unverändert, wenn der Draht beim Drehen der Trommel von dem schwächern Ende der Trommel allmählich nach dem stärkern in dem Gewinde gleitend wanderte. Würde der Draht die Trommel auf der linken Seite lotrecht verlassen, so würde dies eine nicht gewünschte Krümmung an der Ablaufstelle bedeuten; der Draht würde

hier sehr starke einseitige Ursprungsbiegungen erleiden und vorzeitig brechen. In Wirklichkeit geht der Draht aber bei nicht zu starkem Belastungsgewicht G aus der Krümmung der Trommel infolge seiner Steifigkeit nicht gleich in die Gerade, sondern in eine Kurve von immer größer werdendem Halbmesser über. Tatsächlich ist auch bei den ausgeführten Versuchen mit nicht zu starkem G der Bruch niemals an dieser Stelle, sondern immer etwa bei a erfolgt. Bei stärkerem G sind, um Bruch an der Ablaufstelle zu vermeiden, besondere Vorkehrungen erforderlich.

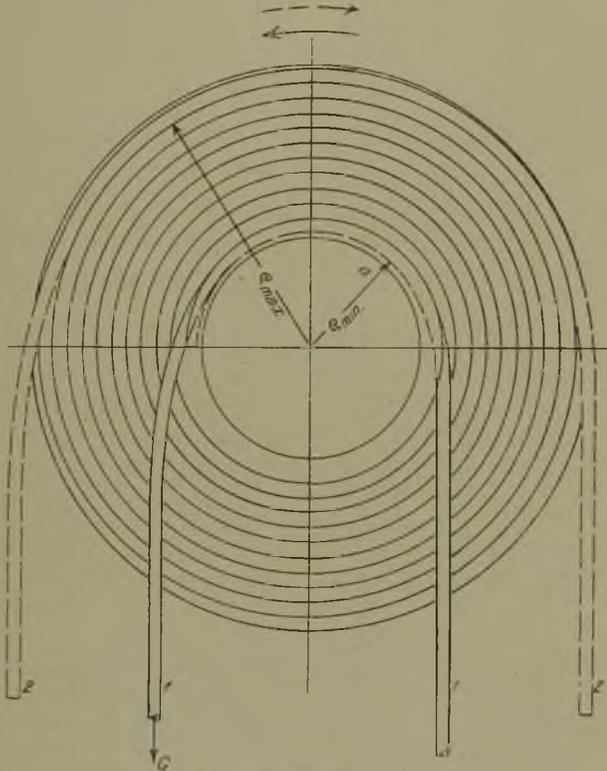


Fig. 37.

Die Ergebnisse dieser Versuche sind in der Zahlentafel 14 niedergelegt. Man erkennt, daß die Bruchbiegezahl n_{br} im vorliegenden Falle von etwa 5 000 auf 60 000 wächst, wenn die Krümmungsänderung von $1/37$ auf $1/115$ abnimmt. Bei noch geringerer Krümmungsänderung, wie sie die Drähte im Seil erfahren, würden die Bruchbiegezahlen noch viel größer werden. Derartige Versuche sind sehr zeitraubend, und der Verfasser mußte sich auf die obigen Angaben beschränken, um das Erscheinen der Arbeit nicht hinauszuschieben.

Zahlentafel 14.

| Materi- al- zeichen | Draht- dicke δ in mm | K_z in at | ϱ_{min} in mm | ϱ_{max} in mm | $A(1/\varrho) =$ $1/\varrho_{min} - 1/\varrho_{max}$ | Bruch- biege- zahl n_{br} | G in kg |
|---------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------------------|---------------|
| K | 2,0 | 13 000 | 18,5 | 37,0 | $1/37$ | 5044 | 3,2 |
| D | 2,0 | 15 100 | 18,5 | 37,0 | $1/37$ | 4600 | 3,2 |
| K | 2,0 | 13 000 | 18,5 | 27,5 | $1/56,5$ | 17732 | 3,2 |
| K | 2,0 | 13 000 | 28,0 | 37,0 | $1/115$ | 59034 | 3,2 |

2. Einfluß häufiger Biegungswechsel auf die Eigenschaften des Stahldrahtes.

Die Vermutung liegt nahe, daß bei den Dauer- oder Ermüdungs-Biegeversuchen der Stahldraht Veränderungen erleidet, die nach und nach so groß werden, daß er eine Biegung, die er zuerst ohne sichtbaren Schaden ertragen hat, nicht mehr aushalten kann und infolgedessen bricht.

Der Verfasser hat verschiedene Wege eingeschlagen, um etwaige Veränderungen dieser Art und Zeichen der beginnenden Ermüdung des Materials aufzusuchen. Sie sollen im folgenden beschrieben werden:

1. Es liegt nahe, zunächst eine etwaige Veränderung des Elastizitätsmoduls E nachzuprüfen. Leider standen hierfür die erforderlichen Apparate nicht zur Verfügung.

2. Die Nachprüfung des Gleitmoduls G des Materials erfolgte mittels des Torsionspendels.

Der Gleitmodul wurde bei sämtlichen untersuchten Stahldrähten durch Ermüdungs- oder Dauer-Biegeversuche nicht beeinflusst.

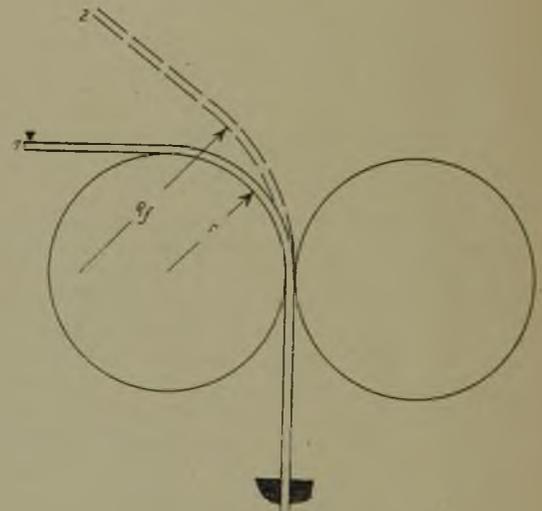


Fig. 38.

3. Biegt man einen Stahldraht um eine Rolle in die Lage 1, entsprechend Figur 38, und überläßt ihn dann sich selbst, so federt er in die Lage 2 zurück. Die Auffederung wurde durch wiederholte beiderseitige Biegungen um die gleiche Rolle nicht beeinflusst. Der Krümmungshalbmesser ϱ_f des freien Drahtes war kurz vor dem Bruche des Drahtes noch gerade so groß wie nach der ersten Biegung.

4. Um zu prüfen, ob die statische ZerreiBfestigkeit der Drähte durch wiederholte Biegungen sich ändern würde, wurde mittels der Schenkschen Maschine des Maschineningenieur-Laboratoriums der Technischen Hochschule zu Hannover und einer besonders konstruierten Einspannvorrichtung für Stahldrähte eine Reihe von ZerreiBversuchen ausgeführt, deren Ergebnisse in der Zahlentafel 15 zusammengestellt sind. Es zeigt sich, daß die ZerreiBfestigkeit nach wenigen Biegungen des Drahtes um etwa 1 pCt zurückgeht,

dann aber während der weitem Biegungen nahezu unverändert bleibt. Erst kurz vor dem Bruch geht die Zerreißfestigkeit schnell zurück, so daß man im allgemeinen für die Abhängigkeit der Zerreißfestigkeit K_z eines Stahldrahtes von den bereits ertragenen Biegungswechseln n bei den angestellten Versuchen das Bild der Fig. 39 erhält.

5. Die Bruchdehnung ϵ_{br} nimmt bei dem weichen Stahldraht C (Zahlentafel 15) mit der Zahl der Biegungswechsel zunächst wenig, kurz vor der Bruchbiegezahl aber stark ab. Bei den hrtern Stahldrähten K, D und F nimmt die Bruchdehnung mit den ertragenen Biegungswechseln zunächst ganz wenig zu, bleibt dann mit geringen Schwankungen unverändert

Zahlentafel 15.

| Materialzeichen | Drahtdicke δ in mm | Halbmesser der Biegung ρ in mm | $n =$ Anzahl der Biegungen vor dem Zerreißen | K_z in at | Bruchdehnung ϵ_{br} | |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|-------------|------------------------------|------|
| Z (Bruchbiegezahl $n_{br} = 650$) | 2,57 | 50 | 0 | 12 850 | — | |
| | 2,57 | 50 | 4 | 12 650 | 3,63 | |
| | 2,57 | 50 | 10 | 12 500 | 3,53 | |
| | 2,57 | 50 | 40 | 12 450 | 3,40 | |
| | 2,57 | 50 | 50 | 12 130 | 3,60 | |
| | 2,57 | 50 | 100 | 12 070 | 3,72 | |
| | 2,57 | 50 | 200 | 11 970 | 3,87 | |
| | 2,57 | 50 | 400 | 12 020 | 3,87 | |
| | 2,58 | 50 | 500 | 11 500 | 1,47 | |
| | 2,58 | 50 | 600 | 10 130 | 0,75 | |
| C ($n_{br} = 2474$) | 2,58 | 50 | 700 | 9 500 | 0,72 | |
| | 2,56 | 100 | 0 | 10 160 | — | |
| | 2,57 | 100 | 50 | 9 980 | 9,90 | |
| | 2,56 | 100 | 200 | 9 990 | 9,70 | |
| | 2,56 | 100 | 500 | 10 030 | 9,47 | |
| | 2,57 | 100 | 1 000 | 10 040 | 9,65 | |
| | 2,57 | 100 | 1 500 | 10 120 | 8,95 | |
| | 2,56 | 100 | 1 900 | 10 050 | 9,60 | |
| | O ¹ | 2,57 | 100 | 200 | 10 030 | 6,63 |
| | K ($n_{br} = 4990$) | 1,97 | 100 | 0 | 12 925 | 2,56 |
| 1,98 | | 100 | 100 | 12 665 | 2,59 | |
| 1,98 | | 100 | 200 | 12 300 | 2,81 | |
| 1,98 | | 100 | 400 | 12 310 | 2,84 | |
| 1,98 | | 100 | 1 000 | 12 280 | 3,43 | |
| 1,98 | | 100 | 2 000 | 12 290 | 3,13 | |
| 1,98 | | 100 | 3 000 | 11 980 | 2,82 | |
| 1,98 | | 100 | 4 000 | 10 700 | 0,69 | |
| D ($n_{br} = 618$) | 2,57 | 50 | 0 | 14 230 | — | |
| | 2,58 | 50 | 10 | 13 540 | 3,19 | |
| | 2,58 | 50 | 20 | 13 500 | 3,24 | |
| | 2,58 | 50 | 50 | 13 440 | 3,06 | |
| | 2,58 | 50 | 100 | 13 160 | 3,50 | |
| | 2,58 | 50 | 200 | 13 550 | 3,21 | |
| | 2,58 | 50 | 300 | 13 330 | 3,28 | |
| | 2,58 | 50 | 400 | 13 550 | 3,25 | |
| | 2,58 | 50 | 500 | 12 920 | 2,16 | |
| | 2,58 | 50 | 600 | 12 720 | 1,22 | |
| F ($n_{br} = 2379$) | 2,61 | 100 | 0 | 18 030 | 2,90 | |
| | 2,61 | 100 | 20 | 17 880 | 3,25 | |
| | 2,61 | 100 | 100 | 17 850 | 2,50 | |
| | 2,61 | 100 | 200 | 17 900 | 2,56 | |
| | 2,60 | 100 | 500 | 17 930 | 2,78 | |
| | 2,60 | 100 | 1 000 | 17 940 | 2,78 | |
| | 2,60 | 100 | 1 500 | 17 930 | 2,50 | |
| | 2,60 | 100 | 2 000 | 17 500 | 1,25 | |

und nimmt kurz vor der Bruchbiegezahl plötzlich ab.

Bei den bisherigen Versuchen traten ausgeprägte Ermüdungserscheinungen des Materials also nicht auf. Bei den unter 4 und 5 geschilderten zeigten sich kurz vor dem Erreichen der Bruchbiegezahl Zeichen der Zerstörung des Materials.

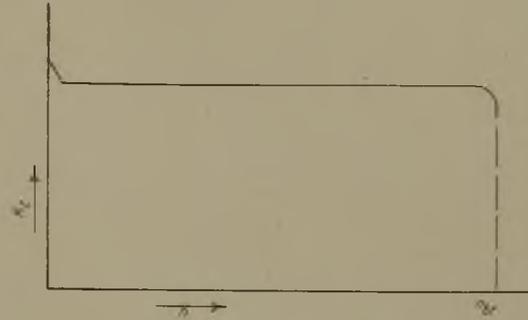


Fig. 39.

6. Um die Abhängigkeit der Verwindefähigkeit der Stahldrähte von der Anzahl der bereits ertragenen Biegungswechsel festzustellen, wurden sog. Verwindeproben angestellt. Die Drähte wurden an einem Ende in einem feststehenden Futter, am andern in einem drehbaren Futter festgespannt und dieses so lange gedreht, bis der Bruch erfolgte. Die freie Länge zwischen den beiden Einspannstellen betrug 150 mm. Da ein geeigneter Apparat ohne weiteres nicht zur Verfügung stand, wurde die Mechaniker-Drehbank des Maschineningenieur-Laboratoriums für derartige Verwinderversuche eingerichtet. Die nicht drehbare Einspannstelle war hier am Reitstock der Drehbank angeschraubt. Der Reitstock wurde nicht festgestellt, sondern konnte sich auf dem Bett der Drehbank verschieben, damit die Drähte bei den Verwindungen etwaigen Längenänderungen zu folgen imstande waren. Der Reitstock stand durch eine über eine Rolle geführte Schnur unter dem stndigen Zug eines Gewichtes von 10 kg. Die Ergebnisse der Versuche für 2, 2,6 und 2,8 mm starken Draht sind in Fig. 40 eingetragen. Es zeigt sich, daß die Anzahl der Verwindungen bis zum Bruch mit der Zahl der voraufgegangenen Biegungen bei den schwächern Drähten zunächst etwas zu-, dann aber ständig ab-, bei dem stärkern Draht ständig abnimmt. Die Länge der Drähte nahm beim Verwinden zu. Die Verwindeproben zeigten, daß das untersuchte Material sehr gleichmäßig war, da die auf der Oberfläche sich bildenden Schraubenlinien von einem zum andern Ende des Drahtes gleichmäßig verliefen.

Man findet also, daß mit der Zahl der der Verwindung voraufgegangenen Biegungswechsel von einer bestimmten Stelle ab die Verwindefähigkeit abnimmt. Man könnte daraus schließen, daß von hier ab die Schubfestigkeit des Materials stark beeinträchtigt wird.

7. Auch die gewöhnliche Biegeprobe [um Abrundungen von 5 mm Halbmesser zeigt, daß die Anzahl der Biegungen bis zum Bruch mit der Zahl der voraufgegangenen Biegungswechsel um größere Halbmesser-

¹ Nur 1 Versuch. Die übrigen Drähte brachen kurz vorher beim Biegen.

abnimmt. Die Ergebnisse der in dieser Richtung angestellten Versuche sind in Fig. 41 wiedergegeben¹.

8. Das Bruchaussehen bei den Ermüdungs-Biegeversuchen des Verfassers wird durch Fig. 42 veranschaulicht.

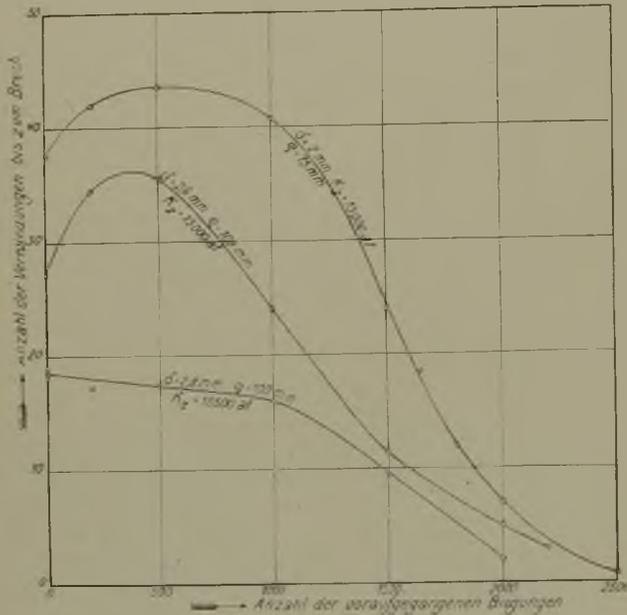


Fig. 40.

In der Mitte der Bruchfläche liegt winkelrecht zur Krümmungsebene des Drahtes ein dunkelgraues, glanzloses Gebiet a, das seitlich von 2 hyperbelartigen Kurven begrenzt wird. Seitlich davon liegen die hellen samtglänzenden Teile b. Je nach dem Winkel, unter dem das Licht auf die Bruchfläche fällt, heben sie sich mehr oder weniger stark von dem mittlern Teile ab. Bei c stehen stets auf der einen Hälfte die in der Fig. 42 angedeuteten Zacken. Der dunkle Teil a liegt nicht genau in der Mitte der Bruchfläche, sondern, jenachdem der Bruch des Drahtes beim Auf- oder Zubiegen erfolgt, mehr nach der erhabenen oder der hohlen Seite der Krümmung zu. Bei etwa 10facher Vergrößerung lassen sich in den Teilen b Risse erkennen die in der angedeuteten Weise vom Rande in das Innere zu, oft aber auch quer zu dieser Richtung laufen. Auf der zylindrischen Oberfläche des Drahtes lassen sich einige Zeit vor dem Bruch mit einer guten Lupe feine Risse erkennen, die quer nach der in der Fig. 43 angedeuteten Weise verlaufen. Versucht man, das Ende des gebrochenen Drahtes in der Nähe der Bruchstelle zu biegen, so bricht es oft schon bei Beginn der Biegung ab und zeigt wieder den Bruch der Fig. 42. Der Draht ist also nicht nur an der ersten Bruchstelle, sondern im ganzen betreffenden Biegebereich mürbe oder vollständig ermüdet. Der Verfasser hat von solchen Bruchstellen

¹ Die im Abschnitt I aufgeworfene Frage, ob die üblichen Zerstörungs-Biegeversuche ein angemessenes Bild von der Bruchgefahr von Drähten bilden, wird durch diese Versuche noch nicht beantwortet. Es wäre eine dankenswerte Aufgabe, den Zusammenhang zwischen den üblichen Zerstörungsbiegeversuchen und der Ermüdung des Materials bei ständigen Biegeumschlägen festzustellen und damit für die praktische Verwendbarkeit der üblichen Biegeproben eine sicherere Grundlage zu schaffen.

feine polierte Schlitze anfertigen lassen und sie mit dem Mikroskop untersucht. Es ließen sich keine Unterschiede zwischen den einzelnen Teilen der Bruchfläche, selbst nach dem Ätzen feststellen. Eine Veränderung des Gefüges innerhalb des Querschnittes der Drähte wird hiernach, wie auch schon Martens¹ vermutet, durch die Ermüdungs-Biegeversuche nicht hervorgerufen.

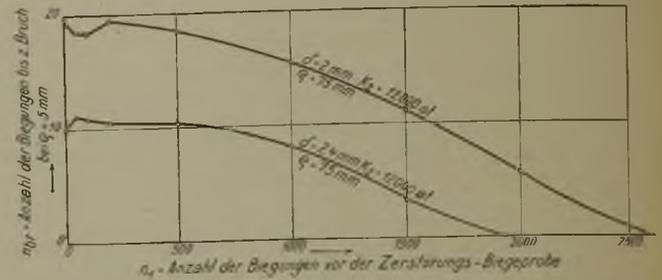


Fig. 41.

Die Ermüdung des Drahtmaterials bei den Biegeversuchen könnte vielleicht in folgender Weise erklärt werden: Beim Biegen der Drähte werden die äußersten Fasern stark gereckt, die innern stark zusammengedrückt. Zwischen den einzelnen Faserschichten müssen große Schubspannungen auftreten, die an den am meisten gefährdeten Stellen zum Teil Verschiebungen (Rutschungen) der Teilchen gegeneinander hervorrufen. Diese Gleitstellen können jetzt gegenüber den Nachbarstellen als geschwächt gelten.

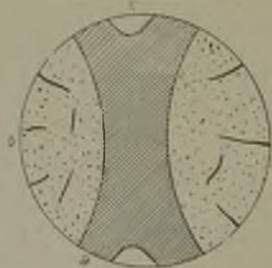
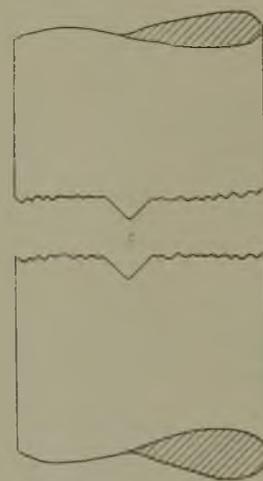


Fig. 42.

Die letztern haben bei weitem Biegeumschlägen einen zusätzlichen Anteil von den Spannungen der geschwächten Stellen mit zu übernehmen, so daß der Bereich der Rutschungen sich allmählich weiter ausdehnt. Gewissermaßen wird also die Haftfähigkeit zwischen den einzelnen Schichten des Drahtes geringer und damit auch seine Widerstandsfähigkeit, vor allem gegen Schub, wie sich auch bei den Verwindungsversuchen zeigt, während seine Widerstandskraft gegen Zug noch nicht beeinträchtigt wird. Erst wenn sich wirklich Risse nach Fig. 43 im Material bilden, also kurz vor der Zerstörung, leidet auch die Zerreißfestigkeit.

9. Eine weitere bemerkenswerte Erscheinung zeigt sich noch beim Zerreißen von Stahldrähten, die vorher Biegeumschlägen unterworfen waren. Verträgt ein Draht z. B. 4 000 Biegeumschläge,

¹ Martens, Materialienkunde für den Maschinenbau, 1898, S. 332

so findet man beim Zerreißen nach etwa 2500 Biegungswechseln nicht mehr die ausgeprägte Einschnürung mit Krater und Kegel, sondern der Bruch wird zackig, und die in der Fig. 42 mit a bezeichneten glänzenden Stellen kommen eben als weiße Punkte zum Vorschein. Beim Zerreißen der entsprechenden Drähte, die 3000 Biegungswechsel ertragen haben, zeigen sich die Stellen a schon ausgeprägter, und der Bruch beim Zerreißen der Drähte mit 4000 Biegungswechseln unterscheidet sich kaum noch von dem in Fig. 42 angedeuteten, wobei der Bruch ganz plötzlich ohne Dehnung erfolgt.

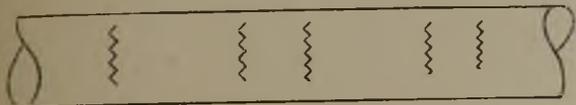


Fig. 43.

Es ist denkbar, daß die glänzenden Stellen a von den oben genannten Verschiebungen der Teilchen gegeneinander herrühren, die in den Hauptschubflächen vor sich gehen werden. Letztere liegen am Rande — wegen des einachsigen Spannungszustandes — unter 45° gegen die neutrale Schicht. Auch im Innern haben sehr wahrscheinlich im Augenblick des Bruches die Hauptschubflächen die gleiche schräge Lage; jedoch haben hier während der Biegungswechsel keine Rutschungen, durch die die Flächen hätten glänzend werden können, stattgefunden.

