

Abonnementpreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
20 Mark
jährlich
excl. Porto.

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzeile
bei
Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

Stahl und Eisen.

Zeitschrift

für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

und

Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,
Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 19.

1. October 1892.

12. Jahrgang.

Das Gesetz über Kleinbahnen und Privatanschlussbahnen.

Das Gesetz über Kleinbahnen und Privatanschlussbahnen hat am 28. Juli d. J. die Allerhöchste Bestätigung erhalten und ist in der vom Landtage angenommenen Fassung ohne weitere Ausführungsbestimmungen, welche erst am 22. August d. J. von den Herren Ministern des Innern und der öffentlichen Arbeiten erlassen worden sind, veröffentlicht worden. Von verschiedenen Seiten werden an dieses Gesetz sehr weitgehende Erwartungen geknüpft. Insbesondere scheint hierzu ein in den Preussischen Jahrbüchern erschienener Aufsatz des früheren Eisenbahndirectors, jetzigen vortragenden Rathes im Finanzministerium, Hrn. von Mühlensfels Veranlassung gegeben zu haben, weil man in den von demselben ausgesprochenen Gedanken die Ansichten des Herrn Finanzministers selbst zu erkennen vermeint.

Wir glauben deshalb nicht unterlassen zu sollen, auf den vorerwähnten Aufsatz, welchen auch die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen auszugsweise mittheilt, näher eingehen zu sollen.

v. M. führt aus, dass der Preussische Staat noch vieler tausend Kilometer neuer Bahnen bedürfe, dass in ihnen noch Millionen des Nationalvermögens nutzbringend angelegt und die Noth der Landwirtschaft durch sie wirksam bekämpft werden könne. Aber dieses Ziel müsse auf einem anderen, kürzeren Wege erreicht werden, als dem bisher betretenen. Der allmählich sich vollziehende vorsichtige Ausbau des Staatsbahnnetzes allein könne das Bedürfnis nach neuen Bahnen nicht befriedigen. Neben dem Staats-

bahnwesen müsse sich bei uns in Preussen eine neue Eisenbahnwelt bilden, nicht im Gegensatz zu jenem, sondern in innigster Verbindung mit ihm zu wechselseitiger Förderung und Kräftigung, die Welt der Kleinbahnen. Dann heisst es dort weiter:

„Wohl haben wir vereinzelt solche Bahnen. Die Pferde- und Strassenbahnen der grossen Städte und ihrer nächsten Umgebungen, die Schmalspurbahnen, die Zahnrad- und Drahtseilbahnen gehören dahin; aber die Entwicklung aller dieser Arten ist noch in den Kinderschuhen. Während in Preussen am 1. April 1890 19 342 km Hauptbahnen, 7631 km Nebenbahnen in Betrieb waren, kann die Betriebslänge der dem öffentlichen Verkehr dienenden Kleinbahnen nur auf etwa 800 km geschätzt werden. Von diesen gehört nur ein Bruchtheil von etwa 150 km nach Anlage und Betrieb zu der Art, der nach unserer Ueberzeugung die Entwicklung zu einem Umfang bevorsteht, welcher dereinst dem des jetzigen Gesamteisenbahnnetzes kaum nachstehen wird. Durch sie soll nach unserer Ansicht das Ziel erreicht werden, dass in nicht allzuferner Zukunft es in Preussen keine Stadt, keine grössere Ortschaft mehr geben wird, welche einer Schienenstrasse entbehrt. Diese Schienenwege sollen, soweit thunlich, die vorhandenen Landstrassen und Wege benutzen, in jedem Dorf, jedem Gut, jedem Hof, die sie berühren, eine Halte- und Ladestelle haben und an irgend einem Punkte mit dem allgemeinen Eisenbahnnetz in Verbindung stehen.

Wie viel fehlt noch, dass dieses Ideal verwirklicht sei! Noch entbehren von den 1143

Städten des Landes mit mehr als 1000 Einwohnern 328 jeder Eisenbahnverbindung, darunter noch 11 mit mehr als 5000, 26 mit mehr als 4000, 59 mit mehr als 3000 Einwohnern! Und das flache Land? Dafs Dörfer und Güter eine Eisenbahnstation oder Haltestelle haben, ist immerhin eine recht verschwindende Ausnahme. Und doch wird das Vorhandensein einer Eisenbahnstation in erreichbarer Nähe immer mehr zu einer Lebensfrage für jede industrielle und gewerbliche Entwicklung sowohl wie für das Gedeihen der Landwirtschaft insbesondere. Die Gegenden, die der Eisenbahnverbindung entbehren, müssen veröden und unterliegen im Wettbewerb denen gegenüber, die von einer solchen Lebensader durchzogen sind.“

Weiter wird nachgewiesen, wie sehr Preußen in der Entwicklung des Kleinbahnnetzes zurückgeblieben ist, und berechnet, dafs Ende 1889 1 km Kleinbahnen

in Holland auf	5 089 Einw. und	36	} qkm Flächeninhalt
„ Belgien „ rund	10 000 „ „	rund 50	
„ Sachsen „	12 238 „ „	57	
„ Italien „	13 156 „ „	125	
„ Deutschland auf	28 813 „ „	315	
„ Preußen aber erst auf	40 107 „ „	auf 465	

kommen, während die Dichtigkeit des preussischen Eisenbahnnetzes im übrigen im Verhältnifs zur Bevölkerung die des italienischen, holländischen sächsischen und belgischen Netzes übertrifft, der des gesamtdeutschen Netzes nur unbedeutend nachsteht; im Verhältnifs zur Bodenfläche hat Belgien das dichteste Netz, dem Sachsen, Holland, Gesamtdeutschland, Preußen, zuletzt Italien folgen.