Nach dieser Deutung würde die Ermüdung eine rein mechanische, nicht eine mit molekularen Änderungen verbundene Erscheinung darstellen.

3. Versuche mit Stahldrähten aus abgelegten Seilen.

Der Verfasser hat weiterhin Versuche angestellt, um zu prüfen, ob die unter 2. geschilderten Eigenschaftsveränderungen der Stahldrähte infolge häufiger Biegungswechsel sich auch bei Stahldrähten aus abgelegten Seilen zeigten. Die Ergebnisse sind in der Zahlentafel 16 wiedergegeben. Unter der Voraussetzung, daß das zur Verfügung gestellte unversponnene Material dem versponnenen in den neuen Seilen ursprünglich gleichartig war, wie von dem Stahlwerk zugesichert worden ist, würde sich ergeben, daß sich die Zerreißfestigkeit der Drähte aus den Seilen 3 und 4 während der Aufliegezeit um etwa 7 pCt vermehrt hat, während die der Drähte aus dem Seile 5 sich um etwa den gleichen Betrag vermindert hätte. Die Erhöhung der Zerreißfestigkeit ist unwahrscheinlich. Auffallend ist aber auch hier wieder die Verminderung der Verwindefähigkeit. Die Drähte der äußeren Drahtlage aus Seil 3 (Kreuzschlag) brachen oft schon beim Beginn der Verwindung. Bei näherer Untersuchung zeigte sich, daß der Bruch an den im Abschnitt IV erwähnten Scheuerstellen erfolgte. Dieses Ergebnis ist wegen der Schwächung des Querschnittes erklärlich, ist aber für die Bruchgefahr der Drahtseile bedeutungslos, da die Scheuerstellen an den nicht gefährdeten Querschnitten (s. S. 1639) der Drähte liegen. Aber auch ausgesuchte unbeschädigte Drahtenden wiesen eine Abnahme der Verwindefähigkeit um etwa 42 pCt gegenüber den unversponnenen neuen Drähten auf. Die

Schraubenlinien auf der Oberfläche der Drähte verliefen außerdem bei der Verwindung sehr ungleichmäßig, während sie bei dem unversponnenen Material sich gleichmäßig von dem einen zum andern Ende der Versuchslänge erstreckten. Auch die im Innern dieses Seiles gelegenen Drähte zeigten eine Abnahme der Verwindefähigkeit um 32 pCt. Bei den Seilen in Längsschlag (Nr. 4 und 5 der Zahltafel 16) ist eine so starke Abnahme der Verwindefähigkeit nicht beobachtet worden. Ähnliche Veränderungen der Eigenschaften des Seildrahtes sind von Divis¹ mitgeteilt. Die gewöhnliche Biegeprobe um Abrundungen von 5 mm Halbmesser ergibt, daß die Biegefähigkeit der Drähte bei allen drei Seilen der Zahltafel 16 ebenfalls stark abgenommen hat. Hierdurch wird aber immer nur eine bestimmte kurze Strecke des Drahtes beurteilt, während bei der Verwindprobe sich die Prüfung über ein längeres Drahtende erstreckt. Schwache Stellen des Drahtes werden daher durch die Verwindprobe viel leichter entdeckt als durch die übliche Biegeprobe. Es erscheint daher wünschenswert, daß außer den Zerreiß- und Biegeproben vor allem auch Verwindproben allgemein eingeführt werden, die von einigen Behörden² schon heute vorgeschrieben sind. Ein Vergleich zwischen der Verwindfähigkeit des Drahtes im ungebrauchten und gebrauchten Seile läßt am sichersten Veränderungen in den Eigenschaften der Drähte erkennen. Auf alle Fälle bietet eine bloße Zerreißprobe der Drähte keine genügende Sicherheit gegen Drahtbruch, da die Zerreißfestigkeit erst kurz vor der Zerstörung des Drahtes durch wechselnde Biegungen nachläßt.

VI. Die Grundlagen des neuen, den tatsächlichen Biegungsverhältnissen angepaßten Verfahrens zur Beurteilung der Bruchgefahr der Drahtseile.

Die hohe Beanspruchung, die im allgemeinen für die Drahtseile mit Rücksicht auf die Kosten zugelassen wird, soll in dem nachstehend erörterten Verfahren beibehalten werden. Dagegen besteht ein scharfer Gegensatz zwischen der Ermittlung der Biegungsspannungen oder -dehnungen und der Bruchsicherheit bei dem bisherigen Verfahren und dem neuen des Verfassers.

1. Statt der Biegungsspannungen σ_b , die bisher nach Näherungsformeln geschätzt wurden, wobei man auf die geometrische Form, also die Bauart des Seiles, keine Rücksicht nahm, sollen jetzt die Formänderungen, das sind die Biegungsdehnungen ε_b , in die Rechnung eingeführt werden, da es, wie im Abschnitt IV gezeigt wurde, unzulässig ist, bei Drähten im Seile oberhalb der Streckgrenze mit den Spannungen nach dem Hooke'schen Gesetze zu rechnen. Nur die Dehnungen gaben hier ein richtiges Bild über das Maß der Beanspruchung. An Stelle der bisherigen Gleichung für die Bruchsicherheit

$$\sigma_a = \frac{K_z}{\sigma_z + \sigma_b}$$

ist daher zu setzen:

$$\sigma_a = \frac{\varepsilon_{0r}}{\varepsilon_z + \varepsilon_b}$$

¹ Divis, Einiges über Seildraht und Drahtseile. Österr. Ztschr. f. Berg- und Hüttenwesen, 1900, S. 562.

² vgl. Materialvorschriften der deutschen Kriegsmarine. Ausgabe 1908, S. 149.

Zahlentafel 16.

| Seil | Schacht | Seilbauart | | Aufliegezeit Tage | Ge- förderte tkm | Gesamt- zahl der Aufzüge | Seil- scheiben- durch- messer in mm | Treibscheiben- bzw. Förder- trommeldurchm. in mm | Art der Förde- rung | Anzahl der Seil- biegungen bei einem Aufzuge | Gesamt- zahl der Biegungen |
|------|-------------|-------------|--|----------------------|------------------------|--------------------------------|---|---|---------------------------|---|---|
| | | Flechtart | Anzahl der Litzen u. Drähte | | | | | | | | |
| 3 | Zollern I | Kreuzschlag | 5x $\left\{ \begin{array}{l} 14 \text{ zu } 2,8 \\ 18 \text{ zu } 2,0 \end{array} \right.$ | 195 | 93 046 | 50 071 | 3 500 | 8 000 | Koepe | $\left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot 4^1 \\ + 2 \cdot 2 \end{array} \right.$ | $\left\{ \begin{array}{l} 400 568 \\ + 200 284 \end{array} \right.$ |
| 4 | " | Längsschlag | 5x $\left\{ \begin{array}{l} 14 \text{ zu } 2,8 \\ 18 \text{ zu } 2,0 \end{array} \right.$ | 386 | 185 993 | 100 542 | 3 500 | 8 000 | " | $\left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot 4^1 \\ + 2 \cdot 2 \end{array} \right.$ | $\left\{ \begin{array}{l} 804 336 \\ + 402 168 \end{array} \right.$ |
| 5 | Germania II | Längsschlag | 7x $\left\{ \begin{array}{l} 12 \text{ zu } 2,5 \\ 6 \end{array} \right.$ | 728 | 111 123 | 175 500 | 4 700 | 6 750 | Zylindr. Trommel | $\left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot 2^2 \\ + 2 \cdot 1 \end{array} \right.$ | 105 300 |

¹ Das Seil wird an jeder Auf- u. Ablaufstelle der Seil- u. Treibscheibe gebogen. Die Biegungen um eine Seilscheibe u. die Treibscheibe erfolgen im gleichen Sinne, die Biegungen um die zweite Seilscheibe sind jenen entgegengesetzt.
² Die Biegungen erfolgen bei dem hier vorliegenden Oberseil alle im gleichen Sinne.

Unversponnenes Material.

Entsprechendes Material aus den abgelegten Seilen.

| Draht- dorchm. in mm | K _z Bruch- festig- keit in at | n ₁ Anzahl der Verwindungen bis zum Bruch bei l=150 mm | n _{br} Anzahl der Bie- gungen bis zum Bruch bei ρ = 5 mm | ε _{br} Deh- nung bis zum Bruch | Be- merkungen | Seil | Draht- lage | Draht- durch- messer in mm | K _z Bruch- festig- keit in at | n ₁ Anzahl der Verwindungen bis zum Bruch bei l=150 mm | n _{br} Anzahl der Bie- gungen bis zum Bruch bei ρ = 5 mm | ε _{br} Deh- nung bis zum Bruch | Abnahme der | | Be- merkungen |
|----------------------------|--|---|---|---|---------------------------------------|------|----------------|-------------------------------------|--|---|---|---|--|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Verwinde- fähigkeit gegenüber dem neuen Material pCt | Biege- fähigkeit gegenüber dem neuen Material pCt | |
| 2,8 | 16 930 | 18,5 | 9,5 | 2,3 | Verwindungen gleichmäßig | 3 | außen | 2,8 | 18 180 | 2,5 | 3,6 | — | 86,5 | 62,1 | Drähte mit Schwerstellen |
| | | | | | | | mitten | 2,0 | 17 940 | 22,9 | 11,9 | — | 29,5 | 30,0 | Drähte ohne Schwerstellen |
| 2,0 | 16 890 | 33,9 | 17,0 | 1,5 | desgl. | 4 | innen | 2,0 | 18 620 | 22,8 | 12,6 | — | 32,7 | 25,9 | Verwindungen sehr ungleich- mäßig |
| | | | | | | | außen | 2,8 | 18 050 | 16,5 | 7,4 | 1,9 | 10,8 | 22,1 | Desgl. |
| | | | | | | | mitten | 2,0 | 19 560 | — | 13,3 | 1,4 | — | 21,8 | |
| | | | | | | | innen | 2,0 | 19 530 | — | 14,4 | — | — | 15,3 | Verwindungen ungleichmäßig |
| 2,5 | 16 930 | 21,8 | 11,4 | 2,0 | Verwindungen sehr gleich- mäßig | 5 | außen | 2,5 | 15 830 | 21,8 | 8,9 | 2,5 | 0 | 21,9 | Verwindungen gleichmäßig |
| | | | | | | | innen | 2,5 | 15 850 | 18,4 | 9,1 | 4,4 | 15,6 | 20,1 | |
| | | | | | | | Seele | 2,5 | 15 810 | 18,0 | 10,0 | 3,6 | 17,4 | 12,3 | |

Darin bedeutet:

- ⊙_a die Bruchsicherheit des neuen Seiles,
- ε_{br} die Bruchdehnung des Drahtes,
- ε_z die Dehnung infolge der achsialen Zuglast,
- ε_b die größte Biegungsdehnung.

Die Bruchdehnung ε_{br} wird durch Dehnungsversuche bestimmt. ε_z liegt im Bereich des Hookeschen Gesetzes und wird daher gleich σ_z/E. ε_b besteht aus 2 Teilen, der Biegungsdehnung ε_{ba} des Drahtes im unbelasteten Seile und der zusätzlichen Biegungsdehnung ε_{bz} des Drahtes im gebogenen Seile. Alle wesentlichen Einzelheiten über die genaue Ermittlung von ε_{ba} und ε_{bz} sind im Abschnitt IV erörtert worden.

Die in den Gleichungen für die Biegungsdehnungen enthaltenen Krümmungshalbmesser nehmen je nach der Bauart des Seiles sehr verschiedene Werte an. Die kleinsten ρ und die größten ε liegen immer auf der Außenseite (Zugseite) des gebogenen Seiles.

2. Gegen die soeben berechnete Bruchsicherheit ⊙_a wäre nichts einzuwenden, wenn es sich um Biegungen der Drähte unterhalb der Streckgrenze handeln würde, wie es sonst im Maschinenbau fast immer der Fall ist. Bei Seilen sind aber Dehnungen der Drähte oberhalb der Streckgrenze nachgewiesen. Nach den Wöhler-Bauschingerschen und den im Abschnitt V beschriebenen Dauerversuchen führen wechselnde Beanspruchungen

umso eher zum Bruch, je mehr sie die Streckgrenze überschreiten. Gerade das ist der Fall bei Drahtseilen, und daher zeigt es sich, daß Drähte im Seile nach einer endlichen Zahl von Biegungswechseln, manchmal schon nach Monaten, häufig nach 1 oder 2 Jahren zerstört werden, ohne daß die Bruchdehnung ε_{br} erreicht wird.

Man kann aber in einem solchen Falle, in dem nach endlicher Zeit zweifellos ein Bruch zu erwarten ist, unmöglich dauernd von drei- oder mehrfacher Sicherheit sprechen. Will man aber dennoch den Begriff Sicherheit gegen Bruch beibehalten, so muß man dem Umstande Rechnung tragen, daß die Sicherheit eines Seiles allmählich im Betriebe abnehmen muß, bis sie im Augenblick des Bruches nur noch gleich 1 ist¹.

⊙ würde demnach als mit der Zeit veränderlich oder besser abhängig von der Zahl n der bis zu dem jeweiligen Zeitpunkte erlittenen Umbiegungen des Drahtes anzusehen sein. Die Beziehung ⊙ = f(n) kann dabei willkürlich angenommen werden. Doch muß dem Anfangszustande (⊙_a) und dem Endzustande ⊙ = 1 sowie einer stetigen Abnahme Rechnung getragen werden. Am

¹ Auch Hrabák vermutet schon, daß die Bruchsicherheit eines Seiles nur während einer kurzen Zeit gleich dem der Rechnung zugrunde gelegten Sicherheitsgrade sei, allerdings aus einem andern Grunde als hier angegeben ist. Er beobachtet nämlich, daß der Elastizitätsmodul der Drahtseile im Betriebe allmählich größer wird. Dadurch werden die von ihm unter falschen Voraussetzungen berechneten Spannungen der Seile im Betriebe größer als die Spannungen in entsprechenden neuen Seilen. vgl. Hrabák, Die Drahtseile, 1902, S. 135 Anm. und Kap. 11

natürlichsten ist die in Fig. 44 dargestellte lineare Abnahme, entsprechend

$$S = S_a - n \cdot \frac{S_a - 1}{n_{br}} \dots \dots \dots 24.$$

Hierin ist:

S die jeweilige Sicherheit nach der Anzahl n der bereits erlittenen Biegungen, wobei eine Biegung von der kleinsten bis zu der größten Krümmung oder umgekehrt gerechnet wird (vgl. Abschnitt V S. 1675), n_{br} die dem Werte $S = 1$ zugeordnete Zahl der Biegungen, die den Bruch herbeiführt, die Bruchbiegezahl.

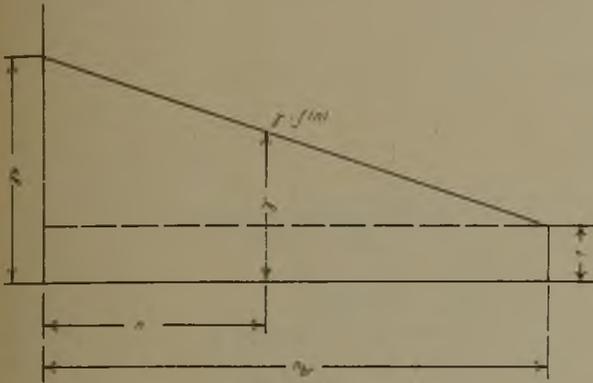


Fig. 44.

Die neue Gleichung über die Bruchsicherheit sagt übrigens weiter nichts, als daß ein Draht, der eine anfängliche Sicherheit S_a hat und z. B. 1 Million Biegungswechsel ertragen kann, nach einer halben Million Biegungswechsel nur noch die $\frac{S_a - 1}{2}$ fache Sicherheit gegen Bruch besitzt.

Für die rechnermäßige Aufsuchung von S ist die Kenntnis von n_{br} für den jeweils vorliegenden Fall erforderlich. Es wäre daher n_{br} für die wichtigsten Drahtarten und -dicken sowie für die verschiedensten Bauarten und Krümmungsänderungen $\Delta (1/\rho)$ der Drahtseile durch Dauer-Biegeversuche festzulegen. n_{br} ist eine

große Zahl, schwankend, wie aus dem auf S. 1548 genannten Überblick über die Lebensdauer der Seile hervorgeht, zwischen etwa 800 000 und 1 500 000, also um eine Million herum¹. Wie groß n_{br} für die verschiedenen Drahtarten bei verschiedener Bauart des Seiles und für verschiedene Scheibendurchmesser ist, kann nur durch Weiterführung der Dauer-Biegeversuche des Falles c (S. 1675 und 1679) ermittelt werden.

Die Ergebnisse der von dem Verfasser begonnenen Versuchreihe sind in Zahlentafel 14 mitgeteilt. Die Bruchbiegezahlen n_{br} wachsen dort je nach den gewählten Abmessungen von 5 000 auf 59 000 stetig an. Um die Versuche vollständig den wirklichen Verhältnissen anzupassen, werden sie z. Z. weitergeführt, nehmen aber immer längere Zeit in Anspruch und erfordern besondere Einrichtungen. Um die Veröffentlichung dieser Arbeit nicht weiter hinauszuschieben, werden die Mitteilungen der weitem Versuche in dieser Richtung einer besondern Arbeit vorbehalten.

Der Verfasser hat sein Ziel, zahlenmäßige Unterlagen für die Beurteilung der Bruchsicherheit der Drahtseile zu schaffen, in der vorliegenden Arbeit noch nicht vollständig erreicht. Immerhin ist er der Überzeugung, daß die zeitraubenden Dauerversuche in der angegebenen Richtung zu brauchbaren Ergebnissen führen, und daß das angegebene Verfahren das Mittel liefert, die Bruchgefahr der Drähte einwandfrei beurteilen und die Berechnung der Drahtseile mit ähnlicher Sicherheit durchführen zu können, wie sie für andere wichtige Glieder des Maschinenbaues erfolgt.

Die vorstehende Abhandlung entstand während der Tätigkeit des Verfassers als Assistent des Herrn Professors M. Weber an der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover, dem der Verfasser auch die Anregung dazu und die tatkräftige Förderung seiner Untersuchungen zu danken hat, und wurde als Dissertation zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs genehmigt.

¹ Für die Biegungen des Betriebes sind die Biegungen um jede einzelne Scheibe zu zählen, so daß die Biegezahl ein Mehrfaches der Förderzahl wird.

Explosion eines Luftsammlers.

Von Bergassessor Rumberg, Gelsenkirchen.

Auf der Schachtanlage Wilhelm der Zeche Pluto bei Wanne explodierte am 27. Juli 1909 gegen 6¼ Uhr Nachmittags der Luftsammler der Kompressoranlage.

Da die nähern Umstände des Unfalls eines gewissen Interesses nicht entbehren und sich aus ihnen vielleicht auch Winke für die Vermeidung künftiger Unfälle ergeben, erscheint eine kurze Beschreibung angebracht.

Als Luftsammler dienten zwei unter freiem Himmel übereinander verlagerte alte Dampfkessel von je 10 m Länge und 2,2 m Durchmesser. Die Blechstärke betrug 16 mm; die Langnähte waren doppelt, die Rundnähte

einfach überlappt genietet. Der eine Boden der Kessel war umgezogen, während der andere mit innenliegendem Winkeleisenring am Körper befestigt war. Diese Kopfplatte des untern Sammlers, in den die Luft zuerst eintrat, wurde durch die Explosion abgerissen und etwa 50 m weit über die Ventilatoranlage hinweg auf den Zechenplatz geschleudert. Der übrige Kesselkörper wurde durch den Rückschlag etwa 2 m zurückgeworfen.

Dem glücklichen Umstande, daß z. Z. der Explosion kein Verkehr der Belegschaft auf dem Zechenplatze stattfand, ist es zu verdanken, daß Menschen nicht zu

Schaden gekommen sind, obwohl die Kopfplatte ungefähr zwischen der Waschkaue und dem Zugang zu den Schächten niederfiel. Da ein von der abliegenden Kopfplatte getroffener Gitterträger zwar fortgerissen wurde, aber einen Bruch der darauf ruhenden Dampfleitung nicht zur Folge gehabt hat, so ist auch kein nennenswerter Sachschaden entstanden.

Eine genaue Besichtigung des explodierten Kessels ergab, daß die Trennung des Materials an einem alten Riß eingesetzt hatte, der sich in der ersten Rundnaht des Kesselkörpers befand und sich bei einer Länge von etwa 1400 mm über 23 Nieten erstreckte. Im übrigen war die Trennung im Befestigungswinkelring erfolgt, der glatt abgeschert wurde. Im Innern des Behälters befanden sich leicht angekohlte Ölrückstände.

Die Luftsammler wurden in der Hauptsache von einem im Jahre 1902 von der Firma Thyssen & Co. in Mülheim (Ruhr) gelieferten Stufenkompressor gespeist, der eine stündlich angesaugte Luftmenge von 8000 cbm auf 5 at preßt. Bei einem Hub von 1100 mm betragen die Zylinderdurchmesser:

| | |
|--------------------------------|--------|
| der Zwillingsdampfmaschine . . | 760 mm |
| des Hochdruckkompressors . . . | 640 „ |
| des Niederdruckkompressors . . | 1000 „ |

Die Umlaufzahl beträgt im allgemeinen 60—70 in 1 min. Der Kompressor besitzt Kolbenschiebersteuerung (s. Fig. 1), deren Wirkungsweise derart ist, daß die beiden Schieberkolben durch eine Kolbenstange, auf der sie festsitzen, entsprechend dem Gange des Kompressorkolbens hin und her bewegt werden. Steht

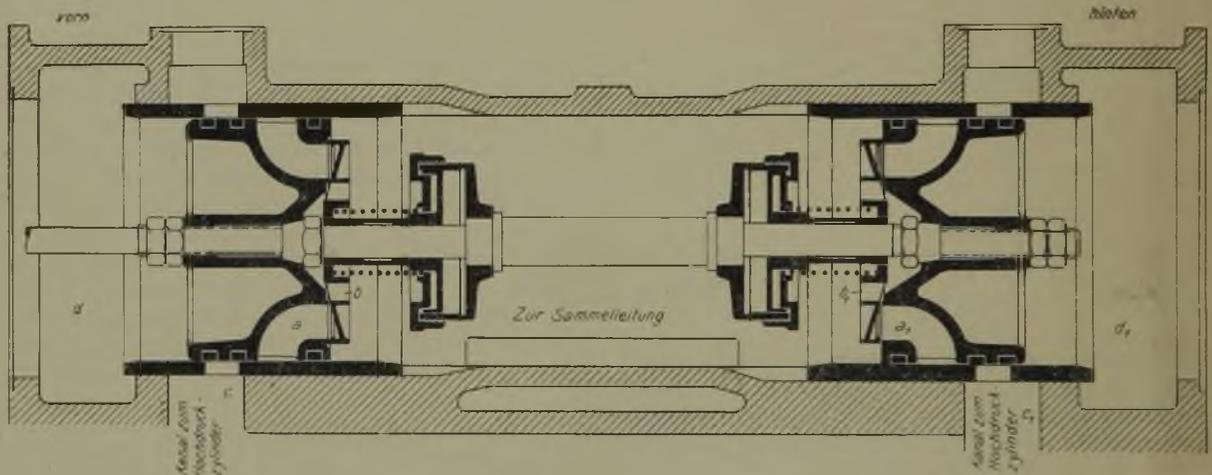


Fig. 1. Kolbenschiebersteuerung des Kompressors.

der Kanal *a* des Schieberkolbens vor dem Kanal *c* des Kompressorzylinders, so kann die in ihm gepreßte Luft durch diese Kanäle und das Ventil *b* nach der Mitte in die Sammelleitung treten. Auf der andern Seite der Steuerung wird gleichzeitig der Zuführungskanal *c*₁ zum Kompressorzylinder frei, so daß in ihn aus dem Raume *d*₁ die in dem Niederdruckzylinder auf 1½ at vorgepreßte Luft einströmt. Der Abschluß zur Sammelleitung wird durch den Druck des Schieberkolbens gegen das Ventil *b*₁ gebildet. In die Räume *d* und *d*₁ gelangt die Luft durch zwei unter dem Steuerungszylinder liegende Kanäle, die sich nach beiden Seiten von der Leitung, die von der Niederdruckseite kommt, abzweigen.

Auf dem Wege zwischen Nieder- und Hochdruckzylinder wird die Luft durch Oberflächenkühlung mit Ruhrwasser, das auch zur Kesselspeisung dient, reichlich gekühlt (s. Fig. 2).

Zum Schmieren der Kompressor- und Steuerzylinder wurde ein Öl verwendet, das nach Angabe des Lieferanten einen Entflammungspunkt von 206 und einen Brennpunkt von 246 ° C besitzen sollte. Eine nach dem Unfall vorgenommene Untersuchung des Öles ergab, daß Flamm- und Brennpunkt etwas tiefer, u. zw. bei 191 bzw. 218 ° C, lagen.

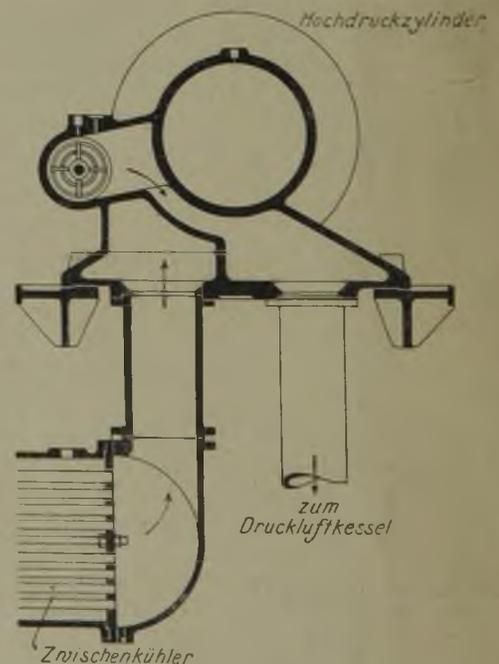


Fig. 2. Zwischenkühler und Hochdruckzylinder.

Die Temperaturen der komprimierten Luft können an einem über dem Steuerzylinder angebrachten Thermometer abgelesen werden; sie betragen bei normalem Gang an der Niederdruckseite 120—130, an der Hochdruckseite 100—110 ° C.

Bemerkenswert ist, daß das vordere Ventil *b*, wie sich bei einer Untersuchung des Kompressors nach der Explosion herausstellte, auf etwa $\frac{1}{4}$ seiner Fläche völlig zerrissen war.

Bevor eine Erklärung des Unfalles versucht werden soll, sei bemerkt, daß es sich dabei lediglich um eine Explosion handeln kann. Das geht, ganz abgesehen von der sehr heftigen Wirkung, schon allein daraus hervor, daß aus dem Spalt, der sich bei der Explosion zunächst zwischen dem Kesselkörper und der nachher abgeschleuderten Kopfplatte gebildet hatte, nach der Aussage eines in der Nähe beschäftigten Maurerpoliers eine blaue Flamme herausgeschlagen ist.

Zur Erklärung der Explosion liegt es nahe, sie mit dem oben erwähnten Bruch des Ventils in Verbindung zu bringen. Hieraus ergab sich nämlich folgendes: Die komprimierte Luft wurde zwar nach wie vor zur Sammelleitung gedrückt, jedoch trat sie durch das kaum noch abschließende Ventil ganz oder doch zum größten Teil vermöge des großen Überdruckes vor der aus dem Niederdruckzylinder kommenden Luft beim Rückgange des Kompressor Kolbens, wieder in den Kompressorzylinder zurück. Der Schieberkolben bewegte sich infolgedessen in ungefähr derselben Luftmenge hin und her, die immer von neuem vom Kompressor gedrückt wurde. Wenngleich zugegeben werden muß, daß der durch die Kompression entstehenden Erwärmung eine entsprechende Abkühlung durch die darauf folgende Expansion entgegenstand, so ist doch zu bedenken, daß eine erhöhte Erwärmung durch die Reibung des Kompressor- und Schieberkolbens, die sich nur auf eine verhältnismäßig geringe Luftmenge übertrug, sehr wohl entstehen konnte. Das Vorhandensein einer derartigen Temperaturerhöhung vor dem Unfall geht daraus hervor, daß der Betriebsführer der Zeche $\frac{1}{2}$ st nach der Explosion noch eine Temperatur von 142 ° C an dem Thermometer des Hochdruckzylinders abgelesen hat. Der Umstand, daß die Abkühlung von Luft verhältnismäßig schnell erfolgt, läßt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß die Temperatur z. Z. des Unfalles sicherlich über 200 ° C betragen hat. Daß ferner durch Bruch eines Ventils eine Erhöhung der Lufttemperatur hervorgerufen werden kann, ist von demselben Betriebsführer bei dem Kompressor auf der Anlage Thies der Zeche Pluto einige Zeit nach dem

hier beschriebenen Unfall beobachtet worden. An diesem von Pokorny & Wittekind gelieferten Kompressor hatte sich ein unregelmäßiger Gang bemerkbar gemacht, der, wie sich bei der Untersuchung herausstellte, auf ein beschädigtes Ventil zurückzuführen war. Gleichzeitig wurde eine die Normaltemperatur um 30 ° C übersteigende Erwärmung der Luft festgestellt.

Nachdem sich also bei dem Kompressor auf der Schachanlage Wilhelm die Luft bedeutend erwärmt hatte, trat vermutlich eine lebhaftere Zersetzung des Schmieröles ein. Entweder ist nun die Explosion dadurch eingeleitet worden, daß der Brennpunkt des Öles erreicht war, oder daß die sich bewegenden Maschinenteile einen Funken hervorgerufen haben. Ersteres ist wahrscheinlicher. Der Umstand, daß der Kompressor selbst und die von ihm zum Sammelkessel führende Leitung nicht beschädigt worden sind, läßt sich damit erklären, daß das Luftgemisch in ihnen zufällig nicht die entsprechende Zusammensetzung für eine heftige Explosionswirkung hatte, während sie im Luftsammler vorhanden war.

Für die Maßregeln zur Verhütung einer Wiederholung derartiger Unfälle ist die Frage, ob der Bruch des Ventils die Schuld an der Explosion trägt, ohne Bedeutung, da zweifellos die zu hohe Temperatur der komprimierten Luft zu ihrer Herbeiführung genügte. Den Flamm- und Brennpunkt des zu verwendenden Öles heraufzusetzen, dürfte nur dann eine gewisse Sicherheit bieten, wenn man in dieser Hinsicht ganz wesentlich höhere Anforderungen stellen will. Auf der Zeche Pluto hat man einen andern Weg eingeschlagen, indem man die Thermometer auf den Kompressoren als Alarmthermometer ausgebildet hat. Da die Maschinenwärter unmöglich das Thermometer ständig beobachten können und man andererseits kaum eine Kontrolle hat, ob überhaupt seiner Beobachtung die nötige Aufmerksamkeit gewidmet wird, so ist es sehr leicht möglich, daß die als Höchstgrenze zugelassene Temperatur von 140 ° C wesentlich überschritten wird, ohne daß es bemerkt wird, wie es ja auch in dem vorliegenden Falle gewesen ist. Bei einem mit einem elektrischen Klingelkontakt versehenen Thermometer dagegen erscheint dies ausgeschlossen.

Um die Gefahren eines explodierenden Luftsammlers möglichst zu vermeiden, hat die Verwaltung der Zeche Pluto ferner beschlossen, ihn in eine gemauerte Grube zu verlegen. Es ist erklärlich, daß bei einer Explosion ein Abreißen der Stirnwand viel eher zu befürchten ist, als daß Teile des Kesselmantels herausgerissen und fortgeschleudert werden. Der erstgenannten Gefahr wird aber durch die erwähnte Vorsichtsmaßnahme durchaus begegnet.

Löhne und Lebensmittelpreise bei der Gußstahlfabrik Fried. Krupp, Essen.

Der vor einiger Zeit erschienene zweite Teil des Jahresberichts der Handelskammer für den Kreis Essen für 1908 enthält unter einer Fülle statistischen Materials

interessante Angaben über die Lohnentwicklung in dem größten industriellen Betrieb des Deutschen Reiches, der Gußstahlfabrik Fried. Krupp, A. G. zu Essen. Diese

Angaben, die aus der folgenden Tabelle zu ersehen sind, reichen bis zum Jahr 1853 zurück und geben ein eindruckvolles Bild von der außerordentlichen Steigerung,

| Jahr | Durchschnittl. Tagelohn <i>M</i> | Jahr | Durchschnittl. Tagelohn <i>M</i> | Jahr | Durchschnittl. Tagelohn <i>M</i> |
|-----------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|
| 1853..... | 1,33 | 1872..... | 3,39 | 1891..... | 4,05 |
| 1854..... | 1,46 | 1873..... | 3,74 | 1892..... | 4,06 |
| 1855..... | 1,68 | 1874..... | 3,86 | 1893..... | 4,09 |
| 1856..... | 1,96 | 1875..... | 3,89 | 1894..... | 4,06 |
| 1857..... | 1,99 | 1876..... | 3,64 | 1895..... | 4,10 |
| 1858..... | 1,97 | 1877..... | 3,36 | 1896..... | 4,24 |
| 1859..... | 2,01 | 1878..... | 3,21 | 1897..... | 4,48 |
| 1860..... | 2,06 | 1879..... | 3,02 | 1898..... | 4,57 |
| 1861..... | 2,08 | 1880..... | 3,19 | 1899..... | 4,72 |
| 1862..... | 2,16 | 1881..... | 3,50 | 1900..... | 4,78 |
| 1863..... | 2,22 | 1882..... | 3,57 | 1901..... | 4,63 |
| 1864..... | 2,57 | 1883..... | 3,55 | 1902..... | 4,52 |
| 1865..... | 2,37 | 1884..... | 3,55 | 1903..... | 4,56 |
| 1866..... | 2,41 | 1885..... | 3,64 | 1904..... | 4,88 |
| 1867..... | 2,54 | 1886..... | 3,71 | 1905..... | 5,12 |
| 1868..... | 2,69 | 1887..... | 3,71 | 1906..... | 5,35 |
| 1869..... | 2,86 | 1888..... | 3,71 | 1907..... | 5,35 |
| 1870..... | 3,08 | 1889..... | 3,83 | 1908..... | 5,35 |
| 1871..... | 3,03 | 1890..... | 3,95 | | |

welche die Löhne im Laufe des letzten halben Jahrhunderts erfahren haben. Im Jahre 1853 stellte sich der durchschnittliche Tagelohn bei der Gußstahlfabrik auf 1,33 *M*, in 1900, das den Höhepunkt der vorletzten Hochkonjunktur bezeichnet, auf 4,78 *M*. um dann nach einer Rückwärtsbewegung in 1901

und 1902 in 1906 auf 5,35 *M* zu steigen und in den beiden folgenden Jahren auch diesen Höchststand des ganzen Zeitraums zu behaupten. Bis 1875 war die Bewegung der Löhne, mit Ausnahme der Jahre 1858, 1865 und 1871, welche Rückschläge ersehen lassen, erst langsam, dann schneller aufsteigend, alsdann trat für 4 Jahre ein Rückgang ein, dessen Ergebnis eine Lohnverminderung um 87 Pf. bedeutete, indem der Durchschnittslohn von 3,89 *M* in 1875 wieder auf 3,02 *M* in 1879 sank und damit noch um 1 Pf. unter den Stand von 1871 herabging. Die hierauf einsetzende Besserung hielt mit 2 ganz geringen (2 und 3 Pf.) Schwankungen nach unten 1883 und 1894 bei jahrelangem Gleichbleiben der Löhne (1883 und 1884, 1886 bis 1888) bis zum Abschlußjahr der vorletzten Hochkonjunktur an, worauf nach dem erwähnten kleinen Rückgang in 1901 und 1902 sich die Löhne bis zum Jahre 1906 in steigender Richtung bewegt und von da ab sich auf der erreichten Höhe gehalten haben.

Es betrug die prozentuale Steigerung des Arbeitslohnes
 in 1905 285 pCt
 69 „
 1907 302 pCt gegen 1853
 77 „ gegen 1871 und 1879.

Besonderes Interesse bietet es, festzustellen, in welcher Weise sich die in Frage stehende Arbeiterschaft nach der Höhe des Verdienstes gliedert. Hierüber finden wir nähere Angaben in einer wertvollen, von Prof. Dr. Ehrenberg in dem Thünen-Archiv unter dem Titel »Kruppstudien« veröffentlichten Abhandlung, der die folgende Tabelle entnommen ist.

| Jahr | Von je 1000 Arbeitern entfielen auf folgende Tagesverdienst-Klassen | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | 16. |
| | $\frac{1}{2}-1$ | $1-1\frac{1}{2}$ | $1\frac{1}{2}-2$ | $2-2\frac{1}{2}$ | $2\frac{1}{2}-3$ | $3-3\frac{1}{2}$ | $3\frac{1}{2}-4$ | $4-4\frac{1}{2}$ | $4\frac{1}{2}-5$ | $5-5\frac{1}{2}$ | $5\frac{1}{2}-6$ | $6-6\frac{1}{2}$ | $6\frac{1}{2}-7$ | $7-7\frac{1}{2}$ | $7\frac{1}{2}-8$ | über 8 |
| 1895 | 26,86 | 22,37 | 21,78 | 26,14 | 58,57 | 141,30 | 198,45 | 187,62 | 150,04 | 95,30 | 41,82 | 19,07 | 7,33 | 1,82 | 0,75 | 0,78 |
| 1896 | 27,72 | 21,38 | 21,25 | 24,46 | 53,02 | 127,48 | 184,93 | 187,89 | 157,86 | 99,57 | 54,30 | 24,27 | 10,33 | 3,55 | 1,11 | 0,88 |
| 1897 | 25,62 | 23,13 | 17,31 | 19,88 | 43,91 | 103,60 | 167,43 | 178,70 | 163,40 | 113,42 | 75,36 | 41,14 | 17,66 | 5,78 | 2,07 | 1,33 |
| 1898 | 24,46 | 21,44 | 15,80 | 16,70 | 35,93 | 83,89 | 152,12 | 164,03 | 166,46 | 131,06 | 86,41 | 53,22 | 29,83 | 12,76 | 3,75 | 2,14 |
| 1899 | 22,96 | 20,54 | 15,82 | 15,69 | 27,14 | 62,45 | 134,26 | 164,73 | 175,92 | 151,87 | 100,22 | 58,57 | 28,88 | 13,07 | 5,38 | 2,50 |
| 1900 | 23,55 | 20,50 | 14,91 | 14,92 | 23,05 | 52,03 | 113,97 | 159,91 | 177,03 | 157,55 | 115,60 | 64,41 | 33,91 | 18,04 | 6,82 | 3,80 |
| 1901 | 26,49 | 25,54 | 16,40 | 14,66 | 22,97 | 60,45 | 120,90 | 166,41 | 181,33 | 156,90 | 104,34 | 59,60 | 26,04 | 10,80 | 4,29 | 2,88 |
| 1902 | 28,63 | 25,79 | 21,52 | 18,48 | 26,12 | 71,26 | 132,38 | 168,64 | 178,37 | 143,95 | 93,72 | 49,51 | 24,02 | 11,41 | 3,48 | 2,72 |
| 1903 | 29,56 | 27,37 | 23,09 | 21,22 | 28,95 | 71,12 | 126,32 | 173,51 | 188,88 | 142,18 | 87,74 | 42,62 | 22,23 | 9,79 | 3,28 | 2,14 |
| 1904 | 26,41 | 23,37 | 19,11 | 19,54 | 24,27 | 49,16 | 90,77 | 131,92 | 166,71 | 156,71 | 120,66 | 78,46 | 52,68 | 27,09 | 8,75 | 4,39 |
| 1905 | 24,11 | 20,21 | 15,02 | 15,18 | 19,42 | 37,89 | 71,37 | 113,76 | 148,94 | 158,59 | 144,65 | 106,19 | 65,23 | 37,58 | 14,96 | 6,90 |
| 1906 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Hälfte | 21,74 | 18,75 | 14,38 | 12,29 | 14,48 | 28,30 | 58,42 | 94,88 | 130,17 | 151,18 | 151,52 | 124,75 | 87,53 | 52,04 | 25,16 | 14,41 |

Nun ist die im vorstehenden festgestellte Steigerung des Geldlohnes der Kruppschen Arbeiter nicht schon an und für sich gleichbedeutend mit einer Hebung, vor allem nicht mit einer entsprechenden Hebung ihrer Lebenshaltung, da ja die Kaufkraft des Geldes wechselt. Eine Lohnstatistik wird daher, wenn sie einen tieferen Einblick in die Lage der von ihr erfaßten Personen eröffnen soll, immer einer Ergänzung durch eine Preisstatistik für die wichtigsten

für diesen Personenkreis in Betracht kommenden Waren bedürfen. Die A. G. Fried. Krupp ist in der Lage, eine solche für die letzten 36 Jahre zu bieten. Im Jahre 1868 hat sie eine Konsumanstalt eingerichtet, die als die großartigste Anstalt dieser Art zu bezeichnen ist und den Werksangehörigen alle Lebensmittel und Haushaltsgegenstände in guter Qualität und zu angemessenen Preisen liefert. Seit 1871 — für Fleisch erst seit 1875 — wird die Bewegung der Preise für die hauptsächlichsten

von der Anstalt geführten Lebensmittel genau verfolgt und statistisch verwertet. Um welche Umsatzmengen es sich dabei handelt, mögen folgende Zahlen erläutern, wobei nur zu bedauern ist, daß für den Umsatz von Fleisch keine Angaben vorliegen. In den letzten drei Jahren wurden umgesetzt:

| | 1906 | 1907 | 1908 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | kg | kg | kg |
| Schwarzbrot | 2 620 929 | 2 819 979 | 2 969 992 |
| Kartoffeln | 3 111 600 | 3 853 331 | 4 977 944 |
| Weizenmehl | 2 161 100 | 2 138 600 | 2 151 737 |
| Bohnen | 168 985 | 144 352 | 163 258 |
| Erbsen | 208 387 | 215 211 | 209 669 |
| Reis | 194 082 | 193 957 | 195 174 |
| Schmalz, amer. | 236 066 | 222 480 | 237 146 |
| Margarine | 529 290 | 465 775 | 456 250 |
| Butter | 501 821 | 596 196 | 501 800 |
| Kaffee, Java | 429 021 | 421 276 | 415 200 |
| Raffinade | 1 036 557 | 1 095 451 | 1 117 673 |
| Salz | 699 700 | 645 200 | 634 200 |
| | l | l | l |
| Rüböl | 288 927 | 283 816 | 322 119 |
| Essig | 263 803 | 256 915 | 279 158 |

Die nachfolgende Tabelle zeigt die prozentuale Steigerung der Preise für die wichtigsten Lebensmittel einerseits und der Löhne andererseits in dem Zeitraum von 1871 bis 1908. Dabei sind die Preise des Jahres 1871 bzw. 1875, die als Ausgangspunkt dienen, gleich 100 gesetzt.

| Jahr | Speck | Rindfleisch II. Qual. | Kalb- fleisch II. Qual. | Kar- toffeln | Schwarz- brot | Durch- schnitts- lohn |
|------|-------|-----------------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|
| 1871 | 100 | | | 100 | 100 | 100 |
| 1875 | 106,3 | 100 | 100 | 70 | 93,4 | 128,4 |
| 1880 | 109 | 105,8 | 104,3 | 99,3 | 111,4 | 105,3 |
| 1890 | 121,4 | 115,4 | 106,3 | 74,8 | 87,3 | 130,4 |
| 1895 | 100,1 | 118,2 | 110,4 | 74,2 | 72,9 | 135,3 |
| 1900 | 102,6 | 111,7 | 121,7 | 69,5 | 83,7 | 157,8 |
| 1901 | 115,3 | 109,9 | 121,7 | 68,8 | 81,9 | 152,8 |
| 1902 | 127,6 | 105,1 | 121,7 | 61 | 80,1 | 149,2 |
| 1903 | 114,6 | 109,1 | 124,2 | 78,1 | 80,1 | 150,5 |
| 1904 | 108,5 | 110,7 | 130,4 | 85,4 | 80,1 | 161 |
| 1905 | 125,9 | 116,2 | 134,1 | 82,4 | 80,1 | 169 |
| 1906 | 142,4 | 124,6 | 150,5 | 69,7 | 85,5 | 176,6 |
| 1907 | 119,2 | 127,3 | 148,7 | 84,7 | 94,6 | 176,6 |
| 1908 | 123,2 | 124,6 | 150,5 | 89,3 | 111,4 | 176,6 |

Mit 1871 verglichen beträgt die Lohnsteigerung in 1908 mehr als 75 pCt, die Preissteigerung für Speck, Rindfleisch II und Kalbfleisch II 23, 25 und 51 pCt. Schwarzbrot, das 1907 erheblich billiger war als 1871, ist im letzten Jahr so stark im Preise gestiegen, daß es sich gegen das Vorjahr um etwa 18 pCt verteuert hat. Da sich aber die Preise der angeführten Lebensmittel entfernt nicht in dem Maße erhöht haben, wie die Löhne gestiegen sind — Kartoffeln erfuhren sogar einen Preisrückgang um 11 pCt —, so läßt sich aus den vorstehenden Angaben eine ganz wesentliche Besserung der Lebenshaltung der Kruppischen Arbeiter ableiten, mit der eine entsprechende Hebung der wirtschaftlichen Verhältnisse der übrigen Arbeiterschaft des Industriebezirks Hand in Hand gegangen sein dürfte.

Die Produktion Großbritanniens an schwefelsaurem Ammoniak im Jahre 1908.