Nachdem v. M. die Vorzüge der Kleinbahnen in Bezug auf Billigkeit der Anlage und des Betriebes, Anschmiegungsfähigkeit an die Boden- und Verkehrsverhältnisse näher entwickelt hat, schätzt er die vorläufig erreichbare Ausdehnungsgrenze der Kleinbahnen in Preußen gleich der Länge des jetzigen Haupt- und Nebenbahnnetzes auf etwa 25 000 km, welche im Laufe von 10 Jahren zu erbauen sein und bei Annahme der Herstellungskosten zu durchschnittlich 25 000 *M* für 1 km eine Summe von 625 Millionen Mark erfordern würden. Die durch diese Anlage entstehende Ersparnis an Güterbeförderungskosten wird auf 100 Millionen Mark jährlich geschätzt. Diese 100 Millionen würden aber nur einen kleinen Theil der dem Laude durch den Ausbau eines Kleinbahnnetzes entstehenden wirtschaftlichen Vortheile ausdrücken. Die Hauptbedeutung liege in der verkehrswirkenden und belebenden Kraft der Eisenbahnen. Der Löwenantheil dieser Vortheile werde der ländlichen Bevölkerung und den ländlichen Erwerbszweigen zufallen. Die 25 000 km neuer Bahnen würden ein Gebiet den Segnungen des Eisenbahnverkehrs erschließen, welches auf mindestens 100 000 qkm geschätzt werden könne. Komme dessen Bevölkerungs-

dichtigkeit auch nur der Pommerns gleich, so würden auf ihm 5 Millionen Menschen mit vorwiegend landwirthschaftlicher Berufsthätigkeit leben, es werde die Zahl der jetzt mit der Eisenbahn in unmittelbarer Berührung stehenden Landbewohner fast verdreifacht werden. An der Hand der Betriebsergebnisse der bekannten Kleinbahn Flensburg-Kappeln glaubt v. M. für die Zukunft Bahnen unter ähnlichen Verhältnissen eine Ertragsrente von mehr als 4% in Aussicht stellen zu können, wenn das Anlagekapital nicht mehr als 25 000 *M* durchschnittlich betrage.

Aber so sehr wir das Bedürfnifs für die Erweiterung unseres Eisenbahnnetzes und zwar insbesondere durch Anlage von Kleinbahnen anerkennen, so halten wir es doch weder für nothwendig noch auch für erreichbar, wenn in dem vorerwähnten Aufsatz für jedes Dorf, für jedes Gut, für jeden Hof, der die Bahn berührt, eine Halte- und Ladestelle verlangt wird, wenn daraufhin die vorläufig erreichbare Ausdehnungsgrenze der Kleinbahnen in Preußen gleich der Länge des jetzigen Haupt- und Nebenbahnnetzes auf etwa 25 000 km geschätzt, und wenn schliesslich angenommen wird, dafs dieses ungeheure Eisenbahnnetz bei durchschnittlich 25 000 *M* für 1 km Herstellungskosten mit einem Aufwande von 625 Millionen Mark im Laufe von 10 Jahren herzustellen sein würde.

Es ist allerdings richtig, dafs nach dem von dem Unterzeichneten im Jahre 1878 aufgestellten und veröffentlichten „Entwurf eines Eisenbahnplanes für das Königreich Preußen mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnen untergeordneter Bedeutung“ die Ausführung von rund 6340 km Eisenbahnen mit einem Kostenaufwande von rund 504 Millionen Mark fast genau in der von mir auf 10 Jahre geschätzten Baufrist erfolgt ist. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dafs die Verwirklichung dieses Eisenbahnplanes nur durch die umfassende Thätigkeit der Staatseisenbahn-Verwaltung erreicht werden konnte, während für die Folge auf die Bewilligung von Staatsmitteln zur Erweiterung des Eisenbahnnetzes nur in erheblich geringerem Mafse zu rechnen sein wird.

Wie dem aber auch sein mag, ebenso wie der Unterzeichnete durch seine auf Veranlassung des damaligen Handelsministers Grafen von Ithenplitz 1865 veröffentlichte Schrift „Ueber Anlage secundärer Eisenbahnen in Preußen“ zuerst in Preußen auf das Bedürfnifs der Anlage von Secundärbahnen hingewiesen, und diese Bestrebungen durch Gründung des Vereins für Secundärbahnen noch weiter zu unterstützen gesucht hat, so gebührt jedenfalls Herrn von Mühlentfels das Verdienst, auf das Bedürfnifs zur Anlage von Kleinbahnen hingewiesen und die öffentliche Aufmerksamkeit hingelenkt zu haben.

Jedenfalls ist es schon als ein großer Gewinn anzusehen, daß die Staatsregierung nunmehr die Ueberzeugung gewonnen zu haben scheint, daß die Kleinbahnen, weit entfernt davon, die Staatsbahnen durch Verkehrsentziehung zu schädigen, im Gegentheil deren Verkehr durch Zufuhr kräftigen und heben, sowie ihre eifrigsten Zubringer sein werden, und daß mit der Anerkennung der Bedürfnisfrage und mit der Erkenntnis, daß die Staatsregierung außer Stande ist, dieses Bedürfnis allein auf Kosten des Staates befriedigen zu können, nunmehr auch der Zeitpunkt gekommen ist, die Privatindustrie zur Anlage von Bahnen wieder heranzuziehen. Der Herr Eisenbahnminister erklärte nämlich bei der Berathung des Gesetzentwurfs im Landtage, daß die Staatsregierung zwar nicht daran denke, mit der Vorlage des Tertiärbahngesetzes sich der Pflicht zu einem weiteren Bau von Nebenbahnen zu entziehen, denselben vielmehr nach wie vor fortsetzen wird, daß jedoch der Staat allein nicht in der Lage ist, allen Anforderungen zu genügen, da im Ministerium der öffentlichen Arbeiten bereits Anträge auf den Bau von Nebenbahnen im Umfange von 17 000 km vorliegen, welche einen Kostenaufwand von 2 $\frac{1}{2}$ Milliarden Mark und bei einer Verwendung von 30 Millionen Mark im Jahre einen Zeitaufwand von etwa 80 Jahren erfordern würden.

Der Herr Minister bemerkte ferner, daß wir überhaupt etwas mehr Vertrauen haben sollten, das Richtige zu finden und die Schäden zu überwinden, wie es in anderen Ländern, wo die Verhältnisse noch ungünstiger liegen, möglich war. Was in Belgien, Holland, Italien möglich war, das werden auch wir leisten können, und wer durch diese Länder, namentlich durch Ober-Italien, nur einmal als Tourist reist, dem wird — in solchem Maße gereicht das Kleinbahnwesen dem Lande zum Vortheil — der Segen klar werden, den dieses Kleinbahnwesen, gleichsam ein Kanalnetz, über das Land ausgebreitet hat.