Nach dem Bericht der Firma Bradbury & Hirsch in Liverpool über den englischen Ammoniumsulfatmarkt im Jahre 1908 zeigt die Produktion von schwefelsaurem Ammoniak in Großbritannien in den letzten 6 Jahren folgende Entwicklung.

| Jahr | Erzeugung | | | | insgesamt gr. t |
|------|----------------------------|---------------------------|--|---|--------------------|
| | in Gas- werken gr. t | in Hoch- öfen gr. t | in Schiefer- destil- lationen gr. t | in Kokereien, Kraftgasanlagen usw. gr. t | |
| 1903 | 150 000 | 19 000 | 37 500 | 27 500 | 234 000 |
| 1904 | 150 000 | 19 500 | 42 500 | 33 500 | 245 500 |
| 1905 | 156 000 | 20 000 | 46 000 | 46 500 | 268 500 |
| 1906 | 157 000 | 21 000 | 48 500 | 62 500 | 289 000 |
| 1907 | 165 500 | 21 000 | 51 000 | 75 500 | 313 000 |
| 1908 | 164 000 | 20 000 | 51 000 | 79 000 | 314 000 |

In dem Gewinnungsergebnis des Jahres 1908 kommt der gewerbliche Rückschlag insofern zum Ausdruck, als der starke Aufschwung der Ammoniakindustrie in den fünf Vorjahren einem Stillstand Platz gemacht hat. Die Produktion von Ammoniumsulfat hat gegen 1907 nur einen

ganz geringen Zuwachs, nämlich von 313 000 t auf 314 000 t erfahren. Mehr als die Hälfte, 164 000 t, des 1908 gewonnenen Ammoniaks lieferten die Gasanstalten, doch hält sich ihre letztjährige Gewinnung der des Jahres 1903 von 150 000 t noch ziemlich nahe; überdies weist sie gegen 1907 eine Abnahme um 1500 t auf. Auch die Gewinnung von Ammoniak als Nebenprodukt bei der Roheisenerzeugung hat sich seit 1903 nur wenig, nämlich um 1000 t, gehoben; sie belief sich im letzten Jahr auf 20 000 t und hat damit gegen 1907 um 1000 t abgenommen. Die in Schieferdestillationen erzeugte Ammoniakmenge betrug wie im Vorjahr 51 000 t, gegen 1903 zeigt sie eine Zunahme von 13 500 t. Die günstigste Entwicklung verzeichnet die Gewinnung von Ammoniak bei der Verkokung von Steinkohlen, sie hat sich von 27 500 t in 1903 auf 79 000 t in 1908 erhöht; auch hat sie im Gegensatz zu der Produktion auf anderen Wegen im letzten Jahr noch eine Zunahme um 3500 t erfahren.

Die folgende Tabelle unterrichtet über die britische Ausfuhr von Ammoniumsulfat und ihre Verteilung auf die verschiedenen Bezugländer in den letzten sechs Jahren.

| Bezug- länder | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | gr. t |
| Deutschland | 27 274 | 23 162 | 29 959 | 17 545 | 11 299 | 24 426 |
| Frankreich | 9 546 | 10 555 | 6 539 | 13 302 | 13 689 | 23 634 |
| Belgien . . . | 7 699 | 7 975 | 5 708 | 3 075 | 7 036 | 9 203 |
| Spanien u. Portugal | 43 568 | 48 418 | 44 292 | 50 678 | 44 541 | 51 667 |
| Italien . . . | 5 919 | 6 446 | 3 305 | 6 121 | 6 567 | 7 304 |
| Kanarische Inseln . . . | 5 561 | 5 312 | 5 110 | 5 762 | 6 298 | 6 860 |
| Holland . . . | 7 851 | 6 627 | 8 574 | 7 172 | 4 056 | 7 391 |
| Java | 19 280 | 21 464 | 20 744 | 22 584 | 20 825 | 13 373 |
| Britisch Guyana | 7 787 | 7 435 | 8 799 | 6 159 | 6 457 | 8 134 |
| West-Indien | 3 644 | 4 148 | 4 884 | 5 201 | 4 594 | 3 975 |
| Mauritius . . | 3 895 | 3 257 | 4 574 | 4 158 | 4 447 | 4 127 |
| Vereinigte Staaten . . . | 8 398 | 9 444 | 4 469 | 13 345 | 24 920 | 28 923 |
| Japan | 3 612 | 14 981 | 33 861 | 33 237 | 64 270 | 38 745 |
| And.Länder | 8 183 | 8 063 | 8 531 | 13 117 | 11 538 | 7 159 |
| Gesamt ausfuhr . . . | 162 217 | 177 287 | 189 349 | 201 456 | 230 537 | 234 921 |

Im ersten Vierteljahr des letzten Jahres zeigte die britische Ausfuhr von schwefelsaurem Ammoniak bei 73 326 t gegen 61 245 t in demselben Zeitraum von 1907

eine nicht unwesentliche Steigerung, doch läßt das Ergebnis des ersten Halbjahrs schon deutlich den Einfluß der rückgängigen Konjunktur erkennen, insofern als sich die Ausfuhr in Höhe von 120 690 t nur noch um 2000 t über die des entsprechenden vorjährigen Zeitraums erhob. Für das ganze Jahr ergibt sich eine Zunahme der Ausfuhr von 230 537 t auf 234 921 t, d. h. um 4384 t; die Ausfuhr ist also stärker gestiegen als die Produktion, von der übrigens nur 79 000 t für den eigenen Verbrauch im Lande geblieben sind. Wie die Tabelle im einzelnen ersehen läßt, hat sich in der Gliederung der Ausfuhr 1908 gegen 1907 eine beträchtliche Verschiebung vollzogen, indem einige Länder ihre Bezüge bedeutend erhöht, andere entsprechend vermindert haben. So hat Japan, das 1907 unter den Bezugsländern den ersten Platz einnahm, infolge der bedeutenden Abnahme seiner Bezüge von 64 270 auf 38 745 t diese Stelle wieder an die Pyrenäenhalbinsel abgetreten, die ihn außer 1907 auch früher innehatte, und deren Empfang in Höhe von 51 667 t r. 22 pCt der Gesamtausfuhr ausmachte. Deutschland hat nach den beträchtlichen Ausfällen von 1906 und 1907 seine Bezüge plötzlich wieder, u. zw. gegen 1907 auf mehr als das Doppelte, erhöht, obwohl seine eigene Produktion von Ammoniak nicht unwesentlich gestiegen ist; desgleichen zeigte Frankreich mit 23 634 t einen fast doppelt so großen Bedarf an englischem Ammoniak wie 1907.

Die Bewegung der Preise von Ammoniumsulfat ist für die letzten 10 Jahre aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Durchschnittspreise von Ammoniumsulfat 1899—1908.
Good Grey 24 pCt fob. Hull für die Tonne.

| Monat | 1899 | 1900 | 1901 | 1902 | 1903 | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 | 1908 | Natronsalpeter für 1 t 1908 £ |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|
| | £ | £ | £ | £ | £ | £ | £ | £ | £ | £ | |
| Januar | 10. 7. 2 ¹ / ₄ | 11. 7. 6 | 10.16. 6 ³ / ₄ | 11. 0.11 | 12. 5. 3 | 12.14. 3 | 12.16. 3 | 12. 8. 1 ¹ / ₂ | 11.14. 4 ¹ / ₂ | 11.16. 3 | 11. 2. 6 |
| Februar | 10. 2. 9 ³ / ₄ | 11.15. 7 | 10.15. 3 ³ / ₄ | 11. 7.10 | 12. 9. 4 ¹ / ₂ | 12.11. 6 ³ / ₄ | 13. 1.10 ¹ / ₂ | 12. 7. 7 ¹ / ₄ | 11.17. 2 | 11.17. 9 | 11. 4. 6 |
| März | 10.10.11 ¹ / ₄ | 11.19. 3 | 10.12. 6 | 11. 9. 6 | 12.18. 5 ¹ / ₄ | 12.10. 3 ³ / ₄ | 12.15. 3 ³ / ₄ | 12. 5. 0 | 11.16. 3 | 12. 1. 3 | 11. 0. 7 ¹ / ₂ |
| April | 10.17. 3 | 11.10. 3 ³ / ₄ | 10. 3. 9 | 11.18. 2 | 13. 4. 1 | 12. 7. 6 | 12.10. 9 | 12. 4. 4 ¹ / ₂ | 11.14. 4 ¹ / ₂ | 12. 7. 2 | 10.13. 1 ¹ / ₂ |
| Mai | 12. 0. 7 ¹ / ₂ | 11. 4. 6 | 10.10. 0 | 12. 7. 6 | 12.15. 9 | 11.17. 9 ³ / ₄ | 12.10.11 ¹ / ₄ | 12. 1. 6 ³ / ₄ | 11.15. 0 | 12. 6. 0 | 10. 1. 6 |
| Juni | 12. 7. 2 ¹ / ₄ | 10.19. 3 | 10. 7. 9 | 12. 9. 5 | 12.13. 1 ¹ / ₄ | 11.16.10 ¹ / ₂ | 12.10. 3 ³ / ₄ | 11.17. 3 | 11.15. 3 | 11.14. 9 | 9.17. 6 |
| Juli | 12. 2. 9 | 10.17. 2 ¹ / ₄ | 10. 7. 2 ¹ / ₄ | 12. 2. 6 | 12. 9. 8 | 11.16. 6 | 12. 6. 9 | 11.12. 6 | 11.15. 0 | 11. 2. 6 | 10. 0. 0 |
| August | 12. 4. 4 ¹ / ₂ | 10.17. 6 | 10. 8. 9 | 11.18. 6 | 12. 3. 0 | 11.13. 1 ¹ / ₂ | 12. 3. 9 | 11.16. 6 ³ / ₄ | 11.15. 6 | 11. 5. 9 | 10. 0. 0 |
| September | 11.17. 3 | 10.12. 6 | 10.10. 0 | 12. 1. 7 | 12. 3. 5 ¹ / ₄ | 11.14. 4 ¹ / ₂ | 12. 7. 6 | 11.17. 6 | 11.15. 0 | 11. 5. 0 | 9.17. 6 |
| Oktober | 11. 1. 6 ³ / ₄ | 10.12. 6 | 10.12. 9 ³ / ₄ | 11.14. 4 | 12. 4. 6 | 11.18. 0 | 12.11. 6 ³ / ₄ | 12. 0. 0 | 11.16.10 ¹ / ₂ | 11. 4. 9 | 9.10. 6 |
| November | 10.14 8 ¹ / ₄ | 10.12. 9 ³ / ₄ | 10.16. 3 | 11. 9. 6 | 12. 0. 3 ³ / ₄ | 12. 9. 4 ¹ / ₂ | 12. 9. 0 ³ / ₄ | 12. 2. 9 ³ / ₄ | 11.18 3 | 11. 1. 7 | 9.11. 3 |
| Dezember | 11. 3. 3 | 10.14. 9 | 10.15. 0 | 11.15. 7 | 12. 4. 8 | 12.14. 9 | 12. 5. 3 | 11.15. 9 | 11.15. 0 | 11. 0. 4 | 9.12. 6 |
| Durchschn. | 11. 5.10 | 11. 2. 0 | 10.11. 4 | 11.16. 3 | 12. 9. 2 | 12. 3. 8 | 12.10. 9 | 12. 0. 9 | 11.15. 8 | 11.12. 0 | 10. 4. 3 ¹ / ₂ |

In diesem Zeitraum hat das Jahr 1901 mit £ 10.11.4 für 1 t schwefelsaures Ammoniak den niedrigsten Preis gebracht; am höchsten stand die Notiz im Jahr 1905, wo sie sich im Durchschnitt auf £ 12.10.9 stellte. Von diesem Stand ging der Preis in den folgenden Jahren allmählich herunter und stellte sich im letzten Jahr auf £ 11.12.—, d. h. um 18 s 9 d niedriger als in 1905. Der Durchschnittspreis für 1 t Natronsalpeter ist von £ 11.3. 1/2 in 1907 auf £ 10.4. 3 1/2 im Berichtjahr oder um fast 1 £ gefallen. Zum

Vergleich sind in der folgenden Tabelle auch die in den letzten zehn Jahren erzielten Verkaufspreise für 1 t des im Ruhrbezirk gewonnenen Ammoniaks zusammengestellt.

| | 1899 | 1904 |
|----------------|--------|--------|
| 1899 | 192.80 | 235.50 |
| 1900 | 210.00 | 234.60 |
| 1901 | 213.00 | 236.00 |
| 1902 | 218.00 | 231.50 |
| 1903 | 232.00 | 230.00 |

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 1.—8. November 1909. Erdbeben sind nicht aufgetreten.

| Bodenunruhe | |
|-------------|-----------------|
| Datum | Charakter |
| 1.—5. | sehr schwach |
| 5.—6. | schwach |
| 6.—7. | sehr schwach |
| 7.—8. | fast unmerklich |

Mintrop.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an¹:

| | Oktober | | Januar bis Okt. | |
|---|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | 1908 t | 1909 t | 1908 t | 1909 t |
| Für Hamburg Ort .. | 80 616,5 | 87 082 | 728 101,5 | 791 102,5 |
| Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen .. | 8 978,5 | 6 844,5 | 80 056,5 | 83 563,5 |
| auf der Elbe (Berlin usw.) .. | 36 474,5 | 44 570 | 426 707 | 416 573,5 |
| nach Stationen der früheren Altona—Kieler Bahn .. | 36 473 | 42 693,5 | 544 046 | 439 426,5 |
| nach Stationen der Lübeck—Hamburger Bahn .. | 6 732,5 | 7 304,5 | 123 777 | 54 547,5 |
| nach Stationen der früheren Berlin—Hamburger Bahn | 3 622,5 | 2 907 | 127 097,5 | 26 046,5 |
| zus. | 172 897,5 | 191 401,5 | 2029785,5 | 1 811 260 |

Die Firma H. W. Heidmann in Altona gibt die Zufuhren wie folgt an:

| | Oktober | | Januar bis Okt. | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|
| | 1908 t | 1909 t | 1908 t | 1909 t |
| Kohlen | | | | |
| von Northumberland und Durham .. | 229 083 | 273 595 | 2 552 552 | 2 618 947 |
| „ Yorkshire, Derbyshire usw. | 63 911 | 68 321 | 566 615 | 551 241 |
| „ Schottland .. | 120 180 | 116 291 | 1 049 822 | 1 121 614 |
| „ Wales .. | 8 823 | 10 369 | 111 444 | 102 217 |
| Koks .. | 2 601 | 939 | 17 867 | 9 827 |
| Aus Großbritannien | 424 598 | 469 515 | 4 298 300 | 4 403 846 |
| Deutschland | 175 932 | 214 141 | 2 036 170 | 2 020 402 |
| Gesamtzufuhr | 600 530 | 683 656 | 6 334 470 | 6 434 248 |
| | pCt | pCt | pCt | pCt |
| Britische Zufuhr | 70,70 | 68,68 | 67,86 | 68,44 |
| Deutsche Zufuhr | 29,30 | 31,32 | 32,14 | 31,56 |

¹ In der Tabelle sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohlen sowie die für Altona Ort und Wandsbek Ort bestimmten Sendungen nicht berücksichtigt.

Im Oktober kamen 83 126 t mehr heran als in demselben Zeitraum des vergangenen Jahres.

Das Geschäft in Fabrikkohlen lag gut, während in Hausbrandkohlen immer noch ein starkes Überangebot besteht, wodurch recht ungesunde Verhältnisse gezeitigt werden.

Die Seefrachten verharrten auch im Oktober auf dem unbefriedigenden Stand der Vormonate, dagegen waren die Flußfrachten infolge stärkeren Angebots von Gütern recht fest.

Kohlenförderung im europäischen Rußland im ersten Halbjahr 1909.

| Bezirk | Erstes Halbjahr 1908 | Erstes Halbjahr 1909 | 1909 gegen 1908 ± |
|----------------|----------------------|----------------------|-------------------|
| | Mill. Pud | Mill. Pud | Mill. Pud |
| Donez | 537,94 | 547,60 | +9,66 |
| Dombrowa | 167,40 | 167,37 | —0,03 |
| Ural | 24,58 | 24,55 | —0,03 |
| Moskau | 10,44 | 7,53 | —2,91 |
| Kaukasus | 1,51 | 1,21 | —0,30 |
| Se. .. | 741,85 | 748,26 | +6,39 |

Gewinnung der Bergwerke und Hütten Kanadas im Jahre 1908. (Board of Trade Journal.)

| | Menge | | Wert | |
|----------------------------------|------------|------------|-----------------|-----------------|
| | 1907 | 1908 | 1907 1000 \$ | 1908 1000 \$ |
| Nichtmetallische Erzeugnisse: | | | 31 256 | 32 479 |
| Davon: | | | | |
| Kohle | 10 511 426 | 10 904 466 | 24 382 | 25 567 |
| Asbest | 62 130 | 65 534 | 2 485 | 2 548 |
| Gips | 485 921 | 340 964 | 647 | 576 |
| Salz | 72 697 | 79 975 | 342 | 379 |
| Petroleum brls | 788 872 | 527 987 | 1 057 | 747 |
| Naturgas | | | 815 | 1 012 |
| Metallische Erzeugnisse: | | | 42 346 | 41 656 |
| Davon: | | | | |
| Roheisen kanadischer Erze ..sh.t | 107 599 | 99 420 | 1 982 | 1 664 |
| Kupfer | 28 263 | 32 181 | 11 307 | 8 501 |
| Blei | 23 869 | 22 863 | 2 542 | 1 920 |
| Nickel | 10 595 | 9 572 | 9 535 | 8 232 |
| Gold | 405 553 | | 8 383 | 9 559 |
| Silber | 12 779 799 | 22 070 212 | 8 349 | 11 667 |

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Staatsbahngütertarif. Gemeinsames Heft II A. Am 1. November sind im Übergangsverkehr zwischen den Stationen der Kleinbahn Thorn-Scharnau und sämtlichen Stationen der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen für Güter der Ausnahmetarife 6—6c (Brennstoffe) sowie der in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstation Thorn Nord widerrufen um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Vom 1. Januar 1910 an wird im bayerisch-sächsischen Güterverkehr der Abschnitt A (Steinkohlen usw.) des Ausnahmetarifs 6 für Brennstoffe nur noch für den Versand von den bayerischen Stationen Schwarzenbach bei Pressath und Stockheim i. Ofr. im Tarifheft 1 und von den sächsischen Stationen Lugau, Ölsnitz im Erzgebirge, Potschappel und Zwickau i. S. Bahnhof im Tarifheft 2 angewendet und eine neue Fassung eingeführt.

Westdeutsch-sächsischer Verkehr. Der Abschnitt A des Ausnahmetarifs 6 für Steinkohlen usw. erhält mit Gültigkeit vom 1. Januar 1910 eine anderweite Fassung, durch die teilweise Frachterhöhungen eintreten.

Badisch-württembergischer Güterverkehr. Am 1. Januar 1910 wird der Geltungsbereich des Ausnahmetarifs 6 für Steinkohlen für sämtliche im Ausnahmetarif genannten Frachtgegenstände (Ziffer 1—10) wieder auf den Versand von den unter b genannten Rheinhafenstationen beschränkt.

Ost- und mitteldeutsch-sächsischer Verkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Januar 1910 ab wird der jetzige Ausnahmetarif 6 a für Steinkohlen (Heft 1 S. 227 und Heft 2 S. 433) wieder aufgehoben. Für ihn kommt ein neuer Ausnahmetarif 6 a und außerdem für das Heft 2 noch ein neuer Ausnahmetarif 6 d zur Einführung; die Frachtsätze dieser Ausnahmetarife entsprechen denen des bis zum 1. Januar 1908 gültig gewesenen Ausnahmetarifs 6.

Westdeutscher Privatbahntarif. Mit Gültigkeit vom 1. Januar 1910 wird der Ausnahmetarif 6 a für Steinkohlen usw. aufgehoben. An seine Stelle treten mit dem gleichen Tage zwei neue Ausnahmetarife 6 a und 6 d in Kraft, die nur einen beschränkten Geltungsbereich haben.

Tirol-Vorarlberg-süddeutscher Güterverkehr. Am 1. November sind für die Beförderung von Steinkohlen bei Frachtzahlung für das Ladegewicht des verwendeten Eisenbahnwagens, mindestens für 10 000 kg für den Wagen und Frachtbrief, die nachstehenden Frachtsätze eingeführt worden u. zw. von Bregenz für je 100 kg nach Altshausen 36 Pf., Aulendorf 35 Pf., Biberbach 40 Pf., Meckenbeuren 27 Pf., Niederbiegen 31 Pf., Ravensburg 30 Pf., Saulgau 39 Pf. und Schussenried 36 Pf. Am 31. Januar 1910 treten die im Heft 2 enthaltenen Ausnahmetarife 5 für Steinkohlen usw. und 5 a für Gaskoks außer Kraft. An ihrer Stelle treten am 1. Februar 1910 neue Frachtsätze, die gegenüber den seitherigen Sätzen nicht unwesentliche Frachterhöhungen im Gefolge haben werden.

Übergangstarif mit der Friedeberg-Flinsberger Kleinbahn. Im Übergangsverkehr zwischen der Friedeberg-Flinsberger Kleinbahn, die am 31. Oktober eröffnet worden ist, und sämtlichen Stationen der preußisch-hessischen Staatsbahnen sind für Güter des in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarifs 6 für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstation Friedeberg a. Queis um 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Norddeutsch-österreichischer Ausnahmetarif für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts. Am 31. Dezember tritt dieser seit dem 1. Oktober 1906 gültig gewesene Ausnahmetarif vorläufig ohne Ersatz außer Kraft.

Norddeutsch-niederländischer Güterverkehr. Am 1. Februar 1910 tritt für die Beförderung von Steinkohlen, Steinkohlenkoks (mit Ausnahme von Gaskoks), Braunkohlenbriketts, Braunkohlen und Braunkohlenbriketts von rheinisch-westfälischen Stationen nach Stationen der niederländischen Eisenbahnen ein neuer Ausnahmetarif in Kraft. Mit dem gleichen Tage werden die Ausnahmetarife für

Steinkohlen usw. von rheinisch-westfälischen Stationen nach niederländischen Stationen vom 1. April 1897 sowie die für Braunkohlen usw. von Stationen des Dir.-Bez. Köln usw. nach Stationen der Holländischen Eisenbahngesellschaft usw. vom 1. März 1905 nebst sämtlichen Nachträgen aufgehoben. Der neue Ausnahmetarif weist neben Frachtermäßigungen auch Frachterhöhungen gegenüber den bestehenden Frachtsätzen auf.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q (Niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahnguppe I). Die an der Neubaustrecke Sandberg-Koschmin des Dir.-Bez. Posen gelegenen Stationen Lipie (Kr. Gostyn), Pogorzela, Radenz, Szelejewo und Wrotkow sind am 2. November in den Tarif aufgenommen worden.