Wenn der Herr Minister hierbei erwähnt, daß die Staatseisenbahn-Verwaltung es bisher schon als ihre Aufgabe betrachtet hat, nur den Bau solcher Bahnen auszuführen, welche noch unter das Gesetz von 1838 über Eisenbahn-Unternehmungen fallen, dagegen den Bau von Bahnen unterster Ordnung der Privatthätigkeit der zunächst Beteiligten überlassen wollte, diese Selbsthülfe jedoch nicht in ausreichendem Maße ausgebüßt worden und Preußen mit solchen Bahnen gegen andere Länder zurückgeblieben sei, weil man sich bisher selbst in betreff der Bahnen rein localer Bedeutung, die besser den wirtschaftlich Interessirten überlassen bleiben, fast ausschließlich auf die Hülfe des Staates verlassen habe, so ist dies wohl der im letzten Jahrzehnt von der Staatsregierung selbst zurückgedrängten Privatthätigkeit auf diesem Gebiet zu-

zuschreiben. Wir zweifeln daher auch nicht, daß, wenn in dieser Beziehung durch den vorliegenden Gesetzentwurf Wandel geschaffen, die Staatsregierung von zu weitgehenden Anforderungen entlastet und die Privatthätigkeit zu neuem Leben erweckt wird, dies gegenwärtig, in einer Zeit des wirtschaftlichen Rückganges, besonderen Erfolg verspricht und unter einigermaßen günstigen Bedingungen der nachhaltigen Unterstützung der Privatthätigkeit sicher sein darf.

Immerhin wird allerdings der Erfolg des Gesetzes in erster Reihe davon abhängen, welche Stellung die Interessenten und Behörden, insbesondere die Staatsregierung, dazu nehmen werden und ob man den ernstlichen Willen hat, der Ausführung der auf 17 000 km mit einem Kostenaufwande von 2 $\frac{1}{2}$ Milliarden Mark vorliegenden Anträge auf den Bau von Nebenbahnen in umfassender Weise und in absehbarer Zeit näher zu treten.

Ist dies, wie wir glauben nach den Erklärungen der Staatsregierungen annehmen zu dürfen, der Fall, dann scheint es uns als eine dringende Nothwendigkeit, die im Ministerium der öffentlichen Arbeiten vorliegenden Anträge in Bezug auf ihre Zweckmäßigkeit und Ausführbarkeit zu prüfen und im voraus eine, wenn auch nur vorläufige Entscheidung darüber zu treffen, welche Bahnen im öffentlichen Interesse überhaupt nothwendig sind, welche Bahnen die Staatsregierung für eigene Rechnung ausführen und welche sie den Interessenten bzw. der Privatindustrie überlassen bzw. später wieder zurückkaufen will.

Sollte die Staatsregierung zu einer derartigen allgemeinen Prüfung der Bedürfnisfrage nicht geneigt sein und auch fernerhin das bisherige Verfahren beibehalten wollen, nach welchem es als ein besonderer Vortheil angesehen wurde, bei Erweiterung des Eisenbahnnetzes nicht nach einem bestimmten, für einen längeren Zeitraum aufgestellten Plane zu verfahren, sondern das zur Zeit bestehende Bedürfnis entscheiden zu lassen, sowie große durchgehende Linien zu vermeiden und nur solche Linien zu schaffen, welche den betreffenden Landestheilen zur Aufschließung der betreffenden Parthien dienen und sich thunlichst an die Bedürfnisse des Landes anschließen, so würden wir es für eine Aufgabe der Provinzialverwaltung halten, diese Prüfung vorzunehmen und dadurch zur Aufstellung eines Planes aller bisher erforderlichen Bahnen zu gelangen. Die Provinzialverwaltung von Schlesien ist bereits vor einer Reihe von Jahren in gleicher Weise vorgegangen, und vor kurzem hat sogar der Oberpräsident der Provinz Westpreußen in einem amtlichen Rundschreiben mit Recht hervorgehoben, daß es nothwendig sei, in die Bestrebungen der Beteiligten, welche sich gern an die Centralbehörden oder an ihre Abgeordneten mit

Gesuchen wenden, um Stimmung für ihre Projecte zu machen, ohne auf die Interessen der übrigen Bewohner der Provinz Rücksicht zu nehmen, eine gewisse Ordnung zu bringen und die Projecte nach dem Mafsstabe ihrer Bedeutung zu classificiren.

Da es sich nämlich bei dem weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes keineswegs allein um Kleinbahnen, sondern vorzugsweise um Nebenbahnen, in verschiedenen Fällen sogar um die Anlage von Vollbahnen oder um die Umwandlung von Nebenbahnen in Vollbahnen handelt; da ferner bei der auf etwa ein Drittel der früheren Bewilligungen erfolgten Beschränkung der Mittel für die Anlage neuer Bahnen die Staatsmittel wohl vorzugsweise in denjenigen Provinzen und Gegenden zur Verwendung kommen werden, wo auf die Unterstützung durch die Privatindustrie weniger zu rechnen ist, so erscheint ein planmäßiges Vorgehen in der vorangedeuteten Weise unerlässlich und ebenso vortheilhaft für die Staatsregierung, wie für die Privatindustrie. Darüber kann nämlich kein Zweifel obwalten, dafs der Weg, jedes einzelne Project einer kleinen Nebenbahn für sich zu behandeln und mit demselben die zahlreichen Instanzen zu durchlaufen, den weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes aufs äufserste erschweren und, da z. B. schon die Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Gesetzes vom 3. November 1838 auf Anrufen der Betheiligten der Entscheidung des Staatsministeriums unterliegt, alle betheiligten Behörden in hohem Mafse in Anspruch nehmen würde. Dagegen dürfte es die größte Aussicht auf einen schleunigen Ausbau des Eisenbahnnetzes bieten und auch den bisher bekannten Intentionen der Staatsregierung am meisten entsprechen, wenn in jeder Provinz, wenn möglich unter Mitwirkung und Betheiligung der Provinzialverwaltung, eine Actiengesellschaft gebildet wird, welche den Ausbau derjenigen Bahnen, welche der Staat selbst nicht ausführen will, übernimmt. Es ist zwar die Ansicht ausgesprochen, dafs sich die Sache viel schneller und energischer entwickeln würde, wenn der Bau von Bahnen untergeordneter Bedeutung in die Hand der Selbstverwaltung d. h. der Provinzialverwaltung gelegt würde, und dabei auf die Schlesische Provinzialverwaltung hingewiesen, die einen besonderen Fonds zur Unterstützung des Secundärbahnbaues gebildet hat. Wenn wir auch keine Veranlassung haben, die Zweckmäßigkeit dieses Vorschlags in einzelnen Fällen zu bezweifeln, da ja dieser Weg seiner Zeit von der Provinz Brandenburg mit Erfolg beschritten worden ist, so haben wir doch nach den bisherigen Erfahrungen wenig Hoffnung, dafs die Mehrzahl der Provinzialverwaltungen bei der Größe der Aufgaben, die ihnen schon jetzt obliegen, sich noch dem Bau der erforderlichen Bahnen unterziehen wird und unterziehen kann.

In betreff der landwirthschaftlichen Provinzen ist bereits im Landtage erklärt worden, dafs sie aufser stande seien, aus eigenen Kräften derartige Unternehmungen zu machen. Da aufserdem auch nach den bisherigen Erfahrungen nicht anzunehmen ist, dafs einzelne Interessenten oder Communen eine besondere Bereitwilligkeit zum Bau von Nebenbahnen zeigen werden, so ist zu erwarten, dafs aufser der Thätigkeit des Staates vorzugsweise die Privatthätigkeit mit eventueller Unterstützung seitens der Provinzial- bzw. Localverwaltung in Betracht kommen wird, und es dürfte daher von Wichtigkeit sein, die Frage zu erörtern, unter welchen Bedingungen das Privatkapital für diesen Zweck gewonnen werden kann.

Wir müssen zunächst der dem Anschein nach weit verbreiteten Anschauung entgegentreten, als ob der Bau von Bahnen als ein besonders lohnendes Geschäft zu betrachten sei. Wenn nicht schon die sehr ungünstigen Erfahrungen, welche in dieser Beziehung im Laufe der Zeit gemacht worden sind, dagegen sprechen würden, so ist doch bei näherem Eingehen leicht zu erkennen, dafs infolge der langwierigen Verhandlungen, welche jedem Eisenbahnproject vorausgehen, der hohen Anforderungen, welche von allen Seiten gestellt werden, und der langjährigen Entwicklungszeit, welche die meisten Nebenbahnen bis zur Erreichung einer bescheidenen Rentabilität bedürfen, derartige Unternehmungen mit einem so großen Risiko verbunden sind, welches zu dem im günstigen Falle nur sehr bescheidenen Gewinn in keinem richtigen Verhältnifs steht. Es ist daher wenig Hoffnung vorhanden, dafs das durch die Unterdrückung des Privatbahnbaues ohnedies zurückgeschreckte Privatkapital, so sehr eine Verwendung desselben im Inlande erwünscht sein würde, sich in größerem Umfange an dem Privatbahnbau betheiligen wird, und zwar um so weniger, als das vorliegende Gesetz weder eine Vereinfachung, noch eine Erleichterung des bisherigen Geschäftsganges gewährt und nur darüber Klarheit gebracht hat, in welchen verschiedenen Fällen bei der Concessionirung der Bahnen die zahlreichen Behörden anzurufen sind, und als ferner weder der Staat noch die Provinzen sich bereit erklärt haben, die Ausführung des Gesetzes durch Gewährung von Subventionen zu fördern.

In ersterer Beziehung hoffen wir, dafs die wohlwollende Erklärung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten, die ja auch im Eingang der Ausführungsanweisung Ausdruck gefunden hat, sowie die Nothwendigkeit, zum weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes die Privatthätigkeit heranzuziehen, dazu beitragen werden, die Ausführung des Gesetzes thunlichst zu erleichtern; aber es bedarf nicht allein des thunlichsten Entgegenkommens der Staatsregierung, sondern auch nicht minder der Provinzial- und Localbehörden, deren übertriebene Ansprüche in betreff der Benutzung

der öffentlichen Strafsen zur Folge gehabt haben, daß davon bisher nur in geringem Umfange Gebrauch gemacht worden ist. Ueberhaupt tritt bei jedem Eisenbahnbau die wenig erfreuliche Erscheinung hervor, daß alle Beteiligten, Behörden und Interessenten, dies als eine willkommene Gelegenheit benutzen, ohne Rücksicht auf das öffentliche Interesse alle irgend möglichen Vortheile zu gewinnen. Aber abgesehen davon, daß die Beteiligung des Privatkapitals nur dann in größerem Umfang zu erwarten sein wird, wenn das Gesetz über Kleinbahnen und Privatanschlussbahnen, das ja für den Unternehmer nur Pflichten und keine Rechte enthält, in entgegenkommender Weise ausgeführt wird, muß es auch als selbstverständlich angesehen werden, daß die bisher vom Staate bei der Anlage von Nebenbahnen verlangte Unterstützung durch unentgeltliche Hergabe des Grund und Bodens und durch Zahlung eines kilometrischen Beitrages von etwa 4000 *M* pro Kilometer auch fernerhin gewährt wird.

Voraussichtlich wird jedoch bei Ausführung der Bahnen durch eine Actiengesellschaft die Erleichterung gewährt werden können, daß diese Beträge nicht mehr, wie bei dem Staat, à fonds perdu gezahlt werden, sondern durch Zeichnung eines entsprechenden Actienbetrages erfolgen, und dadurch die Zeichner viel eher in der Lage sein werden, diese Beträge aufzubringen, und auch ein dauerndes Interesse an dem Unternehmen behalten.

In den wohlhabenderen und verkehrsreicheren Gegenden ist nach den bisherigen Erfahrungen zu erwarten, daß bei einer derartigen Unterstützung die finanziellen Schwierigkeiten zu überwinden sein werden. In den entlegeneren, ärmeren und minder verkehrsreichen Gegenden werden die vorgenannten Beträge, abgesehen davon, daß sie schwer aufzubringen sein werden, auch kaum ausreichen, und deshalb die Beteiligung des Privatkapitals nur durch Gewährung weiterer Subventionen seitens der Provinz und der Staatsregierung zu erwarten sein.