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

| November 1909 | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) | | | Davon in der Zeit vom 1. bis 7. November 1909 für die Zufuhr zu den Häfen | |
|-------------------------------------|--|-------------------------|---------|---|--------|
| | rechtzeitig gestellt | beladen zurückgeliefert | gefehlt | | |
| 1. | 8 558 | 7 900 | — | Ruhrort . . . | 11 042 |
| 2. | 21 759 | 20 881 | — | Duisburg . . . | 7 047 |
| 3. | 23 115 | 22 747 | — | Hochfeld . . . | 137 |
| 4. | 23 293 | 22 859 | — | Dortmund . . . | 357 |
| 5. | 23 949 | 23 328 | — | | |
| 6. | 23 882 | 23 194 | — | | |
| 7. | 3 677 | 3 577 | — | | |
| Zus. 1909 | 128 233 | 124 486 | — | Zus. 1909 | 18 583 |
| 1908 | 134 617 | 131 819 | 828 | 1908 | 17 865 |
| arbeits-täglich (1909) ¹ | 23 315 | 22 634 | — | arbeits-täglich (1909) ¹ | 3 379 |
| (1908) ¹ | 22 436 | 21 970 | 138 | (1908) ¹ | 2 978 |

Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.

| Bezirk Zeit | Insgesamt gestellte Wagen | | Arbeitstäglich gestellte Wagen ¹ | | |
|-------------------------------|---------------------------|-----------|---|--------|-----------------------------|
| | 1908 | 1909 | 1908 | 1909 | + 1909 gegen 1908 pCt |
| Ruhrbezirk | | | | | |
| 16.—31. Oktober | 302 898 | 310 880 | 21 636 | 23 914 | +10,53 |
| 1.—31. „ | 593 779 | 614 385 | 21 992 | 23 630 | + 7,45 |
| 1. Jan.—31. Okt. | 5 748 581 | 5 720 374 | 22 543 | 22 655 | + 0,50 |
| Oberschlesien | | | | | |
| 16.—31. Oktober | 121 949 | 110 996 | 8 711 | 8 538 | — 1,99 |
| 1.—31. „ | 234 578 | 223 277 | 8 688 | 8 588 | — 1,15 |
| 1. Jan.—31. Okt. | 2 127 638 | 2 113 584 | 8 410 | 8 454 | + 0,52 |
| Saarbezirk² | | | | | |
| 16.—31. Oktober | 51 048 | 47 776 | 3 646 | 3 675 | + 0,80 |
| 1.—31. „ | 96 039 | 93 455 | 3 557 | 3 594 | + 1,04 |
| 1. Jan.—31. Okt. | 901 127 | 886 282 | 3 583 | 3 574 | — 0,25 |
| Zusammen | | | | | |
| 16.—31. Oktober | 475 895 | 469 652 | 33 993 | 36 127 | +6,28 |
| 1.—31. „ | 924 396 | 931 117 | 34 237 | 35 812 | +4,60 |
| 1. Jan.—31. Okt. | 8 777 346 | 8 720 240 | 34 536 | 34 683 | +0,43 |

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

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 8. November dieselben wie die in Nr. 15/09 S. 534 und 41/09 S. 1498 d. Z. veröffentlichten. Der Markt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 15. November, Nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht sind am 5. November 1909 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen siehe Nr. 17/09 d. Z. S. 610 und 41/09 S. 1498 d. Z.).

| Roheisen: | | „ |
|--|---------|---|
| Spiegeleisen Ia 10—12 pCt Mangan ab Siegen | 60—64 | |
| Siegerländer Weißstrahl. Qual. Puddelroheisen | 56—58 | |
| Stahleisen | 58—60 | |
| Deutsches Bessemereisen | 59—61 | |
| Thomas Eisen | 48—51 | |
| Puddeleisen, Luxemb. Qualität ab Luxemburg | 45—47 | |
| Luxemburg. Gießereieisen Nr. III | 50—52 | |
| Deutsches Gießereieisen Nr. I | 58—60 | |
| „ „ „ III | 57—59 | |
| „ Hämatit | 60—62 | |
| Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort | 72—73 | |
| „ Hämatit | 80—81 | |
| Stabeisen: | | |
| Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen | 102—108 | |
| „ „ aus Schweiß Eisen | 125 | |
| Bandeisen: | | |
| Bandeisen aus Flußeisen | 125—130 | |
| Bleche: | | |
| Grobbleche aus Flußeisen | 108—115 | |
| Kesselbleche aus Flußeisen | 118—125 | |
| Feinbleche | 125—130 | |
| Draht: | | |
| Flußeisenwalzdraht | 127,50 | |

Kohlen- und Koksmarkt sind unverändert. — Der Eisenmarkt ist nach reger Verkaufstätigkeit, der Jahreszeit entsprechend, etwas stiller; die zuversichtliche Grundstimmung hält an.

Vom englischen Kohlenmarkt. Die letzten Wochen waren keine Zeit des Fortschritts. In Hausbrandsorten hat sich die Nachfrage wohl belebt, doch zeigt das Geschäft im ganzen noch nicht die Regsamkeit, die man für die Jahreszeit erwarten könnte; zuletzt war bei milderer Witterung wieder ein Rückgang zu verzeichnen. Die Hausbrandpreise sind auch bislang noch kaum vom Fleck gekommen; überhaupt wird allgemein die Preisstellung als verhältnismäßig niedrig bezeichnet in Anbetracht der erhöhten Gesteinskosten, wie sie sich aus der Einführung des Achtstundengesetzes ergeben haben, vielfach müssen die jetzigen Notierungen sogar mehr oder weniger unlohnend genannt werden. In Maschinenbrand kann die Inlandnachfrage nicht überall befriedigen, da die verbrauchenden Betriebe trotz besserer Aussichten gegenwärtig noch eine ziemlich stille Zeit haben. Auf den nördlichen Märkten und in Wales erlitten auch die Preise für den Augenblick kleine Verschiebungen, die sich jedoch mehr aus einem stärkeren Ausfall im Ausfuhrgeschäft erklären. Die stürmische Witterung hat den Versand längere Zeit sehr beeinträchtigt; es fehlte an verfügbaren Schiffen, sodaß sich große Mengen anstauten, welche die Gruben nahezu zu Betriebseinstellungen nötigten. Natürlich suchten die

Verbraucher die Preise zu drücken und es war für sofortige Lieferung tatsächlich billiger anzukommen. In anderen Sorten ist die Nachfrage stetig. Koks geht jetzt sehr regelmäßig in den Verbrauch und bei den besseren Aussichten in der Eisen- und Stahlindustrie rechnet man weiterhin auf stärkeren Absatz. Kleinkohlen sind auch durchweg flotter gefragt und der Absatz dürfte angesichts der Besserung in der Textilindustrie an Umfang gewinnen. — In Northumberland und Durham haben die Gruben den Ausfall im Versand infolge der stürmischen Witterung empfindlich verspürt. Beste Sorten Maschinenbrand sind letzthin im Preise zurückgegangen und waren leicht zu 10 s 3 d fob. Blyth erhältlich; die Baissespekulanten hoffen, bald noch billiger anzukommen. Für 1910 ist die Nachfrage augenblicklich still, kürzlich wurden einige Abschlüsse zu 13 s für das ganze nächste Jahr getätigt. Tyne-Sorten sind selbst für diese Jahreszeit auffallend vernachlässigt, sodaß die Gruben Mühe haben, den vollen Betrieb durchzuführen. Zweite Sorten notieren 9 s bis 9 s 3 d fob. Tyne. Kleinkohle war in allen Sorten in letzter Zeit sehr gesucht, und die Aussichten sind gut. Je nach Sorte wird 4 s 9 d bis 6 s 3 d fob. notiert. Beste Durham Gaskohlen sind schwächer im Preise, z. T. wohl infolge der Störung im Ausfuhrgeschäft. Die Tatsache wirkt ziemlich enttäuschend, da sich anfangs die Preise für Novemberversand hatten aufbessern lassen. Beste Sorten notierten 11 s, doch wurde von zweiter Hand zu 10 s 10 $\frac{1}{2}$ d fob. Tyne abgegeben; für spätere Lieferung sind größere Mengen zu 11 s 3 d abgeschlossen worden. Zweite Sorten sind gleichfalls schwächer zu 9 s 9 d bis 10 s. Kokskohle war zuletzt stiller und etwas schwächer zu 9 s 6 d bis 10 s 6 d, je nach Sorte. Beste Schmiedekohlen sind stetig zu 11 s 6 d. Gießereikoks geht flott und kann sich gut auf 17 s 6 d bis 18 s behaupten. In Gaskoks hat sich der Bedarf nicht im gewünschten Maße gesteigert, und die Preise kamen nicht über 13 s 3 d hinaus. Bunkerkohlen sind stetig zu 9 s 6 d und 10 s. In Lancashire konnte das Hausbrandgeschäft bislang noch nicht sonderlich befriedigen; die Nachfrage schwankte je nach der Witterung. Beste Sorten blieben auf 15 s 2 d bis 16 s 2 d, zweite auf 13 s 8 d bis 14 s 8 d, gewöhnliche auf 11 s 8 d bis 12 s 8 d. Über die Möglichkeit eines Preisaufschlags soll demnächst beraten werden. In Yorkshire ist die Hausbrandnachfrage flotter, doch hat man bislang nur vereinzelt eine Erhöhung um 1 s durchsetzen können. Beste Silkestonekohle notiert unverändert 13 s 6 d bis 14 s, zweite 12 s 6 d bis 13 s 6 d; bester Barnsley-Hausbrand 11 s 6 d bis 12 s 6 d, zweiter 10 s 6 d. In Cardiff ist erst neuerdings eine Besserung in Maschinenbrand eingetreten, nachdem die heftigen Stürme den Versand längere Zeit annähernd unmöglich gemacht hätten. Man ist noch in einer Zeit des Übergangs; der Markt leidet noch immer unter den angehäuften Mengen, für die noch nicht durchgehends die vollen Marktpreise erzielt werden können. Die Ausfuhr ist aber wieder regelmäßiger, und die Preise sind entschieden stetiger für prompte Lieferung sowohl wie für spätere. Abschlüsse für 1910 sind zuletzt spärlicher gewesen, da man auf beiden Seiten abwarten will. Was die Arbeiterbewegung angeht, so bessern sich die Aussichten auf eine Verständigung. Bester Maschinenbrand notiert 16 s 9 d bis 17 s 3 d fob. Cardiff, bester zweiter 15 s 6 d bis 16 s 3 d, gewöhnlicher zweiter 14 s 6 d bis 15 s 3 d. Maschinenbrand-Kleinkohle ist etwas fester zu 6 s bis 9 s 3 d, je nach Sorte. Halbbituminöse Monmouthshirekohle hat sich gleichfalls gefestigt. Beste Stückkohlen erzielen 15 s bis 15 s 6 d, zweite 14 s 3 d bis 14 s 6 d, Kleinkohlen 6 s bis 7 s 6 d. Hausbrand ist nur mäßig gefragt; beste Sorten gehen zu 17 s bis 18 s, andere Sorten zu 15 s bis 16 s. Bituminöse Rhondda ist stetig, Nr. 3 zu 17 s bis 17 s 6 d, Nr. 2 zu 12 s bis 12 s 6 d in bester Stückkohle. Koks hat sich gut be-

haupten können. Hochofenkoks auf 17 s 6 d bis 18 s, Gießereikoks auf 19 s bis 21 s, Spezialsorten auf 24 s bis 27 s 6 d.

Vom französischen Eisenmarkt. Die zuversichtliche Stimmung in der heimischen Eisenindustrie hat sich im weiteren Verlauf des Oktobers und mit dem Beginn des laufenden Monats noch gekräftigt. Insbesondere tragen die nunmehr näher gerückten ergänzenden Abschlüsse der französischen Bahngesellschaften zur Hebung des Vertrauens bei. Den bedeutendsten Anteil an diesen Bestellungen hat die Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée mit r. 2350 Wagen, vornehmlich Güterwagen, und 280 Gepäckwagen. Außerdem verhandelt die Ostbahn-Gesellschaft wegen Erteilung eines Auftrages von 600 Kohlenwagen zu 20 t, ferner die Nord-Compagnie über Lieferung von 800 Güterwagen und 50 Gepäckwagen. Damit ist aber die Vervollständigung des rollenden Materials der Bahngesellschaften noch nicht erreicht, denn die Orléans-Bahn und schließlich die Staatsbahn-Verwaltung haben ebenfalls die Aufgabe von 1200 bis 1400 neuen Wagen verschiedener Art vorgesehen. Auch die Ergänzung des Lokomotivparks und der Tender ist beabsichtigt.

Wenn aus diesen bedeutenden Bestellungen wohl in erster Linie die heimische Industrie Nutzen zieht, so erwächst ohne Zweifel auch den an der Einfuhr beteiligten ausländischen Werken und Lieferanten von Stab- und Universaleisen, Blechen, Röhren und anderen Zubehörsachen hieraus eine günstige Absatzgelegenheit. Diese großen Aufträge sind auch insofern beachtenswert, als sie erkennen lassen, daß man sich in den Kreisen der Besteller offenbar darüber klar geworden ist, an einem Wendepunkt der Preisentwicklung angelangt zu sein, an dem die Bewilligung der gegenwärtigen Sätze keinerlei Risiko mehr in sich schließt. In den im Vormonat abgehaltenen Versammlungen der Verbände des Eisengewerbes haben die Teilnehmer mit Befriedigung die fortschreitende Besserung der Lage der Eisenindustrie im benachbarten Belgien und Deutschland verzeichnet. Angesichts der Steigerung der Preise für die einschlägigen Artikel in diesen beiden Ländern hat man auch hier den Zeitpunkt für gekommen erachtet, zu lohnenden Verkaufspreisen überzugehen; immerhin ist zunächst von einer allgemeinen Erhöhung abgesehen worden in der Erwägung, daß der regere Verkehr auf allen Gebieten erst in den Anfängen steht und durch eine Verteuerung der meist gefragten Artikel in seiner Aufwärtsentwicklung nur gehemmt werden könnte. Dabei ist einzuschalten, daß die stärker im Preise gedrückten Erzeugnisse der Fertigungindustrie wenigstens die notwendigste Erhöhung schon erfahren haben, doch ist diese in dem bescheidenen Rahmen von 5 bis 10 fr. für die Tonne geblieben. Sodann ist zu beachten, daß die Verkaufspreise am Inlandmarkt bei weitem nicht so stark nachgegeben hatten wie in den Nachbarländern.

In Eisenerzen ist die Nachfrage, vornehmlich aus Deutschland und Belgien, sehr rege geworden. Namentlich sind die Erze des Beckens von Briey begehrt, welche wegen ihres hohen Eisengehalts und der fast selbstschmelzenden Eigenschaft in stetig wachsenden Mengen abgesetzt werden. Von den beteiligten Grubenbesitzern ist ein engerer Zusammenschluß geplant, um zu der weiteren Gestaltung der Preise und des Absatzes Stellung zu nehmen. Am Roheisenmarkt ist die Stimmung wesentlich fester geworden, seitdem die vorher sehr drückend empfundenen niedrigen Angebote luxemburgischer und belgischer Hütten nicht mehr erneuert worden sind und damit ein freundlicheres Gepräge in das gesamte Marktbild gekommen ist. Die im laufenden Monat vorgesehenen weiteren Verhandlungen des Roh-

eisen-Kontors sowie die Versammlungen der Mitglieder der Verbände der Eisenindustrie werden ohne Zweifel neue Preisveränderungen im Gefolge haben.

Von erheblicher Bedeutung für die weitere Entwicklung des gesamten nordostfranzösischen Industriebezirks ist der jetzt der Kammer vorliegende Gesetzentwurf zur Schaffung eines Wasserwegs, der das größte heimische Eisenrevier mit den bedeutendsten Kohlenbecken Frankreichs, dem Nord und Pas-de-Calais, verbinden soll. Man erwartet von diesem Verkehrsweg eine erhebliche Frachtverbilligung für die in Betracht kommenden Produkte des Bergbaues und der Eisenindustrie.

Vom amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt. Daß bei der außergewöhnlich lebhaften Tätigkeit in allen Zweigen unserer Eisen- und Stahlindustrie und bei den anscheinend glänzenden Aussichten für das kommende Jahr in den Kreisen unserer Eisen- und Stahlleute eine höchst zuversichtliche Stimmung herrscht, kann kaum überraschen. Sie hat einen bemerkenswerten Ausdruck auf einem Bankett gefunden, das hier letzter Tage die Vertreter der Eisen- und Stahlindustrie aus allen Teilen des Landes vereinte. Hauptsächlich war die Zusammenkunft als eine Ehrung für den leitenden Stahltrustbeamten, Richter E. H. Gary, gedacht. Seiner weitsichtigen und konservativen Geschäftspolitik und dem in diesem Sinn von ihm an der Spitze des größten Eisen- und Stahlunternehmens des Landes ausgeübten Einfluß wird es vornehmlich zugeschrieben, daß die Eisen- und Stahlindustrie sich so überraschend schnell von der letztjährigen Depression zu erholen vermocht hat und sich wieder in einer so günstigen Lage befindet wie nur wenige andere Industrien des Landes. Diese erfolgreiche, mit den früher in der Eisen- und Stahlindustrie befolgten Methoden in scharfem Gegensatz stehende Geschäftspolitik hat Richter Gary bei der genannten Gelegenheit wie folgt kennzeichnet: »Wir sind für Wettbewerb, aber nicht für Feindseligkeit, für Rivalität, aber nicht für Befriedung behufs Vernichtung des Konkurrenten, vielmehr für Fortschritt und Erfolg aller Beteiligten. Wir befürworten Gerechtigkeit und Freundschaft im Geschäft, kollegialischen Verkehr, gegenseitiges Vertrauen sowie Aufrichtigkeit bei geschäftlicher Auskunft, sofern solche in gehöriger Weise nachgesucht wird.« Wengleich gegen eine solche Politik geschäftlichen Zusammenarbeitens sich so manches einwenden läßt, so besonders, daß sie den vorwärtsstrebenden Wettbewerb nicht fördert und geeignet ist, die selbständigen Werke gewissermaßen zu Bestandteilen des Trusts zu machen, so ist doch anzuerkennen, daß es hauptsächlich der von diesem ausgeübte Einfluß war, der unsere Eisen- und Stahlindustriellen bei Eintritt des geschäftlichen Rückschlages veranlaßte, ihre Produktion dem stark verminderten Bedarf anzupassen. Das hat bei Wiedereintritt besserer Zeiten einen raschen Wiederaufschwung möglich gemacht, während z. B. die Kupferindustrie unter den Folgen der gegenteiligen Politik auch heute noch schwer leidet. Die Schnelligkeit des Wiederaufschwunges kennzeichnen am besten die Ziffern der Roheisenproduktion; wird doch für letzten Monat eine Erzeugung von 2,4 Mill. t Roheisen gemeldet, ein Ergebnis, das einer Jahresproduktion von 29 Mill. t entspricht, gegen nur 25,78 Mill. t in dem bisher besten Jahr 1907. Fast will es scheinen, als sei der Fortschritt der Produktion in den letzten Monaten zu schnell gewesen. Demgegenüber versichern jedoch die Produzenten, die starke Nachfrage sei wohlbegründet, alle Vorräte seien geräumt und die gesamte Neuerzeugung werde von den Verbrauchern schlank abgenommen. War für die erste Hälfte des letzten Jahres nur eine Roheisenproduktion von 6,9 Mill. t und für die zweite Hälfte eine

solche von 9,02 Mill. t zu melden gewesen, so stellte sich für die ersten sechs Monate dieses Jahres die Ziffer bereits auf 11,02 Mill. t, und auf Grund des Wochenergebnisses der Produktion zu Anfang dieses Monats läßt sich die Erzeugung für die zweite Hälfte dieses Jahres auf 14,3 Mill. t berechnen. Aller Voraussicht nach ist jedoch für die letzten drei Monate eine weitere stetige Zunahme zu erwarten, sodaß die tatsächliche Ziffer für die zweite Jahreshälfte noch größer ausfallen und die Produktion für das ganze Jahr selbst die von 1907 noch übertreffen dürfte.

Der riesige Rohmaterialbedarf der Stahlgesellschaften hat in der Zeit von Anfang September bis Mitte Oktober zu Abschlüssen in Bessemereisen in einer Gesamthöhe von 325 000 t geführt und gleichzeitig den Preis, der zu Anfang September am Ofen des Produzenten des Mittelwestens 16,75 \$ für die Tonne betrug, auf 19 \$ hinaufgetrieben. Die Hauptkäufer, u. zw. für Lieferung im letzten Vierteljahr dieses und im ersten nächsten Jahres, waren die Lackawanna, die Cambria und die Jones & Laughlin Steel Cos. sowie die Republic Iron & Steel Co. und die Youngstown Sheet & Tube Co. Alle diese Gesellschaften verfügen über eigene Hochöfen, und unter normalen Verhältnissen sind sie völlig imstande, ihren Roheisenbedarf mit der eigenen Produktion zu decken, haben sie doch zusammen im Jahr 1907 gegen 4 Mill. t erblasen. Daß sie sich jetzt genötigt gesehen haben, für Mehrbedarf von zusammen 250 000 t an den offenen Markt zu kommen, deutet auf einen das gewöhnliche Maß übersteigenden Roheisenverbrauch hin. Mit diesen Ankäufen sind die im Mittelwesten vorhanden gewesenen, für sofortige Lieferung verfügbaren Vorräte von Bessemereisen so gut wie geräumt und die den Markt versorgenden Hochofenwerke haben bis zum 1. April nur noch wenig zu vergeben. Dabei soll trotz der in den letzten Monaten erfolgten Ankäufe der Roheisenbedarf der Stahlgesellschaften über die eigene Produktion hinaus für dieses Jahr noch nicht völlig gedeckt sein, und es heißt, auch beim Stahltrust bestehe Nachfrage nach Bessemereisen, doch fürchte er, durch Eintritt in den Markt die Preise zu hoch zu treiben. Der Trust ist z. Z. zu etwa 97 pCt seiner Leistungsfähigkeit in Roheisen beschäftigt, und von den 59 Hochöfen der Carnegie Steel Co. stehen 57 im Feuer. Daß die Gesellschaft auch den veralteten, hohe Betriebskosten bedingenden Ofen in Zanesville, O., hat anblasen lassen, der schon seit zwei Jahren außer Tätigkeit war, zeigt, wie groß die Roheisennot ist. Bereits hat sich der Trust zum Ankauf von 5000 t basischen Eisens im offenen Markt, zur Verwendung in dem Pencoyd-Stahlwerk der American Bridge Co., genötigt gesehen. Auch von dieser Eisensorte ist für Lieferung bis Ende des Jahres nur noch wenig verfügbar, während die Tätigkeit größerer Abschlüsse bevorsteht. Für Gießereieisen ist besonders bei den Röhrenfabrikanten die Nachfrage ebenfalls stark, und es werden neuerdings Verkäufe für baldige Lieferung zu 17,25 \$ für die Tonne am Ofen des Produzenten gemeldet, mit Notierungen von 17,50 bis 17,75 \$ für Lieferung im ersten Quartal nächsten Jahres. Daß die Preise noch nicht höher gegangen sind, erklärt sich aus der Besorgnis, damit zu einer umfangreichen Einfuhr von Roheisen den Anstoß zu geben. Soweit ist diese Einfuhr noch nicht von großem Umfang, und es scheint auch zweifelhaft, ob England uns außer den üblichen Mengen von Spiegeleisen und Ferromangan größere Zufuhren senden wird. Auf Grund der hiesigen Stahlwerken zugegangenen Angebote würde sich der Preis von englischem Hämatiteisen unter Einrechnung der Zollrückvergütung auf die daraus gefertigte Ausführware auf 18,17 \$ netto Pittsburg, stellen. Selbst bei derzeitigen Preisen von 19,90 \$ für Bessemereisen, Pittsburg, scheint keine große Einfuhr zu erwarten zu sein, u. zw.

weil die englischen Hochofenleute sich nicht bereit zeigen, die Lieferung von Eisen bestimmter Analyse zu gewährleisten, woran die hiesigen Käufer gewöhnt sind. Andererseits heißt es in einem Bericht aus Middlesborough, es seien mehrere Aufträge für Cleveland foundry iron sowohl als auch für Hämatit für Lieferung nach Philadelphia, Baltimore und Boston erlangt worden; der Dampfer »Glenesk« sei mit einer Ladung von 4 000 t Cleveland iron Nr. 3 nach Boston unterwegs und eine Ladung von 7 000 t sei von den Tees nach Rotterdam für Philadelphia, u. zw. zu dem niedrigen Frachtsatze von 5 s 6 d, verschifft worden. Nach den neuesten Meldungen hat jedoch die Spekulation in Hinsicht auf das Geschäft mit Amerika die Preise von englischem Eisen derart erhöht, daß weitere Abschlüsse mit dem hiesigen Markte dadurch vorläufig unmöglich gemacht worden sind.

Von den südlichen Produzenten von Gießereieisen werden Preise bis 15,50 \$, Birmingham, Ala., gefordert, eine Preishöhe, die zur Folge hat, daß gegenwärtig nur wenig südliches Eisen in die östlichen Märkte gelangt. Doch die Produzenten machen ein gutes Geschäft im Süden und Westen und sie bestehen auf festen Preisen. Schwierigkeiten, genügend Arbeitskräfte zu erhalten, infolge der Lohnsteigerungen in andern Gewerben, haben dazu geführt, daß eine Anzahl Hochöfen im Birminghamer Distrikt außer Betrieb gesetzt worden sind und in der nächsten Zeit wohl kaum wieder angeblasen werden können. Auch die Eisenerz- und Kohlengruben von Alabama leiden unter Arbeitermangel, wogegen im Lake Superior-Distrikt die Eisenerzgruben in voller Tätigkeit sind, um vor Schluß der Binnenschifffahrt zu Anfang Dezember noch möglichst große Erzmengen zu fördern und zur Ablieferung zu bringen. Der Versand des Erzes von den oberen nach den unteren Seehäfen stellt sich für die Saison bis Ende September bereits auf 29,6 Mill. t gegen 16,6 Mill. t im letzten Jahr. Voraussichtlich wird die Gesamtziffer für die diesjährige Saison die bisher beste von 41,3 Mill. t in 1907 noch übertreffen. Die neuesten Roheisennotierungen im Bezirk von New York für Lieferung während des Restes des Jahres und in der ersten Hälfte von 1910 ab Ladeplatz im Hafen sind die folgenden:

| | \$ | |
|---------------------------|-------|-----------|
| Nr. 1 X foundry, Northern | 18,75 | bis 19,50 |
| .. 2 X foundry, Northern | 18,50 | .. 19,00 |
| .. 2 plain foundry | 18,00 | .. 18,50 |
| Gray forge, Northern | 17,50 | .. 17,75 |
| Basic, Northern | 18,50 | .. 19,00 |
| Nr. 1 Virginia, foundry | 19,30 | .. 19,85 |
| .. 2 Virginia, foundry | 18,80 | .. 19,30 |
| .. 1 soft, Southern | 19,75 | |
| .. 2 foundry, Southern | 19,25 | |
| .. 3 foundry, Southern | 18,75 | |
| .. 4 foundry, Southern | 18,25 | |
| .. 1 soft, Southern | 19,50 | |
| .. 2 soft, Southern | 19,00 | |
| Gray forge | 17,75 | bis 18,00 |
| Mottled | 17,25 | .. 17,50 |

Die Kunde von der obenerwähnten Zusammenkunft der Eisen- und Stahlindustriellen des Landes zu Ehren des leitenden Stahltrustbeamten hatte zu dem Gerücht Anlaß gegeben, daß man dabei auch den Zweck verfolgt habe, Vereinbarungen über gemeinsame Preishaltung und Regelung des Absatzes zu treffen. Abgesehen davon, daß dieses Gerücht sofort als gegenstandslos erklärt worden ist, die Ausführung solcher Pläne die Eisen- und Stahlfabrikanten auch mit den jede Beschränkung des freien Wettbewerbs verwehrenden staatlichen und Bundesgesetzen in Widerspruch bringen würde, liegt z. Z. auch keine Notwendigkeit für eine solche Kartellbildung vor. Denn für alle Werke ist genügend Geschäft in Sicht, selbst mehr als die meisten bequem

bewältigen können. Die selbständigen Werke sind mit ihren Ablieferungen auf die an Hand befindlichen Abschlüsse derart im Rückstand, daß die Käufer willens sind, für prompte oder baldige Lieferung Aufgeld von 2 bis 4 \$ je Tonne zu zahlen. Und wengleich die Eisen- und Stahlwerke des Stahltrusts nicht zur vollen Leistungsfähigkeit beschäftigt sind, so erhält die Gesellschaft doch so große Aufträge, daß sich in der nächsten Zukunft eher Preiserhöhungen als -ermäßigungen erwarten lassen. Manche Werke haben genügend Bestellungen hereingenommen, um den Betrieb während der nächsten sechs Monate ununterbrochen aufrechterhalten zu können, selbst wenn in der Zwischenzeit keine neuen Bestellungen erfolgen würden. Daß die gegenwärtige starke Kaufbewegung zeitweilig wieder nachlassen wird, muß erwartet werden. Doch die im ganzen Lande wiedererwachte Unternehmungslust, die in Aussicht genommenen großen Arbeiten und Bauten, nicht zuletzt die von Eisen- und Stahlwerken selbst geplanten Neu- und Erweiterungsbauten zur Vergrößerung ihrer Leistungsfähigkeit berechtigen zu der Annahme, daß sich das kommende Jahr für die Eisen- und Stahlindustrie außerordentlich günstig gestalten wird. Insbesondere ist die Kaufwilligkeit der Eisenbahnen eher in der Zunahme begriffen. Im verflossenen Jahr zeigten diese Hauptverbraucher von Eisen und Stahl eine noch stärkere Zurückhaltung als andere Käufer und auch zu der geschäftlichen Wiederbelebung in der ersten Jahreshälfte haben die Bahnen nicht viel beigetragen. Erst während der letzten drei Monate sind sie derart aus ihrer Zurückhaltung herausgetreten, daß gegenwärtig der größere Teil der Bestellungen von ihnen erfolgt.

Die erteilten Aufträge sind allen Berichten zufolge gegenwärtig ungewöhnlich groß, und es heißt, daß den Stahlwerken z. Z. täglich Bestellungen von etwa 150 000 t zugehen. Die Hochöfen, Walzwerke und Fabriken sind in angespanntester Tätigkeit, um diesen Geschäftsandrang zu bewältigen. Bei einem so großen Auftragbestand geben sich der Stahltrust wie die anderen Gesellschaften keine besondere Mühe, neues Geschäft heranzuziehen, zumal Preiserhöhungen zu Anfang nächsten Jahres nicht ausbleiben können, falls der Preis von Roheisen noch höher gehen sollte. Alsdann wäre jedoch eine größere Einfuhr zu erwarten; diese würde schon jetzt größer sein, wenn die hiesigen Käufer wüßten, wie weit sie sich auf den Bezug von ausländischem Material verlassen können. Angesichts der im Rohstahlmarkt herrschenden entschiedenen Knappheit ist mit der Einfuhr von deutschem Halbzeug bereits begonnen worden, und diese Bewegung scheint einen ansehnlichen Umfang annehmen zu wollen. Die Produktion von Stahlknüppeln, Stangenstahl, Stahlplatten und Formstahl hat mit der Erzeugung von Fertigmaterial nicht Schritt gehalten und billets und steel bars sind für prompte Lieferung selbst gegen Zahlung eines Aufschlags kaum erhältlich. Diese Lage erklärt die Bemühungen des Stahltrusts, seine Leistungsfähigkeit in Halbzeug zu steigern; so hat er auf dem seit längerer Zeit geschlossenen Stahlwerk in Columbus, O., wieder die Produktion von sheet bars aufgenommen. Unter den Umständen ist die Nachfrage nach altem Eisen- und Stahlmaterial größer als je, und die Preise sind in den letzten sechs Monaten um etwa 5 \$ je Tonne gestiegen. Die Pennsylvania-Bahn hat letzthin 20 000 t und die Baltimore- und Ohio-Bahn hat 5000 t alter Stahlschienen und sonstiges »scrap iron« verkauft, und für schweres Material wurden bis 18,50 \$ je Tonne bezahlt. Da die Bahnen zu den gegenwärtigen hohen Preisen für ihre alten Schienen etwa 18 \$ erzielen, so ermäßigen sich dadurch die Kosten der Anschaffung von neuen als Ersatz für die alten Schienen auf etwa 10 \$ für

die Tonne. Die Möglichkeit einer großen Einfuhr sowohl von altem Eisen- und Stahlmaterial als auch von Stahlhalbzeug wird dadurch gefördert, daß die leitenden Werke keine Neigung zeigen, in Stahlknüppeln, Walzdraht und Stangenstahl Abschlüsse für nächstjährige Lieferung zu tätigen; es wird allgemein ein Aufschlag der derzeitigen Preise für solches Material von 27 bis 28 auf 30 \$ je Tonne nach Neujahr erwartet. Dazu kommt, daß der länger dauernde Stillstand der Stahlerzeugung in Schweden infolge des dortigen Arbeiterausstandes den hiesigen Werken, welche sonst von dort hochgradigen weichen Stahl geliefert erhalten, diese Bezugsquelle zeitweilig abgeschnitten hat. Bei der Knappheit an diesem Material hierzulande sehen sich diese Verbraucher darauf angewiesen, es aus Deutschland oder sonstwoher einzuführen. An Stahlschienen sind allein in der letzten Woche Bestellungen für 100 000 t erteilt worden, und schon jetzt sind für nächstjährige Lieferung halb soviel Stahlschienen in Auftrag gegeben worden wie im ganzen letzten Jahr zur Ablieferung gelangt sind. Dabei steht die Ausgabe von weiteren Bestellungen für mindestens 325 000 t bevor, und man erwartet, daß der nächstjährige Stahlschienenbedarf der New York Central sich allein auf 250 000 t stellen wird. Die American Bridge Co. hat Aufträge für 300 000 bis 400 000 t Fertigmaterial an Bau- und Brückenstahl an Hand, ist aber nicht imstande, zur Beschleunigung der Ausführung dieser Aufträge in ihren Ambridge- und Pencoyd-Stahlwerken Nachtschichten einzulegen, da von den Carnegiewerken die Lieferung des Rohmaterials zu langsam erfolgt. Für das ganze Jahr rechnet die Gesellschaft auf Bestellungen von etwa 600 000 t gegen ein letztjähriges Geschäft von nur 250 000 t. Bei der im ganzen Lande zunehmenden Bau- und Unternehmungslust darf man erwarten, daß im kommenden Jahr die Nachfrage nach Baustahl ungewöhnlich groß sein wird. Auch in Stahlplatten ist die Lieferung so langsam, daß die Waggonfabriken in ihrer Tätigkeit stark behindert sind. Die Bahnen glauben, für nächstes Jahr einen größeren Verkehr als je erwarten zu dürfen, und beilen sich daher mit ihren Bestellungen, zumal der in dieser Jahreszeit übliche Wagenmangel sich auch diesmal wieder einzustellen beginnt, ungeachtet der erheblichen Vergrößerung des Wagenparks der Eisenbahnen. Die soweit in diesem Jahre erteilten Aufträge werden auf über 100 000 Stahlwagen und 1100 Lokomotiven geschätzt. Diesen Bestellungen entsprechend ist der Bedarf für Wagen- und Lokomotivräder sehr groß; so hat allein die Forge Steel Wheel Co., eine Tochtergesellschaft der Standard Steel Car Co., letzter Tage einen Auftrag für Lieferung von 28 000 ganz stählerne Wagenräder erhalten. Der Versand von Drahtprodukten und anderm leichten Stahlmaterial ist gegenwärtig besonders umfangreich nach Plätzen, welche nach Schluß der Binnenschiffahrt schwer zu erreichen sind. So hat die American Steel and Wire Co. in den beiden ersten Oktoberwochen 22 000 t Drahtprodukte zur Ablieferung gebracht, nachdem ihr Versand sich in den Monaten Juni, Juli und August auf 200 000 t gestellt hatte. Neues Geschäft geht der Gesellschaft z. Z. in Höhe von 1 000 t am Tag zu, und auch in anderen leichten Stahlfabrikaten, wie Weißblech, ist die Nachfrage für die Jahreszeit ungewöhnlich stark. Es erklärt sich das aus der Erwartung, daß dem Preisaufschlag für Weißblech vom 28. September von 3,40 auf 3,50 \$ für 100 Pfd. weitere Erhöhungen folgen werden. Andererseits ist es der leitenden Gesellschaft in diesem Artikel, der American Sheet Steel and Tin Plate Co., gelungen, ungeachtet des andauernden Ausstandes ihrer Union-Arbeiter ihre Produktion derart zu erweitern, daß ihre Fabriken wieder zu 75 pCt der vollen Leistungsfähigkeit

beschäftigt sind. Damit ist der Sieg des Stahltrusts über den früher sehr mächtigen Arbeiterverband der »Amalgamated Association of Iron-Steel and Tin Plate Workers«, der in den letzten Jahren sich überhaupt nur noch in einigen Weißblechfabriken der Gesellschaft hatte behaupten können, vollständig. Der Sieg war für die Gesellschaft kostspielig, größer ist jedoch die Einbuße, die der Arbeiterverband erlitten hat. Die der Gesellschaft gegenwärtig zugehenden Aufträge übersteigen bei weitem ihre Lieferungs-fähigkeit, und man erwartet, daß der vor seiner Veröffentlichung stehende Bericht über das dritte Vierteljahr u. a. die Meldung enthalten wird, die Gesellschaft habe am 30. September Aufträge für 5 Mill. t Eisen- und Stahlmaterial an Hand gehabt. Von einem leitenden Beamten des Trusts liegt die Erklärung vor, daß nach sehr zurückhaltender Schätzung für nächstes Jahr Reineinnahmen von 180 Mill. \$ zu erwarten seien. (E. E., New York, Ende Oktober.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 9. November 1909.

| | | |
|-------------------------|-------------------|----------------|
| Kupfer, G. H. | 58 £ 17 s 6 d bis | 59 £ 2 s 6 d |
| 3 Monate | 60 " 2 " 6 " " | 60 " 7 " 6 " |
| Zinn, Straits | 139 " 7 " 6 " " | 139 " 17 " 6 " |
| 3 Monate | 141 " 10 " — " " | 142 " — " — " |
| Blei, weiches fremdes | | |
| Nov. (bez.) | 13 " — " — " " | — " — " — " |
| Dez. | 13 " 1 " 3 " " | — " — " — " |
| Febr. | 13 " 5 " — " " | — " — " — " |
| englisches | 13 " 7 " 6 " " | — " — " — " |
| Zink, G. O. B. | | |
| prompt (Br.) | 23 " 5 " — " " | — " — " — " |
| Jan.—Febr. | 23 " 10 " — " " | — " — " — " |
| Sondermarken | 23 " 15 " — " " | — " — " — " |
| Quecksilber (1 Flasche) | 9 " 17 " 6 " " | — " — " — " |

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 9. November 1909.

Kohlenmarkt.

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------|
| Beste northumbrische | 1 long ton | |
| Dampfkohle | 10 s 3 d bis | — s — d fob. |
| Zweite Sorte | 9 " — " " — " — " | " |
| Kleine Dampfkohle | 5 " 9 " " 6 " — " | " |
| Beste Durham Gaskohle | 10 " 9 " " 10 " 10 1/2 " | " |
| Zweite Sorte | 9 " 6 " " 10 " — " | " |
| Bunkerkohle (ungesiebt) | 8 " — " " 8 " 6 " | " |
| Kokskohle | 9 " 3 " " 9 " 10 1/2 " | " |
| Hausbrandkohle | 13 " — " " 14 " — " | " |
| Exportkoks | 17 " — " " 17 " 6 " | " |
| Geißereikoks | 18 " 3 " " — " — " | " |
| Hochofenkoks | 17 " 6 " " — " f. a. Tees | " |
| Gaskoks | 13 " — " " 13 " 6 " " " | " |

Frachtenmarkt.

| | | |
|-----------------------|---------------------------|--------------|
| Tyne-London | 2 s 9 d bis | 2 s 10 1/2 d |
| -Hamburg | 3 " 3 " " 3 " 4 1/2 " | " |
| -Swinemünde | 3 " 6 " " 3 " 7 1/2 " | " |
| -Cronstadt | 5 " — " " — " — " | " |
| -Genua | 6 " 1 1/2 " " 6 " 4 1/2 " | " |

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 10. (3.) November 1909. Rohteer 13—20 (13—17) s 1 long ton; Ammoniumsulfat 10 £ 18 s 9 d (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 6 3/4 (6 1/2—6 3/4) d, 50 pCt 7 1/2 d (desgl.), Norden 90 pCt 5 3/4—6 d (desgl.), 50 pCt 6 3/4—7 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9—9 1/2 d (desgl.), Norden 9 d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 1/2—2 5/8 d (desgl.), Norden 2—2 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha

London 90/100 pCt 1 s—1 s 1/2 d (11 1/2 d—1 s 1/2 d), 90/100 pCt 1 s—1 s 1 d (desgl.), 95/100 pCt 1 s 1 d—1 s 1 1/2 d (desgl.). Norden 90 pCt 11 1/4—11 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt 3 5/8—3 7/8 d (desgl.), Norden 3 3/8—3 5/8 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 10 1/2 bis 11 (10 1/2—10 3/4) d, Westküste 10 1/2 d—1 s (10 1/2—11 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 1/2—1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 26 s—26 s 3 d (desgl.), Ostküste 25 s 6 d bis 26 s (desgl.), Westküste 24 s 6 d—25 s 6 d (desgl.) 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 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 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff 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 1. November 1909 an.

10 a. K. 40 152. Anlage mit liegenden Großkammeröfen und getrennter Ausdrück-Einebnungsmaschine. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstraße 30. 17. 2. 09.

12 e. S. 25 184. Verfahren zum Entstäuben und Reinigen von Gasen. François Sepulchre, Lüttich; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) 1, u. W. Dame, Berlin SW 68. 30. 8. 07.

14 g. S. 28 428. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung des Durchgehens von Kraft- und Arbeitsmaschinen. Société Anonyme des Mines Comte Fürstenberg, Bottenbroich b. Frechen. 20. 2. 09.

20 a. G. 29 148. Fangvorrichtung für Drahtseilbahnwagen. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. Saarbrücken. 1. 5. 09.

20 d. V. 8 463. Grubenwagenachse mit Rollen- oder Kugellagern. Willy Vollmer, Berlin, Chausseestraße 13. 2. 4. 09.

26 a. T. 14 237. Einrichtung zum Lösen des Graphits in Gas- und andern Retorten. Rudolf Tenckhoff, Langenselbold, Kr. Hanau. 23. 6. 09.

26 d. F. 24 848. Verfahren zur getrennten Gewinnung praktisch einheitlicher und reiner Teerbestandteile bei der Reinigung von Kohlendestillationsgasen. Walter Feld, Zehlendorf. 22. 1. 08.

27 b. Sch. 30 919. Luftverdichtungsanlage. Heinrich Schwenner, Hiesfeld (Rhld.). 8. 9. 08.

40 a. J. 10 470. Verfahren und Vorrichtung zum Auslaugen von Erzen durch Behandlung der Erze in feiner Verteilung mit einer Cyanidlösung unter Einblasung von oxydierenden Gasen, insbesondere Luft. The Just Mining & Extraction Co., Syracuse, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 21. 1. 08.

78 e. W. 32 521. Verfahren zur Erzielung von Schwaden, die der theoretischen Maximal-Ladedichte entsprechen. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A.G., Berlin. 15. 7. 09.

80 a. W. 31 337. Vorrichtung zum Verteilen und Abkühlen gekörnter Schlacke. William Roß, Warren, New York City; Vertr.: C. Rob. Walder, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 19. 1. 09.

88 b. O. 6 187. Wassersäulenmaschine mit vom schwingenden Kolben in den Hubenden vermittelter Druckwasserhilfe-Steuerung. Otto Ohnesorge, Bochum, Märkische-straße 8. 17. 9. 08.

88 b. O. 6 233. Wassersäulenmaschine mit vom schwingenden Kolben in den Hubenden vermittelter Druckwasserhilfe-Steuerung; Zus. z. Anm. O. 6 187. Otto Ohnesorge, Bochum, Märkische-Str. 8. 21. 10. 08.

88 b. P. 19 972. Steuerkolben mit vom Kolbeninnern aus unter Druck zu setzenden Dichtungstulpen für Wassersäulenmaschinen. Phoenix, A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Duisburg-Ruhrort. 28. 5. 07.

Vom 4. November 1909 an.

5 b. M. 36 112. Abbauvorrichtung für Tagebaue. Karl Michenfelder, Düsseldorf, Prinz Georgstr. 79. 12. 10. 08.

5 b. M. 36 669. Vorschubregelung für elektrisch betriebene Gestein-Drehbohrmaschinen mit Differentialgetriebe. Maschinenfabrik Montania, A.G. vormals Gerlach & Koenig, Nordhausen (Harz). 16. 12. 08.

21 d. F. 27 346. Anordnung zur Regelung von Leonard-Antrieben mit compoundierter Steuerdynamo. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.G., Frankfurt (Main). 22. 3. 09.

22 f. T. 13 163. Verfahren zum Aufarbeiten der aus Pyriten, Pyritabbränden u. dgl. erhaltenen Lösungen. John Herbert Thwaites, Market Chambers, Peterborough, Northampton, Engl.; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) 1, u. W. Dame, Berlin SW 68. 24. 6. 08.

24 b. C. 17 395. Kohlenwasserstoffbrenner. Etienne Castano, Bukarest; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 11. 3. 08.

24 b. F. 25 638. Zerstäuberbrenner für flüssige, flüchtige oder staubförmige Brennstoffe. Emil Fiedler, Wien; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 13. 6. 08.

26 a. O. 6 374. Ver- und Entriegelungsvorrichtung für Ofentüren, insbesondere für Ent- und Vergasungsöfen. Ofenbau-Gesellschaft m. b. H., München. 19. 1. 09.

35 a. B. 51 122. Teufenzeiger für Fördermaschinen. Benrather Maschinenfabrik A.G., Benrath b. Düsseldorf. 19. 8. 08.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 1. November 1909.

4 d. 395 305. Zündvorrichtung mit stark funkengebenden Metallegierungen (Cereisen) für Sicherheitsgrubenlampen. Grümer & Grimberg G. m. b. H., Bochum. 15. 9. 09.

4 d. 395 306. Zündvorrichtung mit stark funkengebenden Metallegierungen (Cereisen) für Sicherheitsgrubenlampen. Grümer & Grimberg G. m. b. H., Bochum. 15. 9. 09.

4 d. 395 500. Grubenlampe mit elektrischer Zündvorrichtung. Otto von Roetel, Unna. 15. 9. 09.

5 b. 395 035. Vorschubvorrichtung für Bohrhämmer. Förstersche Maschinen- und Armaturenfabrik A.G., Essen (Ruhr). 7. 8. 09.

5 b. 395 271. Kohlen-Bohrapparat. August Ganswindt, Riemke b. Bochum. 1. 9. 09.

5 b. 395 437. Nach allen Richtungen verstellbarer Bohrmehlfänger. Wilhelm Nordsiek, Recklinghausen Süd, Bahnhofstr. 27. 26. 8. 09.

5 b. 395 497. Gestell für Bohrhämmer. Förstersche Maschinen- und Armaturenfabrik, A.G., Essen (Ruhr). 15. 9. 09.

5 b. 395 665. Bohrer mit auswechselbarer Schneide. Remscheider Walz- und Hammerwerke Böllinghaus & Co., Remscheid. 17. 9. 09.