Gegenüber der Erklärung derselben, daß sich die Thätigkeit der Staatsregierung auf die großen Linien und die Secundärbahnen beschränken müsse und die Tertiärbahnen schon deshalb nicht subventioniren könne, weil dieselben einen rein localen Charakter und kein öffentliches Interesse haben, überdies eine Subventionirung der Privatunternehmungen durch den Staat zur Folge haben würde, daß derselbe ferner in die Verwaltung derselben eindringen müßte und wir so wieder zur staatlichen Verwaltung kommen würden, ist ja zunächst allerdings keine Aussicht auf Gewährung von Subventionen seitens der Staatsregierung vorhanden.

Immerhin ist es im Interesse der Sache mit Genußthuung zu begrüßen, daß die Commission des Abgeordnetenhauses bei Vorberathung des Gesetzentwurfes denselben mit folgender Resolution

angenommen hat: 1. die Erwartung auszusprechen, daß der Staat sich an Localbahnen mit Geldmitteln betheiligen werde, insbesondere wenn es sich um ausschließlich wirthschaftlich schwächere Gegenden handelt; 2. der Staatsregierung zur Erwägung anheim zu geben, die Erweiterung der Verwendungszwecke im § 4 des Dotationsgesetzes vom 8. Juli 1875 auf die Fürsorge von Localbahnen und die Unterstützung von Gemeinde- und Kreislocalbahnen im Wege der Gesetzgebung herbeizuführen. Allerdings hat bisher nur der 2. Theil dieser Resolution im § 41 des Gesetzes Berücksichtigung gefunden. Wir bezweifeln jedoch nicht, daß auch die in der ersten Resolution ausgesprochene Erwartung sich erfüllen wird, sobald erst die Staatsregierung die Ueberzeugung gewinnt, daß bei der für das Privatkapital wenig günstigen Fassung des Gesetzes ohne Gewährung von Subventionen für die in verkehrsschwächeren Gegenden erforderlichen Bahnen an ein Zustandekommen derselben nicht zu denken ist. Leider werden voraussichtlich erst einige Jahre vergehen, ehe sich diese Erfahrung in vollem Umfange herausstellen wird, und diese neue Verzögerung ist bei dem schon in den letzten Jahren beschränkten Bau neuer Bahnen und bei dem Daniederliegen unserer Industrie im hohen Mafse zu bedauern.

In betreff der zu gewährenden Subvention dürfte übrigens der Vorgang bei den belgischen Nebenbahnen sehr lehrreich sein, auf welchen auch bei den Landtagsverhandlungen regierungsseitig hingewiesen wurde.

Die im Jahre 1885 ins Leben gerufene Belgische Nationalgesellschaft für Nebenbahnen hatte Anfang 1891 bereits 840 km im Betrieb und etwa 140 km im Bau. Mit Ausnahme von 36 km Normalspur haben alle übrigen Bahnen eine Spurweite von 1 bis 1,067 m, gehören also überwiegend den Schmalspurbahnen an.

Das von der Gesellschaft für 56 Linien mit 1057 km aufgebracht oder doch bereits sicher gestellte Baukapital betrug rund 37 339 000 *M* oder pro Kilometer 35 325 *M*. Hierzu haben beigetragen pro Kilometer

der Staat	9625 <i>M</i>
die Provinzen . .	9805 „
die Gemeinden . .	14 220 „
die Privaten . . .	1675 „

Selbst bei Annahme einer ähnlichen staatlichen Subvention von 9- bis 10 000 *M* pro Kilometer oder etwa 25 bis 27 % des Anlagekapitals (beim Ausbau des mecklenburgischen Eisenbahnnetzes ist eine staatliche Subvention von 6- bis 20 000 *M* pro Kilometer gewährt worden) und unter der Annahme, daß außer den vom Staat zu erbauenden Bahnen jährlich etwa noch 500 km zu erbauende Privat-Nebenbahnen vom Staate subventionirt werden, würde übrigens die jährlich vom Staate zu gewährende Subvention etwa 5 Millionen Mark betragen — eine Summe, deren Aufbringung

einerseits wohl kaum Schwierigkeiten begegnen dürfte, und durch deren Beteiligung andererseits der event. spätere Erwerb der Privatbahnen seitens des Staates erleichtert werden würde. Wenn ferner erwogen wird, daß die Staatsregierung bisher den Bau von Nebenbahnen an die Bedingung der unentgeltlichen Hergabe des Grund und Bodens und außerdem noch in zahlreichen Fällen an die Bedingung eines Baarzuschusses seitens der Interessenten in der Höhe von rund 4000 *M* pro Kilometer geknüpft und somit seitens der Interessenten eine Subvention beansprucht hat, die in einzelnen Fällen eine Höhe von 16 000 *M* pro Kilometer oder 20 % des Anlagekapitals erreicht, dann dürfte es wohl nicht unbillig sein, mindestens einen ähnlichen Maßstab für die vom Staate zu gewährende Subvention zu Grunde zu legen.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten hat bei der Begründung der wesentlichen Einschränkung der diesjährigen Secundärbahnvorlage sich dahin ausgesprochen, daß die Regierung es nach wie vor als ihre Aufgabe betrachtet, diejenigen Bahnen zu bauen, welche sich als nothwendige Ergänzungen oder als wichtige Verbindungslinien des bestehenden Staatseisenbahnnetzes darstellen. Sie hofft aber andererseits auch, daß nach Verabschiedung des Gesetzes über die Bahnen unterster Ordnung das private Kapital sich in erheblichem Umfang wieder dem Eisenbahnbau in Preußen zuwenden wird, und daß die Erleichterungen, die für den Ausbau der Bahnen unterster Ordnung in dem Gesetzentwurf vorgesehen sind, zu einer reicheren Entfaltung dieser Verkehrswege, die bei uns in Preußen noch in verhältnißmäßig geringem Maße entwickelt sind, beitragen werden. Da die Erfahrungen