5 d. 394 674. Nachgiebiger Grubenstempel. Paul Fritze, Recklinghausen Süd, Wörthstr. 1. 27. 7. 09.

5 d. 395 425. Einleisige Bremsbergförderung. Gust. Doppelheuer, Hochlarneck. 12. 8. 09.

10 a. 395 567. Zungenstein. Dr. Theodor von Bauer, Berlin, Hohenzollerndamm 208. 6. 10. 09.

20 a. 394 992. Schmierwagen für Hängebahnen mit als umpe ausgebildeter Laufrollenachse. A. W. Mackensen,

Maschinenfabrik & Eisengießerei G. m. b. H., Schöningen. 1. 10. 09.

20 a. 394 993. Seilschuh mit Kipplager. A. W. Mackensen, Maschinenfabrik & Eisengießerei G. m. b. H., Schöningen. 1. 10. 09.

20 d. 394 728. Kettenschmierung für Feldbahn-Gruben- und Förderwagenräder u. dgl. für feste Achsen und lose darauf sitzende Räder. Albert Lück, Leopoldshall-Staßfurt. 9. 9. 09.

47 g. 395 241. Ventilanzordnung für Pumpen. Adolf Osenbrück, Bremen, Bleicherstr. 46. 16. 7. 08.

59 c. 394 739. Steuerungsvorrichtung für Flüssigkeitsförderung vermittels Druckluft. Hannoverische Maschinenbau-A.G., vormals Georg Egestorff, Hannover-Linden. 13. 9. 09.

61 a. 394 811. Vorrichtung zum Transport von Personen in nicht atembaren Gasen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 7. 11. 06.

81 e. 395 697. Vorrichtung zum Verbinden von mehrteiligen Kohlenrutschen. Friedrich Dünschede, Homberg (Niederrhein), Hochfeldstr. 15 a. 25. 9. 09.

88 b. 395 044. Wassersäulenmotor mit am Ende des Zylinders angeordneten Steuerkammern. Adolf Mautz, Stuttgart. Militärstr. 127. 17. 8. 09.

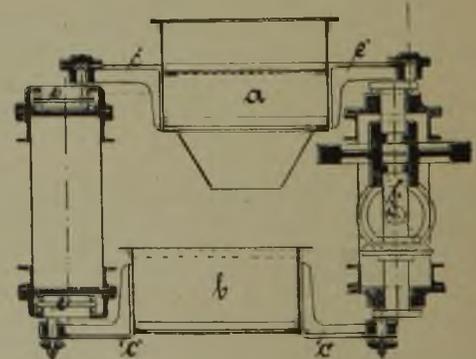
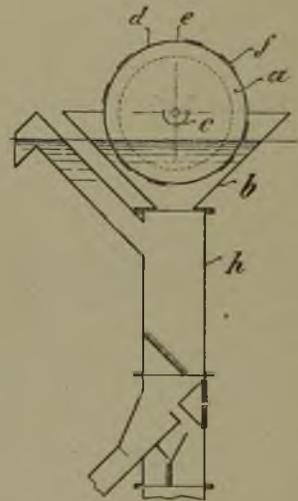
Deutsche Patente.

I a (7). 215 001, vom 29. März 1907. René Emile Trottier in Hussein-Dey (Algier). Vorrichtung zum Sortieren fester Körper nach Gleichfälligkeit und spezifischem Gewicht unter Benutzung eines senkrechten Sortierstromes. Zus. z. Patent 198 066. Längste Dauer: 31. Juli 1921.

Gemäß der Erfindung wird das zu sortierende Gut in das oberste Sortierelement *h* der Vorrichtung des Hauptpatentes durch eine in dem Aufgabetrichter *b* umlaufende Siebtrommel *a* eingeführt, der das Sortiergut durch eine Mittelrinne *c* zugeführt wird. Diese ist von einem ge-

schlossenen Mantel *d* mit durch Bogenschieber *f* in verschiedener Folge und verschieden weit zu öffnenden Längsschlitzern *e* umgeben.

I a (18). 214 999, vom 15. April 1908. Georg Busse in Tempelhof und Wilhelm Wolf in Berlin. Staub-sichere Lagerung übereinanderliegender Siebe mit waagrechter, kreisender Bewegung.



Das Sieb *a* ist vermittels Arme *c* unmittelbar auf den die Bewegung der Siebe *a*, *b* vermittelnden, durch ein

Kegelgetriebe in Drehung gesetzten zweiteiligen Kurbelwellen f und auf den Zapfen der in Gehäusen eingeschlossenen, zur Führung dienenden Exzenter e gelagert, während das Sieb b mittels Arme c unmittelbar an den Kurbelwellen f und den Exzenterzapfen e aufgehängt ist. Die Kurbelwellen und Exzenter selbst sind auf Stahlkugeln gelagert.

1 a (21). 214 939, vom 15. Januar 1908. Johan Sigmund Fasting in Kopenhagen. *Trommelsieb mit innerm Vorsieb.*

Das innere Grobsieb (Vorsieb) ist so ausgebildet, daß das Gut, welches durch das Sieb hindurchgetreten, aber nicht so fein ist, daß es durch das Feinsieb fällt, bei der Drehung des Trommelsiebes wieder auf das Grobsieb zurückfällt. Infolgedessen erfolgt die Fortbewegung des Gutes hauptsächlich auf dem innern Vor- oder Grobsieb.

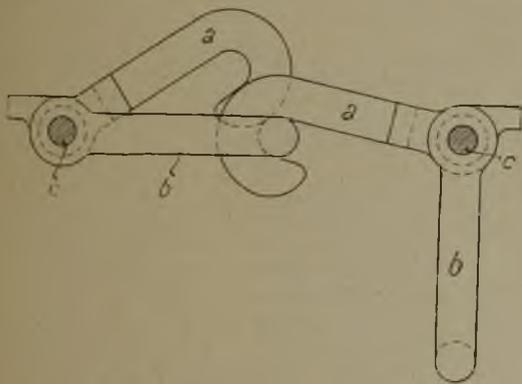
10 a (1). 214 946, vom 6. Juni 1907. John Armstrong in London. *Ofen zur Erzeugung von Koks und Gas.*

Der Ofen besitzt eine an sich bekannte aufrecht stehende schachtförmige Verkokungskammer mit kreisrundem, ellipsenförmigem oder vieleckigem Querschnitt, die in bekannter Weise aus hohlen, die senkrechten Feuerzüge bildenden Radialsteinen aufgebaut ist. Die letzteren sind dabei durch zungenartige Ansätze und entsprechende Aussparungen sowohl an den Lage- als auch an den Stoßflächen miteinander verbunden. Außerdem sind in dem das selbständige Kammermauerwerk umgebenden Außenmauerwerk des Ofens in üblicher Weise senkrechte Luftzüge ausgespart.

12 l (4). 214 948, vom 3. Januar 1908. Konsolidierte Alkali-Werke, A.G. in Westeregeln (Prov. Sachsen). *Verfahren zur Entfernung des Chlormagnesiums aus Kalirohlösungen.*

Bei dem Verfahren wird der Kalirohlösung in bekannter Weise Karnallit zugesetzt, durch welches der größte Teil des Chlorkaliums ausgefällt wird. Während dieses Fällungsprozesses wird gemäß der Erfindung die ursprüngliche Temperatur der Lösung aufrechterhalten. Die vom Chlorkalium abgeschiedene Rohsalzlösung wird alsdann lediglich unter Ausnutzung ihrer Eigenwärme zwecks Abscheidung des Karnallits eingedampft.

20 c (16). 214 951, vom 27. Januar 1909. Richard Snoyek in Herne i. W. *Kupplung mit in senkrechter Ebene drehbarem Haken und Öse für Förder- u. dgl. Wagen.*



Die beiden Kuppelglieder a , b (Haken und Öse) der Kupplung sind um einen gemeinsamen Bolzen c drehbar, und die Länge der Glieder ist so bemessen, daß die Spitze des Hakens a sich gegen den Vorderteil der Öse b legt und nicht durch die letztere hindurchragt. Infolgedessen kann sowohl die eingelegte als auch die herabhängende Kupplung nicht an Schwellen usw. hängen bleiben.

21 h (11). 215 089, vom 2. März 1907. Fredrik Adolf Kjellin in Stockholm. *Verfahren zum Betriebe von*

elektrischen Widerstandsöfen, bei welchen weitere Behälter oder Schmelzkammern durch verengte Erhitzungskanäle verbunden sind.

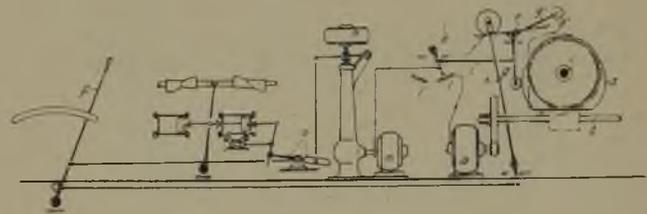
Nach dem Verfahren wird dem Schmelzgut in den die Ofenkammern verbindenden Kanälen mittels mechanischer Mittel eine Bewegung erteilt, um eine den Ofen gefährdende Erhitzung der Kanalwandungen zu verhindern. Die Bewegung des Schmelzgutes kann dadurch bewirkt werden, daß dem Ofen eine Schaukel- oder Drehbewegung erteilt, daß ein feuerfester Körper in dem Schmelzgut auf und ab oder hin und her bewegt, oder daß das Schmelzgut in einer der Ofenkammern unter Druck gesetzt wird.

27 b (7). 214 958, vom 31. Oktober 1906. Ingersoll Rand Company in New York. *Entlastungsvorrichtung für Kompressoren.* Zus. z. Pat. 213 741. Längste Dauer: 30. Oktober 1921.

Durch das Hauptpatent ist eine Entlastungsvorrichtung für die beiden Auslaßventile für Verbundkompressoren geschützt, die sich dadurch kennzeichnet, daß ein für die beiden Auslaßventile gemeinsamer Elektromagnet mit zwei Kernen die beiden Auslaßventile (Kugelventile) gleichzeitig bewegt.

Die Erfindung betrifft eine Entlastungsvorrichtung für die Auslaßventile von einstufigen Kompressoren und besteht darin, daß der mit der Druckleitung in einer gemeinsamen Längsachse liegende Auspuffkanal über dem Kern des Elektromagneten angeordnet ist, und ein zwischen diesen beiden Kanälen eingeschaltetes Kugelventil durch eine auf dem Kern aufliegende Spindel unmittelbar bewegt wird.

25 a (22). 214 960, vom 3. September 1908. Georg Schönfeld in Berlin-Halensee. *Sicherheitsvorrichtung für Förder- und Aufzugmaschinen.*

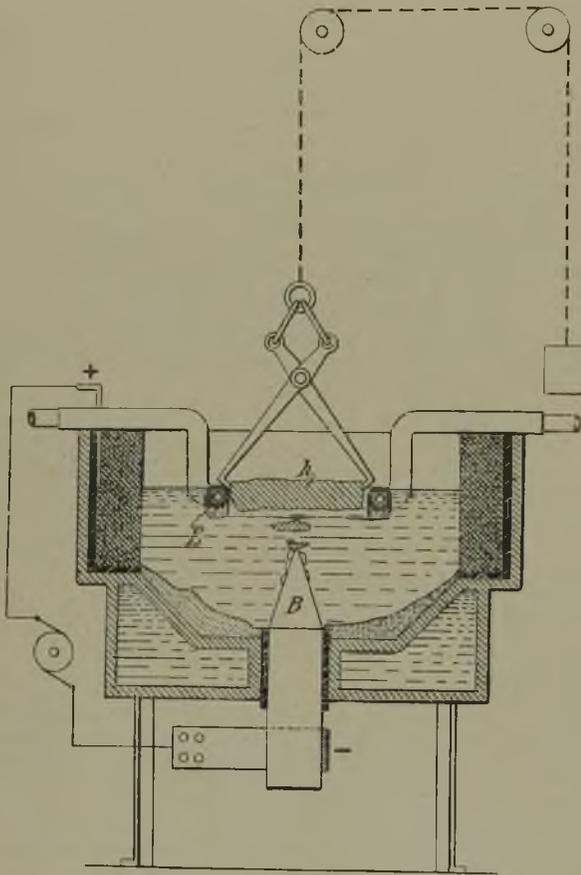


Die Vorrichtung besitzt einen durch einen besondern Motor m angetriebenen Flichkraftregler n , der mittels eines Gestänges o auf die Steuerung, die Hilfsteuerung, die Bremse usw. der Fördermaschine einwirkt. Die zum Betriebe des Motors m erforderliche Energie wird von einer Dynamomaschine a geliefert, die von einer von der Fördermaschine in Drehung gesetzten Welle b mittels eines Vorgeleges mit einer der jeweiligen Umdrehungszahl der Fördermaschine entsprechenden Geschwindigkeit angetrieben wird. Von der Welle b werden ferner mittels eines Schneckengetriebes zwei auf einer Welle c befestigte unrunde Teufenanzeigerscheiben d , d^1 in Drehung gesetzt, die sich bei jedem Förderzug um etwa 300° drehen und von denen die Scheibe d für die Vorwärtsfahrt und die Scheibe d^1 für die Rückwärtsfahrt bestimmt ist. Den Teufenanzeigerscheiben gegenüber sind zwei auf einer Welle e befestigte Rollenhebel g bzw. g^1 gelagert, deren Rollen durch den Steuerhebel p mittels eines Rollenhebels h und einer auf der Welle e festgekeilten Laufschiene f für die Rolle des Hebels h an den Umfang der Scheiben d bzw. d^1 zur Anlage gebracht werden können. Mit dem Rollenhebel g ist ferner durch eine Zugstange i der Schalthebel k der Regelungswiderstände l , l^1 des Motors m verbunden, wobei die Länge der Zugstange i so gewählt ist, daß der Schalthebel der Widerstände bei Anfang der Fahrt auf Null steht. An Stelle der Dynamomaschine und des Elektromotors kann ohne weiteres eine Pumpe und ein hydraulischer Motor od. dgl. verwendet werden.

40 a (14). 215 020, vom 3. Juli 1908. Dr. Rudolf Alberti in Goslar (Harz). *Verfahren zur vollständigen Aufarbeitung Barium und Eisen enthaltender Schlacken und Kiesabbrände durch Behandeln mit Säure.*

Nach dem Verfahren wird das aufzuarbeitende Gut im pulverisierten Zustand mit einer zur vollständigen Chlorierung des Bariums, Zinks, Eisens, Kupfers usw. genügenden Menge Salzsäure versetzt und dann bei einer 300° nicht übersteigenden Temperatur mit überhitztem Dampf behandelt.

40 e (6). 214 963, vom 24. April 1907. Virginia Laboratory Company in Manhattan (New York). *Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung der schwerer schmelzenden Leichtmetalle (Erdalkalimetalle) oder deren Legierungen.*



Bei dem Verfahren gelangt in bekannter Weise in Verbindung mit einem Elektrolyten, der spezifisch schwerer ist als das zu gewinnende Metall, eine untergetauchte Kathode zur Verwendung. Die Erfindung besteht darin, daß bei der Elektrolyse die Metallteilchen, die sich in geschmolzenem Zustand an der Kathode abscheiden und durch das Bad hochsteigen, an dessen Oberfläche abgekühlt werden, so daß sie erstarren. Zum Abkühlen der Metallteilchen kann auf der Oberfläche des die untergetauchte Kathode *B* umgebenden Elektrolyten ein hohler Sammelring *E* angeordnet werden, durch dessen Hohlraum ein Kühlmittel geleitet wird. In diesem Kühlring sammelt sich das aufsteigende Metall. Die Kühlung wird dabei nur so weit getrieben, daß die Metallteilchen sich vereinigen und erst unmittelbar an der Oberfläche fest werden. Die ausgeschiedenen Metallteilchen sammeln sich also unter einer Schutzdecke, die durch eine gekühlte Masse des leichten Metalls selbst gebildet ist; diese wird nach Maßgabe ihrer

Bildung z. B. mittels einer Zange *c* nach und nach aus dem Elektrolyten herausgehoben, so daß man eine erhebliche Menge des gewünschten Metalls in der Form eines Blockes oder einer Stange *h* erhält.

50 e (5). 214 975, vom 8. Juni 1907. Harry Williams Harding in New-York. *Trommelmühle mit trichterförmigem Auslaufende.*

Bei der Trommelmühle nähert sich der Mantel in bekannter Weise von der Mitte nach beiden Stirnwänden hin allmählich der Drehachse der Trommel. Gemäß der Erfindung ist die Trommel so gelagert, daß der Winkel, den ihre Achse mit der Wagerechten bildet, durch Drehung der Trommel um eine zu ihrer Drehachse senkrecht liegende, wagerechte Achse geändert werden kann. Durch Drehen der Trommel um die zu ihrer Drehachse senkrecht liegende Achse kann daher die Dauer der Mahlwirkung und damit die von der Mühle erzeugte Korngröße geregelt werden.

50 e (5). 214 977, vom 16. September 1908. Knut Eriksson in Falun (Schweden). *Kugelmühle.*

Die Trommel der Kugelmühle ist in bekannter Weise von mehreren kegelstumpfförmigen konzentrischen Sieben von verschiedener Maschenweite umgeben, deren Rückstände durch Schaufeln in die Trommel zurückbefördert werden. Gemäß der Erfindung sind die Siebtrommeln an dem den Schaufeln zugekehrten Ende offen, so daß Untersuchungen und Ausbesserungen des innern Siebes ausgeführt werden können, ohne das äußere Sieb wegnehmen zu müssen. Die Siebtrommeln können dabei an ihren offenen Enden von radialen Armen getragen werden, die innerhalb der zum Heben des Gutes dienenden Schaufeln und schräg zur Bewegungsrichtung des Mahlgutes liegen, damit sie dem Gut einen möglichst geringen Widerstand bieten. Die zum Heben des Gutes dienenden Schaufeln der beiden Siebtrommeln können außerdem so versetzt zu einander angeordnet werden, daß sie ihren Inhalt nicht gleichzeitig in den Einfülltrichter abgeben, d. h. in die Trommel zurückbefördern können.

50 e (5). 214 978, vom 21. Januar 1909. Franz Eschmann in Konstanz. *Rohrkugelmühle, bei der in einer einzigen Mahltrommel vorgeschrotet und feingemahlen wird.*

Die Mahltrommel ist mit einem Futter versehen, das in seinem vordern Teile im Querschnitt stufenförmig ist, wobei die Höhe dieser Längsstufen nach dem Auslauf zu abnimmt, um gegebenenfalls schließlich in eine glatte konische oder zylindrische Mahlbahn überzugehen.

50 e (7). 214 979, vom 22. November 1907. Richard Goehrt in Mannheim. *Kollergang mit Schöpfrad.*

Die Becher des Schöpfrades sind zwecks Fernhaltung des groben Gutes vom Feinsieb mit Vorsieben versehen.

50 e (12). 214 980, vom 16. März 1909. Franz Gäbner in München. *Schlagstiftmaschine mit einer schnell rotierenden und einer in entgegengesetzter Richtung langsam rotierenden mit Mantel versehenen Scheibe.*

Der siebartig oder voll ausgebildete Mantel ist mit vorspringenden Schaufeln versehen, die das zerkleinerte Material in den Luftstrom eines Ventiliators od. dgl. werfen und das von diesem nicht abgesaugte Mahlgut zur weiteren Vermahlung in die Mühle zurückwerfen.

80 a (14). 214 931, vom 7. August 1908. James John Shedlock in Penarth (Engl.). *Presse zum Formen und Brikkettieren.*

Bei der Presse wird in bekannter Weise der erste und größere Teil des Preßstempelhubes durch mechanische Mittel bewirkt, während der letzte Teil des Preßstempelhubes durch hydraulische Wirkung erfolgt, indem für den ersten und größern Teil des Hubes auf den hydraulischen Kolben mechanische Mittel zur Einwirkung gebracht werden,

wobei zugleich Wasser bei ganz geringem Überdruck oder bei Atmosphärendruck in den hydraulischen Zylinder eingelassen wird, während erst für den letzten Teil des Kolbenhubes in denselben Zylinder Wasser unter Hochdruck eingeführt wird. Die Erfindung besteht darin, daß mit dem Druckwasserkolben ein über ihm und gleichachsig mit ihm gelagerter Rahmen in starrer Verbindung steht, in dessen mittlerer Aussparung eine durch den Antrieb in Drehung gesetzte unrunde Scheibe umläuft, welche bei ihrem Hochgang den den Druckwasserkolben mitnehmenden Rahmen anhebt, bis die Hochdruckwasserzuleitung zu dem Zylinder des Druckwasserkolbens geöffnet ist, während die unrunde Scheibe am Ende ihrer Abwärtsdrehung den Rahmen und den Druckwasserkolben wieder in die Anfangstellung zurückbringt.

87 b (2). 214 935, vom 5. Januar 1907. Herman Leineweber in South Chicago und William Mc Kee Bayne in Chicago. *Ventilloses Druckluftwerkzeug, bei dem die Verteilung des Druckmittels durch zwei symmetrisch in dem vollen Schlagkolben angeordnete Ringnuten bewirkt wird.*

Bei dem Werkzeug sind die unter Vermittlung der Ringnuten des Schlagkolbens das Druckmittel abwechselnd vor und hinter den Kolben führenden Kanäle symmetrisch in einer Anzahl von wenigstens je drei angeordnet, um ein völliges Ausgleichen des Kolbens zu erzielen.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Allgemeines Berggesetz für die preußischen Staaten vom 24. Juni 1865, in der jetzt gültigen Fassung. (Mit den Abänderungen des Gesetzes vom 28. Juli 1909 und dem Gesetz vom 23. Juni 1909.) Mit ausführlichem Sachregister. 165 S. Breslau, J. U. Kerns Verlag (Max Müller). Preis geh. 1 \mathcal{M} .

Archiv für exakte Wirtschaftsforschung (Thünen-Archiv). Hrsg. von Richard Ehrenberg. 3. Bd., 1. Heft. 164 S. Jena 1909, Gustav Fischer. Preis des vollst. Bandes 20 \mathcal{M} .

Aus Natur und Geisteswelt. Bd. 21: Vater, Richard: Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). 3. Aufl. 147 S. mit 33 Abb. Bd. 86: Vater, Richard: Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Wärmekraftmaschinen. 2. Aufl. 132 S. mit 48 Abb. Bd. 241: Mayer, Johann Eugen: Heizung und Lüftung. 112 S. mit 40 Abb. Bd. 257: Stein, Alfred: Die Lehre von der Energie. 137 S. mit 13 Abb. Bd. 258: Neurath, Otto: Antike Wirtschaftsgeschichte. 160 S. Bd. 264: Löb, Walther: Einführung in die chemische Wissenschaft. Gemeinverständlich dargestellt. 103 S. mit 16 Abb. Bd. 269 und 270: Muckle, Friedrich: Die Geschichte der sozialistischen Ideen im 19. Jahrhundert. 1. Teil: Der rationale Sozialismus. 157 S. 2. Teil: Proudhon und der entwicklungsgeschichtliche Sozialismus. 152 S. Bd. 271: Meyer, Alfred: Der Krieg im Zeitalter des Verkehrs und der Technik. 138 S. Bd. 275: Haimovici, Emanuel: Der Eisenbetonbau. 137 S. mit 81 Abb. Bd. 276: Reishauer, Hermann: Die Alpen. 140 S. mit 26 Abb. und 2 Karten. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis jedes Bds. geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,25 \mathcal{M} .

Bansen, Hans: Der Grubenausbau. 2., verm. und verb. Aufl. 360 S. mit 498 Abb. Berlin 1909, Julius Springer.

Beton-Kalender 1910. Taschenbuch für den Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. 5. Jg. 2 Teile mit 1107 Abb. Berlin 1909, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 4 \mathcal{M} .

»Himmel und Erde«. Illustrierte Naturwissenschaftliche Monatschrift. Hrsg. von der Gesellschaft Urania in Berlin. Redigiert von P. Schwahn. 21. Jg. 588 S. mit 252 Abb. Preis geh. 14 \mathcal{M} . 22. Jg. H. 1. 48 S. mit 21 $\frac{1}{2}$ Abb. Preis, geh. 1,60 \mathcal{M} . Leipzig 1908/9, B. G. Teubner.

Jänecke, Ernst: Summary of alloys. The employment of physical chemistry in metallographie. 39 S. mit 20 Abb. Hannover 1909, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 3 \mathcal{M} .

Inkenbach, Hans Ludwig: Im Kittel und Leder. Geschichten aus einer Bergmannsgegend. 207 S. Breslau 1909, A. Kothe. Preis geh. 2 \mathcal{M} , geb. 2,70 \mathcal{M} .

Perry, John: Die Dampfmaschine (einschließlich der Dampfturbine) und Gas- und Ölmaschinen. Autorisierte, erw. deutsche Bearbeitung von Hermann Meuth. 720 S. mit 350 Abb. und 1 Taf. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geb. 22 \mathcal{M} .

Saarbrücker Bergmanns-Kalender für das Jahr 1910. Hrsg. vom »Bergmannsfreund«. 38. Jg. Saarbrücken 1909, Selbstverlag.

Schmidt, Karl: Die Berechnung der Luftpumpen für Oberflächenkondensationen unter besonderer Berücksichtigung der Turbinenkondensationen. 148 S. mit 68 Abb. Berlin 1909, Julius Springer. Preis geh. 4,80 \mathcal{M} .

Schwanecke, Hans Karl: Die Ventilatoren und Exhaustoren mit besonderer Berücksichtigung der Schleuderräder. (Bibliothek der gesamten Technik, Bd. 135) 258 S. mit 96 Abb. Hannover 1910, Dr. Max Jänecke. Preis kart. 5 \mathcal{M} .

Spies: Physikalische Entwicklungsmöglichkeiten. Festrede, gehalten am 27. Januar 1909 in der Königlichen Akademie zu Posen. (Sonderabdruck aus der Naturwissenschaftlichen Monatschrift »Himmel und Erde«, 21. Jg.) 16 S. Leipzig 1909, B. G. Teubner. Preis geh. 50 Pf.

Staubs Kommentar zum Gesetz, betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung. 3., verm. Aufl. bearb. von Max Hachenburg. 740 S. Berlin 1909, J. Guttentag, G. m. b. H.

van Waterschoot van der Gracht, W. A. J. M.: The deeper geology of the Netherlands and adjacent regions, with special reference to the latest borings in the Netherlands, Belgium and Westphalia. With contributions on the fossil flora. Von W. Jongmans. (Mitteilungen der staatlichen Bohrverwaltung in den Niederlanden, Nr. 2) 437 S. mit 15 Abb. und 4 Taf. Freiburg i. S. 1909, Craz & Gerlach. Preis geh. 40 \mathcal{M} .

Dissertationen.

Gewecke, Hermann: Über die Einwirkung von Strukturänderungen auf die physikalischen, insbesondere elektrischen Eigenschaften von Kupferdrähten und über die Struktur des Kupfers in seinen verschiedenen Behandlungsstadien. (Technische Hochschule Darmstadt) 93 S. mit 8 Abb. und 11 Taf. 1909.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

The mode of filling of some Mexican ore deposits Von Villarello. Min. J. 30. Okt. S. 169/70. Theoretische Erörterung über die Vererzung einiger mexikanischer Lagerstätten. (Forts. f.)

Les filons de fracture de l'écorce terrestre. Von Bordeaux. Rev. univ. min. mét. Sept. S. 253/66. Geologische Abhandlung über Gangbildungen.

Bergbautechnik.

Mineral resources of Newfoundland. Von Symons. Min. J. 30. Okt. S. 167/9. Überblick über die Geologie Neufundlands und die vorhandenen Bergwerke.

Graphite mining near La Colorado, Sonora, Mexico. Von Heß. Eng. Mag. Okt. S. 36/48.* Geologisch-bergmännische Beschreibung des Vorkommens und der Gewinnung des Graphits in der mexikanischen Provinz Sonora.

Gold mining at Grass Valley, California. Von Martin. Min. Wld. 23. Okt. S. 823/5.* Der Goldbergbau in Grass Valley, der sich durch große Teufe auszeichnet.

The Johnson and Dragoon districts, Arizona. Von Dinsmorn. Min. Wld. 23. Okt. S. 833/4.* Der Toncrz-bau im Johnson- und Dragoon-Bezirk.

Theoretische Grundlagen des Honigmannschen Schachtabteufverfahrens in schwimmendem Gebirge, dessen Anwendbarkeit und Vorteile vor andern Abteufmethoden. Von Herwegen. Braunk. 2. Nov. S. 531/5.*

Ein Beitrag zur Frage der durch den Abbau hervorgerufenen Verbruchwirkungen, mit besonderer Berücksichtigung Nordwestböhmens. Von Himmel. (Schluß.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 370/2. Theoretische Erörterungen über die Frage, welche Bruchwirkungen ein Abbau hervorruft.

The use of concrete for mine supports. Von Crane. Min. Wld. 23. Okt. S. 827/31.* Die verschiedene Anwendung von Beton beim Grubenausbau.

Royal commission on mines. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 29. Okt. S. 702/3. Unfälle bei der Förderung unter Tage. Schachtunfälle. (Forts. f.)

Geschwindigkeitsregelung und Sicherheitsvorrichtung (Steuerungsregler E. Koch) für Fördermaschinen. Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 367/9. Beschreibung des Steuerungsreglers System Koch, der an einer größeren Anzahl von Fördermaschinen zur Ausführung gekommen ist und sich bewährt haben soll.

Die gebräuchlichsten Rettungsapparate und ihre Anwendung im Bergbau. Von Thiele. Kali. 1. Nov. S. 457/65.* Besprechung des Westfalia- und Drägerapparates. (Schluß f.)

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Nov. S. 373/81.* V. Vor- und Nachteile der einzelnen Apparatypen. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 29. Okt. S. 880.* Koksöfen. (Forts. f.)

Ore dressing in the United States and Mexico. Von Guess. Min. Wld. 16. Okt. S. 782/92.* Die verschiedenen Anreicherungsprozesse für Erze. Die Amalgamations-, Cyanid-, Wasser- und gemischten Prozesse.

The eight hours act. Coll. Guard. 29. Okt. S. 881. Es werden die Schwierigkeiten geschildert, welche die Durchführung des Achtstundentages im Nottinghamshire-Kohlenbezirk mit sich brachte.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Abdampfentöler. Z. Dampfk. Betr. 5. Nov. S. 455/6.* Gründe für die Entölung des Abdampfes. Verschiedene Methoden. Beschreibung der Apparate Simplex von J. Thoren. Charlottenburg, und Excellent der Prinz Karl-Hütte, Rothenburg a. S.

Über die Wirkung sogenannter Zündkammern bei Verbrennungsmotoren. Von Jubendick. Gasm. T. Okt. S. 101/4.* (Forts. f.)

Low-tension ignition-gear for gas-engines. Engg. 29. Okt. S. 275/6.* Störung des Gasmaschinenbetriebes durch fehlerhafte Zündungen. Die ausführlich beschriebene Einrichtung eignet sich für Großgasmaschinen. Vorzündungen sind ausgeschlossen.

Der Kolbenkompressor und der Turbokompressor. Von Havlicek. Z. D. Ing. 30. Okt. S. 1795/1803.* Der Verfasser berichtet über Versuche an einem Kolbenkompressor und an einem Turbokompressor gleicher Leistung, welche die volle Gleichwertigkeit beider Bauarten sowohl bezüglich des Dampfverbrauches der Antriebsmaschinen als auch des Wirkungsgrades der Kompressoren ergaben.

Dampfturbine mit Spaltexpansion. Von Rademacher. (Forts.) Z. Turb. Wes. 30. Okt. S. 472/5.* Theoretisch lassen sich für große Dampfturbinen mit Spaltexpansion Nutzeffekte von 70 bis 80 pCt und für kleine von etwa 60 bis 67 pCt erwarten. (Schluß f.)

Beiträge zur allgemeinen Turbinentheorie. Von Fischer. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 30. Okt. S. 475/9. Die Stromfunktion und die Strömung von Gasen und Dämpfen durch Kanäle.

Application des turbines à l'utilisation de la vapeur d'échappement. Von Jaubert. L'ind. el. 25. Okt. S. 463/68. Allgemeines über Abdampfturbinen. Rentabilität im Grubenbetrieb.

Brotherhood's vacuum gauge-tester. Engg. 29. Okt. S. 578/9.* Bedeutung des Vakuums und seiner genauen Messung für Turbinenbetrieb. Beschreibung des Prüfers.

Zur Meßtechnik des Ventilatorenbaues. Von Vidmar. Z. Turb. Wes. 30. Okt. S. 469/72.* Untersuchung von Druck, Fördermenge und Umdrehungsgeschwindigkeit. (Schluß f.)

Fortschritte und Neuerungen im Kran- und Windenbau. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 30. Okt. S. 689/92.* Fahrbare elektrische Wandkrane. Elektrische Laufwinde. Laufkran als Schiebebühne. Flaschenzüge. (Forts. f.)

Ein einrädiger Greif- und Tragekran. Von Bock. Ann. Glaser. 1. Nov. S. 164/5.* Beide Seiltrommeln werden von nur einem Motor mittels Friktionskupplungen angetrieben.

Neuere Bremsen für Hebezeuge (Aufzüge, Krane, Winden u. dgl.). Von Wintermeyer. (Schluß.) Ver. Gewerbfließ. Okt. S. 389/403.* Senksperrbremsen. Elektrische Wirbelstrombremse.

Torsionsmesser System Rambel. Z. Dampfkr. Betr. 5. Nov. S. 454/5.* Beschreibung eines von der Firma H. Maihok in Hamburg gebauten Torsionsmesser.

Hall's frictionless governor. Engg. 29. Okt. S. 591.* Federregler. Änderung der Umlaufzahl durch Verstellen der wirksamen Federlänge.

A charging and stirring machine for gas producers. Ir. Coal Tr. R. 29. Okt. S. 701.* Beschreibung einer neuen Maschine zum Chargieren von Gaserzeugern und zum Umbrechen der Kohle während der Vergasung.

Elektrotechnik.

The electrification of the Ferndale collieries. (Forts.) Ir. Coal Tr. R. 29. Okt. S. 687/8.* Der elektrische Betrieb der Ventilatoren. Schlußbetrachtungen über das finanzielle Ergebnis, das zugunsten der Elektrisierung spricht.

Ein 800 KW 50-Perioden-Einankerumformer der städtischen Beleuchtungs- und Wasserwerke Bochum. Von Groß. El. Bahnen. 23. Okt. S. 590/2.* Schaltungsschema und Beschreibung der Maschine, deren Raumbedarf und Gewicht bei einem relativ hohen Wirkungsgrad gering sind.

Aufbau von neuern Hochspannungsschaltanlagen. Von Vogel. Z. Oberschl. Ver. Okt. S. 421/32.* Erfahrungen aus den Betrieben der oberschlesischen Berg- und Hüttenindustrie. Allgemeines. Schaltsysteme. Einige Leitsätze für den Aufbau der Schaltanlagen. Zellensystem. Einsammelschienensystem. Schaltwagensystem. Doppelsammelschienensystem. (Schluß f.)

Die Entwicklung der Starkstromtechnik in Deutschland und in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von Fellenberg. (Schluß.) E. I. Z. 28. Okt. S. 1016/19.* Kraftübertragung in Einzelanlagen. Schiffsinstallationen. Kriegsmarinen. Handelsmarinen. Wasserkraftanlagen.

Generators designed for high speed. Von Lang. El. World. 14. Okt. S. 903/4.* Es werden einige Ausführungen von Gleichstrom-Turbogeneratoren seitens deutscher Firmen mit kurzer Beschreibung zur Darstellung gebracht.

Über eine Meßschaltung in Akkumulatorenanlagen. Von Melchior. El. Anz. 17. Okt. S. 942/3.* Eine Vereinfachung von Meßschaltungen in Akkumulatorenanlagen, die nach Angabe des Verfassers auch fachunkundige Maschinisten mit Sicherheit beherrschen.

Der mechanische Bau von Hochspannungsfernleitungen. Von Kyser. (Forts.). El. Bahnen. 23. Okt. S. 581/90.* Bau der Strecke: Gesichtspunkte für die Wahl der Maste und Isolatoren und die Befestigung der Leitungen an oder auf den Isolatoren. (Forts. 1.)

Neuerungen aus der Lüftungstechnik. Von Pradel. El. Anz. 28. Okt. S. 983/5.* Fächerventilatoren und Luftzerstäuber mit elektrischem Antrieb. Neuerung für die Ventilation einer Telephonzelle, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüftungsklappe und die Tür zur Zelle zum gleichzeitigen Öffnen und Schließen miteinander gekuppelt sind.

De l'instruction des monteurs et des surveillants des installations électriques. L'ind. él. 25. Okt. S. 468/70. Bericht über einen Vortrag Dettmars, betreffend die in Deutschland zu errichtenden Monteurschulkurse.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Bau der Kupolöfen, Schmelzvorgang und Begichtung. Von Messerschmitt. (Forts.) St. u. E. 3. Nov. S. 1730/8.* Schlackenabstich. Begichtung. Beispiel einer Ofenanlage. (Schluß f.)

The greatest steel plant in the world. V. Ir. Age. 21. Okt. S. 1226/31.* Walzwerkanlagen der Gary-Werke der Indiana Steel Co.

Les fours électriques Keller. Von Keller. Rev. univ. min. met. Sept. S. 325/35.* Beschreibung des elektrischen Ofens System Keller auf den Stahlwerken Holtzer zu Unieux, Loire.

An improved type of coal-fired heating furnace. Ir. Coal Tr. R. 29. Okt. S. 700.* Es wird ein mit Kohle gefeuerter Heizofen zum Anlassen von Stahl usw. besprochen, der die Vorzüge eines Regenerativofens besitzen soll, ohne jedoch dessen hohe Anlagekosten zu erfordern.

Manard-Stahl. Gieß. Z. 1. Nov. S. 650/3.* Die Eigenschaften und Verwendung des Manard-Stahls, eines Manganstahls.

Beschaffenheit und Charakteristik der neuen Stahlsorten. Von Heym. (Forts.) Gieß. Z. 1. Nov. S. 649/50. Einfluß des Vanadiums auf das Dehnungsvermögen. Wolfram und Kohlenstoff in ihrer Wirkung auf den Härtegrad. Die Eigenschaften des Molybdäns. (Schluß f.)

Neuere Formmaschinen. Gieß. Z. 1. Nov. S. 644/8.* Konstruktion und Arbeitsweise der Formmaschine der Standard Steel Company, Burnham. Diese Maschine ist eine Kombination der Taborschen Rüttelformmaschine und mit Scharnieren versehener Formmaschinen und erzielt eine bedeutende Produktionsvermehrung.

Metallspäne im Tiegelofen. Von Weichel. Gieß. Z. 1. Nov. S. 642/4. Verfahren, um das Einschmelzen von Metallspänen im kippbaren Tiegelofen mit künstlichem Zug wirtschaftlich zu gestalten.

Über schwer gefrierbare Nitroglyzerinsprengstoffe. Von Schüpphaus. Z. Schieß. Sprengst. 1. Nov. S. 405/6. Übersicht über die Erfindungsliteratur auf diesem Gebiete.

Zur Fabrikation gußeiserner Muffenröhren. Von Simon. St. u. E. 3. Nov. S. 1723/30.* Gang der Herstellung gußeiserner Muffenrohre.

Investigating marl deposits for Portland-cement making. Von Fisher. Eng. Mag. Okt. S. 90/2. Die Verwendung von Mergel zur Portlandzementfabrikation.

The manufacture of Portland-cement from blast-furnace slag at the Coltness Iron Company's work. Ir. Coal Tr. R. 29. Okt. S. 694/6.* Beschreibung einer neuen Schlackenzementfabrik mit einer wöchentlichen Produktion von 1000 t. Die Fabrik arbeitet nach dem Verfahren von Dr. Heinrich Collosseus, Berlin.

Über die Bestimmung der flüchtigen Bestandteile von Steinkohlen. Von Beck. J. Gasbel. 30. Okt. S. 960/2. Die verschiedenen Verkokungsmethoden im Tiegel zur Ermittlung der flüchtigen Bestandteile von Steinkohle. Beschreibung einer neuen Methode, bei der die Verkokungsversuche dahin gelenkt werden, eine gleichmäßige Intensität der Entgasung während der gesamten Dauer der Verkokung innezuhalten. Vergleichende Reihen von Versuchen nach verschiedenen Methoden. Vergleich mit den Ausbeuten im Großbetriebe. Tiegelflüchtigkeit und ihre Festlegung.

General Engineering ore testing plant. Von Zehring. Min. Wld. 16. Okt. S. 797.* Beschreibung der Erzuntersuchungsanlage der General Engineering Co. in Utah.

Versuche über die tatsächliche Widerstandsfähigkeit von Balken mit \square -förmigem Querschnitt. Von Bach. Z. D. Ing. 30. Okt. S. 1790/5.* Mitteilung und kritische Besprechung von Versuchergebnissen.

Der Wärmeübergang in Rohrleitungen. Von Nusselt. (Schluß.) Z. D. Ing. 30. Okt. S. 1808/12.* Die Abhängigkeit des Wärmeüberganges von einem Rohr an ein durchströmendes Gas wird in einer Formel zusammengefaßt.

Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik. Von Mollier. Z. Kälteind. Okt. S. 187/90. Vortrag gehalten auf der Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins in München.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Gesetz über den Bergwerksbetrieb ausländischer juristischer Personen und den Geschäftsbetrieb außerpreußischer Gewerkschaften vom 23. Juni 1909. Z. Bergr. Heft 4. S. 423/34. Gesetztext und Begründung.

Allgemeine Verordnung für die Verwaltung des Bergwesens vom 16. Juni 1905. Z. Bergr. Heft 4. S. 445/91. Text des spanischen Berggesetzes, übersetzt von Bergwerksdirektor Blumenau.

Erläuternde Bemerkungen zur preußischen Bergesetznovelle vom 28. Juli 1909. Von Reuß. Z. Bergr. Heft 4. S. 533/605.

Geschichte des deutschen Bergrechts. Von Westhoff. Aus dem Nachlasse herausgegeben und bearbeitet von Schlüter. (Forts.) Z. Bergr. Heft 4. S. 492/532 C. Das Allgemeine Berggesetz für die preußischen Staaten vom 24. Juni 1865. I. Entstehungsgeschichte. II. Grundzüge des Allgemeinen Berggesetzes vom Jahre 1865. III. Einführung des Allgemeinen Berggesetzes in die seit seinem Erlaß erworbenen preußischen Landesteile. IV. Abänderungen des Allgemeinen Berggesetzes allgemeiner Natur und weitere Ausgestaltung des preußischen Bergrechts. V. Das provinzielle Bergbaurecht in Preußen.

Zur Revision des allgemeinen Berggesetzes. Von Haberer. (Forts.) Bergr. Bl. Heft 4. S. 209/35. Aus dem V. Hauptstück des österreichischen ABG werden behandelt: Die Rechte hinsichtlich der Benutzung der Grubenwasser. Die mit der Bergwerksverleihung verbundenen Rechte in Ansehung der Art und Ausdehnung des Werksbetriebes.

Der Baukonsens als Voraussetzung des Bergschadenersatzanspruches. Von Herbatschek. Bergr. Bl. Heft 4. S. 235/57. Beitrag zum österreichischen Bergschadenrecht.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die amerikanische Eisenindustrie in den letzten zwei Jahren. Von Simmersbach. Ver. Gewerbefleiß. Okt. S. 404/29.

Precious stones in the United States. Von Sterrett. Min. Wld. 26. Okt. S. 792. Die amerikanische Edelsteingewinnung im Jahre 1908.

Verkehrs- und Verladewesen.

Motorlastzüge und Lastenförderung mit Motorfahrzeugen. (Forts.) Dingl. J. 30. Okt. S. 695/9.* Beschreibung der Motoren von Daimler, der Neuen Automobilgesellschaft und von Büssing. (Forts. f.)

Kritik des neuen Schnellbahnsystems von August Scherl. Von Müller. El. u. Masch. 24. Okt. S. 995/8. Verfasser lehnt das System im großen und ganzen ab, einmal wegen der unglaublich hohen Kosten und dann wegen zahlreicher technischer Mängel, die in der Organisation des Netzes, dessen Linien ohne Rücksicht auf Geländeverhältnisse möglichst geradlinig geführt werden sollen, und in dem neuen Unterbau- und Wagensystem begründet sind.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

L'industrie minière et son outillage à l'exposition de Nancy (1909). Von Didier und Bronard. (Forts.) Rev. Noire. 31. Okt. S. 361/5.* Das Steinkohlenbecken des Departements Meurthe-et-Moselle. Die Steinkohlenbohrungen in den Vogesen. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Die Wünschelrute. Von Aigner. J. Gasbel. 23. Okt. S. 936/9. Der Verfasser ist von der praktischen Bedeutung der Wünschelrute überzeugt und führt die Eigenschaft des Rutengängers auf eine besondere Wahrnehmungsfähigkeit des menschlichen Organismus physikalischen Erscheinungen der Erdoberfläche und der Atmosphäre gegenüber, nicht etwa auf Suggestion allein oder auf neurasthenische Erscheinungen zurück. Automatischer Quellenfinder von Schmid.

Die Goldgewinnung im Fichtelgebirge und die Hohenzollern. Von Schmidt. Erzbgb. 1. Nov. S. 403/5. Geschichtliche Darstellung der Beziehungen der Hohenzollern zu den Gold-Kronacher Goldbergwerken und der Entwicklung der letztern.

Personalien.

Dem Vorstandsmitglied der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, Bergassessor a. D. Rudolf Seidel zu Esch in Luxemburg und dem Bergwerksdirektor Ernst Linderhaus zu Caternberg im Landkreise Essen ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Das Oberbergamtsmitglied Geheimer Bergrat Lücke in Halle a. S. ist zum ständigen Stellvertreter des Berghauptmanns mit dem Range der Oberregierungsrate ernannt worden.

Dem Salinendirektor Bergrat Engelcke zu Dürrenberg ist unter Ernennung zum Oberbergat die Stelle eines technischen Mitglieds bei dem Oberbergamt zu Halle a. S. vom 1. Februar 1910 ab übertragen worden.

Der Regierungsrat im Reichsversicheramt Dr. Stöcker ist zum Verwaltungsdirektor der Sektion II der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu Bochum vom 1. Januar 1910 ab gewählt worden.

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