des verflossenen Jahrzehnts hingereicht haben, um die bisherige Annahme zu widerlegen, daß der Staat allein imstande sei, alle Anforderungen auf dem Gebiet des Verkehrswesens zu befriedigen, so kann es nur erwünscht sein, daß diese Thatsache nunmehr zur vollen Erkenntniß gekommen ist, und wir würden die Heranziehung des privaten Kapitals zum Bau neuer Bahnen mit um so größerer Genugthuung begrüßen, wenn diese Wendung in unserer Verkehrspolitik zur Folge haben sollte, daß die dadurch zu erreichende Entlastung der Staatsfinanzen in Bezug auf das Eisenbahnwesen zum schleunigen Ausbau unserer Wasserstraßen, insbesondere des Rhein-Weser-Elbe-Kanals und der Moselkanalisierung, benutzt werden würde. Was im übrigen die von der Staatsregierung ausgesprochene Hoffnung betrifft, daß das private Kapital sich in erheblichem Umfang wieder dem Eisenbahnbau in Preußen zuwenden wird, so ist zwar im Abgeordnetenhaus darauf hingewiesen worden, daß bei der Behandlung, welche das Privatkapital im letzten Jahrzehnt erfahren hat, auf eine große Bereitwilligkeit desselben nicht zu rechnen ist. Dessenungeachtet glauben wir, daß unsere großen Bankinstitute, welche jetzt in Kleinasien, Egypten, Süd-Amerika u. s. w. Eisenbahnen bauen, auch bereit sein werden, sich an der Erweiterung unseres heimischen Eisenbahnnetzes zu betheiligen, falls das Privatkapital des erforderlichen Entgegenkommens der Staatseisenbahnverwaltung sicher ist und der Privatbahnbau nicht bloß auf solche Bahnen beschränkt wird, auf deren Ausführung ihrer geringen Rentabilität wegen der Staat verzichtet.

Schwabe,

Geheimer Regierungsrath a. D.

Brücken- und Dachconstructions in der Schweiz.

Der Mönchensteiner Brückeneinsturz* ist anscheinend die Veranlassung gewesen, daß die gesetzlichen Bestimmungen, welche die Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken- und Dachconstructions auf den schweizerischen Eisenbahnen betreffen, einer Durchsicht unterworfen worden sind. Hochgeschätzter befreundeter Seite

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, VII Seite 581 und XII Seite 961.

Wie die Tagesblätter melden, hat die vom Regierungsrath von Basel-Land geführte Untersuchung ergeben, daß weder die Bahngesellschaft noch die Controlorgane des Bundes sich eine Handlung oder Unterlassung haben zu schulden kommen lassen, welche unmittelbar den Zusammensturz der Brücke veranlaßt hat, und daß daher der Sache strafrechtlich keine weitere Folge gegeben wird.

verdankt die Redaction die neue diesbezügliche Verordnung, die nachstehend in extenso abgedruckt ist. Von den einzelnen Abtheilungen wird für unsere Leser namentlich Art. 3, Materialbeschaffenheit, von Interesse sein.

Entgegen den Bestimmungen des Oesterreichischen Brückenmaterial-Comités,* aber in Uebereinstimmung mit den neuen deutschen Normlieferungsbedingungen für Brücken- und Hochbau-Constructionen, ist zwischen Herd- und Convertereisen ein Unterschied nicht gemacht; ferner ist hervorzuheben, daß bei den Festigkeitszahlen für Bleche, Form- und Universaleisen aller Art aus Flußeisen der Spielraum von 36 bis 45 kg ge-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, XI Seite 899.

lassen worden ist, welcher allerdings durch Einführung von Mindestwerthen für den Tetmajer'schen Qualitätscoefficienten, nämlich das Product aus Zugfestigkeit in die relative Dehnung nach Bruch wiederum nicht unerheblich eingeschränkt ist. Die chargenweise Abnahme des Flusseisens, welche u. W. zuerst ebenfalls von Professor Tetmajer eingeführt ist, ist beibehalten worden und zwar sind auf jede Charge mindestens 2, nicht demselben Gulsblock entstammende Walzeisenabschnitte den Proben zu unterwerfen. Ueber die chemische Zusammensetzung sind im Gegen-

satz zu den Einsprüchen, welche namentlich vom Aachener Bezirksverein des „V. d. Ing.“ erhoben worden sind, ziemlich eingehende Bestimmungen getroffen.

Trotz der Bedenken, welche wir gegen einzelne Bestimmungen haben, erkennen wir gern an, dass die Verordnung in ihrer Gesamtheit eine treffliche, sachgerechte Arbeit ist. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir das Hauptverdienst um ihr Zustandekommen Hrn. Professor Tetmajer zuschreiben.

Verordnung

betreffend Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken- und Dachconstructions auf den schweizerischen Eisenbahnen.

(Vom 19. August 1892.)

Der schweizerische Bundesrath, in Anwendung des Art. 31 des Bundesgesetzes vom 23. December 1872 über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen auf dem Gebiet der schweizerischen Eidgenossenschaft; auf den Bericht seines Post- und Eisenbahndepartements,

beschließt:

Art. 1.

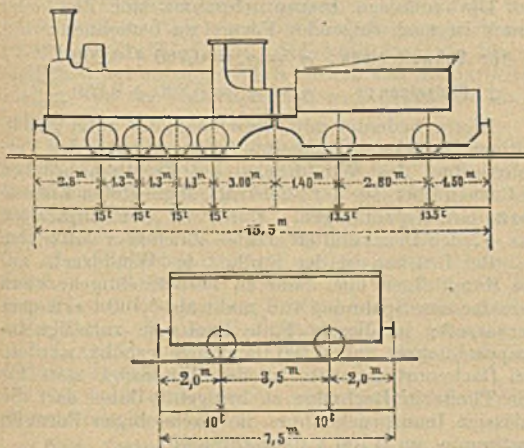
Grundlagen für die statische Berechnung.

I. Verkehrsbelastung auf Eisenbahnen.

a) Brücken auf Hauptbahnen.

Der statischen Berechnung eiserner Brücken auf Hauptbahnen ist ein Zug aus drei Locomotiven in ungünstigster Stellung mit einer unbeschränkten Zahl einseitig angehängter Güterwagen zu Grunde zu legen.

Für Locomotiven und Güterwagen sind folgende Typen maßgebend:



Achsdruck für den leeren Wagen = 2,5 t.

Bei Berechnung kleinerer Brücken bis zu 15 m Stützweite, sowie der Quer- und Schwellenträger ist die Verkehrslast um 2(15 - 1) % zu erhöhen (l = Stützweite in m).

b) Brücken auf normalspurigen Nebenbahnen.

Für die statische Berechnung eiserner Brücken auf normalspurigen Nebenbahnen gelten die für Hauptbahnen gegebenen Grundlagen; immerhin kann mit Zustimmung des Eisenbahndepartements eine Reduction der Belastungen um 25 % stattfinden.

c) Brücken auf Schmalspurbahnen.

Der statischen Berechnung eiserner Brücken auf Schmalspurbahnen mit 1,0 m Spurweite ist ein Zug aus drei Locomotiven der eigenen Bahn in vollem Dienstgewicht und in ungünstigster Stellung mit einer unbeschränkten Zahl einseitig angehängter vollbeladener Güterwagen zu Grunde zu legen. Beträgt das Gewicht der betreffenden Locomotiven auf den Laufmeter weniger als 4,0 t, so sind die Achsdrücke im gleichen Verhältniß so weit zu erhöhen, dass das Gewicht auf den Laufmeter diesen Werth erreicht.

Bei Berechnung kleinerer Brücken bis zu 15 m Stützweite, sowie der Quer- und Schwellenträger ist die Verkehrslast um 2(15 - 1) % zu erhöhen (l = Stützweite in m).

Schmalspurbahnen untergeordneter Bedeutung sind als Localbahnen anzusehen und zu behandeln.

d) Brücken auf Local- und Specialbahnen.

Der statischen Berechnung eiserner Brücken auf Localbahnen und mit Locomotiven betriebenen Specialbahnen ist ein Zug aus zwei Locomotiven der eigenen Bahn in vollem Dienstgewicht und in ungünstigster Stellung mit einseitig angehängten vollbeladenen Güterwagen zu Grunde zu legen.

Bei Specialbahnen ohne Locomotivbetrieb hat die Berechnung der Brücken mit Rücksicht auf die ungünstigsten, im normalen Betrieb möglichen Stellungen der Fahrzeuge der eigenen Bahn zu erfolgen.

Anmerkungen zu lit. a bis d.

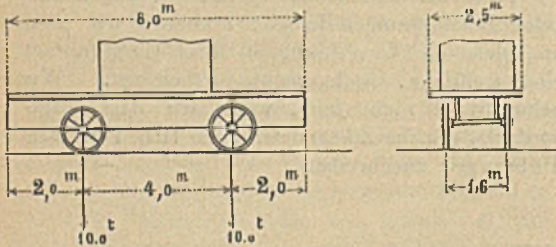
Bei Bogenbrücken und continuirlichen Trägern sind nur diejenigen ungünstigsten Laststellungen zu berücksichtigen, welche ohne Zugstrennungen möglich sind.

Die Berechnungen sind unter Annahme von concentrirten Lasten oder deren nachgewiesenen Belastungsgleichwerthen durchzuführen.

II. Verkehrsbelastung auf Strafsenbrücken.

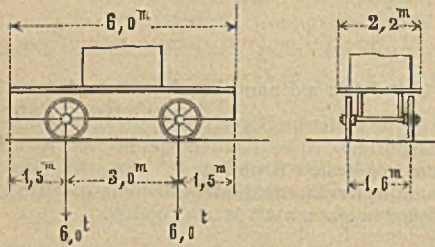
a) Hauptstraßen in Verkehrscentren.

Der statischen Berechnung ist eine gleichmäfsig vertheilte Last von 0,450 t a. d. qm oder ein Wagen des nachfolgenden Typus zu Grunde zu legen.



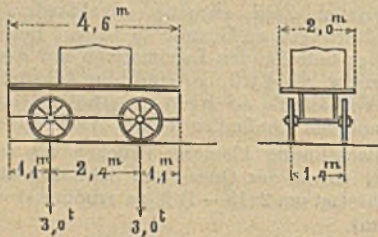
b) Nebenstraßen in Verkehrscentren, sowie Staatsstraßen und wichtige Gemeindeftraßen auferhalb derselben.

Der statischen Berechnung ist eine gleichmäfsig vertheilte Last von 0,350 t a. d. qm oder ein Wagen des nachstehenden Typus zu Grunde zu legen.



c) Uebrige öffentliche Strafsen und Wege.

Der statischen Berechnung ist eine gleichmäfsig vertheilte Belastung von 0,250 t a. d. qm oder ein Wagen des folgenden Typus zu Grunde zu legen.



Anmerkungen zu lit. a bis c.

Von den angegebenen Belastungsarten ist jeweilen die für die einzelnen Brückentheile ungünstigere anzunehmen.

Die Gehstege werden entsprechend den Verkehrsverhältnissen für die gleichmäfsig vertheilte Belastung in eine der vorstehend verzeichneten Klassen eingereiht.

III. Der Winddruck.

a) Brücken.

Der statischen Berechnung ist ein Winddruck für belastete Brücken von: 0,100 t a. d. qm } der wirk-
unbelastete " 0,150 t " " } samen An-
zu Grunde zu legen. " " " } sichtsfläche

Die Gröfse der wirksamen Ansichtsfläche ist bei Brücken mit oberliegender Fahrbahn nach folgender Formel zu ermitteln:

$$F = (F_g' - F_m') + (F_g'' - F_m'') \frac{F_m'}{F_g'} + (F_g''' - F_m''') \frac{F_m'}{F_g'} \frac{F_m''}{F_g''} + \text{u. s. w.}$$

In dieser Formel bedeuten:

$F_g', F_g'', F_g''' \dots$ { die ganze Umrißfläche der hinter-
einander stehenden Tragwände,
 $F_m', F_m'', F_m''' \dots$ die Maschenfläche dieser Tragwände.

Bei Brücken mit zwischen den Tragwänden eingesattelter oder untenliegender Fahrbahn ist von den Werthen F_g' und F_m' der durch den Eisenbahzug gedeckte Flächentheil in Abzug zu bringen.

Als wirksame Ansichtsfläche des Eisenbahnzuges ist ein fortschreitendes Rechteck von 3,0 m Höhe mit 2,0 m Schwerpunktsabstand über der Schienenoberkante anzunehmen.

Bei Strafsenbrücken ist nur der im unbelasteten Zustand der Construction wirkende Winddruck in Betracht zu ziehen.

Bei Stabilitätsberechnungen ist eine zweifache Sicherheit anzunehmen.

b) Dachconstructions.

Je nach den örtlichen Verhältnissen ist der Winddruck zwischen 0,100 und 0,150 t a. d. qm anzunehmen und die Windrichtung mit einer Neigung von 10° gegen den Horizont in die Rechnung einzuführen.

IV. Der Schneeedruck.

Bei Berechnung von Eisenbahn- und Strafsenbrücken bleibt der Schneeedruck unberücksichtigt.

Bei Berechnung von Dachconstructions ist unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Schneeedruck von 0,080 t a. d. qm der überdeckten Grundfläche anzunehmen.

V. Die Fliehkraft.

Bei Eisenbahnbrücken in Curven ist der Fliehkraft Rechnung zu tragen.

VI. Die Temperatur.

Bei Bogenbrücken, eisernen Pfeilern und Dächern ist der statischen Berechnung eine Schwankung der Temperatur von 25°C . über und unter der mittleren Ortstemperatur zu Grunde zu legen.

Art. 2.

Zulässige Material-Inanspruchnahme.

Sämmtliche Zahlen sind Tonnen auf das Quadratcentimeter.

a) Zug oder Druck.

Die zulässige Inanspruchnahme auf Zug oder Druck ist nach folgender Formel zu berechnen:

für Schweißeseisen: $\sigma_z = \sigma_d = 0,700 + 0,200 \frac{\text{min.}}{\text{max.}}$
 „ Flusseisen: $\sigma_z = \sigma_d = 0,800 + 0,250 \frac{\text{min.}}{\text{max.}}$

Hierin bedeutet min. bzw. max. die unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Eigengewichts, der Verkehrslasten, des Winddrucks, bei Eisenbahnbrücken in Curven überdies der Fliehkraft, abgeleiteten Kleinst- bzw. Größtspannungen. Dabei ist den Zugkräften das +, den Druckkräften das - Zeichen vorzusetzen.

Bei Brücken ist der Einfluss des Winddrucks auf die Hauptträger nur dann zu berücksichtigen, wenn derselbe eine Spannung von mehr als 0,100 t a. d. qm hervorruft; in diesem Falle kann die zulässige Inanspruchnahme um 0,100 t a. d. qm erhöht werden. Bei Dachconstructions ist der Winddruck stets für alle Theile in Rechnung zu bringen. Dabei darf die zulässige Inanspruchnahme die nach obigen Formeln bestimmte um 0,100 t überschreiten.

Bei der Berechnung der Querschnittsflächen sind Schwächungen, welche durch Niet- oder Bolzenlöcher entstehen, in Betracht zu ziehen.

Bei genieteten Flusseisensträgern ist die Biegungsspannung gleich 0,9 der entsprechenden Zug- oder Druckspannung anzunehmen.

Beim Gufseisen ist die zulässige Inanspruchnahme auf Druck $\sigma_d = 0,700$ t a. d. qcm, diejenige auf Zug $\sigma_z = 0,250$ t „ „ „ zu setzen, und diejenige auf Biegung hieraus den Querschnittsformen entsprechend abzuleiten.

b) Knickung.

Auf Druck beanspruchte Stäbe sind hinsichtlich ihrer Knickfestigkeit zu prüfen. Bezeichnet l die freie Knickungslänge, i den kleinsten Trägheitshalbmesser des Stabquerschnitts, so darf die Inanspruchnahme höchstens betragen

für $l : i = 10$ bis 110 $l : i > 110$
 für Schweißseisen: $\sigma_k = 0,750 - 0,003 \frac{l}{i}$; $\sigma_k = 5000 \left(\frac{i}{l}\right)^2$
 für Flußeisen: $= 0,800 - 0,003 \frac{l}{i}$; $= 5500 \left(\frac{i}{l}\right)^2$

Bei Berechnung von Unterstützungen (Säulen) in Gufseisen ist folgende Formel zu verwenden:

$$\sigma_k = \frac{0,700}{1 + 0,0006 \left(\frac{l}{i}\right)^2}$$

c) Abscheerung.

Die zulässige Inanspruchnahme des Niet- und Bolzeneisens auf Abscheerung ist gleich $\frac{2}{10}$ der Inanspruchnahme auf Zug oder Druck anzunehmen.

d) Stauchdruck.

Der Stauchdruck, d. h. der mittlere Druck des Nietschafts auf die Projection der Lochlaibung, soll die dreifache zulässige Inanspruchnahme des Brückeneisens auf Zug oder Druck nicht überschreiten.

Art. 3.

Materialbeschaffenheit.

I. Allgemeine Bestimmungen.

Das Schweißseisen muß sehnig, frei von Flußeiseneinlagen, gut geschweißt und weder kalt- noch warmbrüchig sein. Oberflächliche Fehler, wie Anrisse, Schweißfugen, Brandstellen, Ueberwalzungen u. a. m., schliessen die damit behafteten Walzstäbe für den Brückenbau aus.

Das Flußeisen muß homogen, blasenfrei und weder warmbrüchig noch im Lieferungsstand oder gehärtet kaltbrüchig sein. Stäbe mit Anrissen, Brandstellen, Ueberwalzungen, mit Spuren von Nacharbeiten bleiben von der Verwendbarkeit zu Brücken und Dachconstructions ausgeschlossen.

Das Gufseisen wird bloß für Unterstützungen, wie Säulen, Lagerplatten, Lagerstühle, Rollen, und andere Brückenausrüstungsgegenstände, wie Geländer, Geländerfüllungen, zugelassen. Das verwendete Gufseisen soll grau, mittel- bis feinkörnig und weich sein.

Die Güteproben des Constructionsmaterials eiserner Brücken und Dächer sind in der Regel durch die eidgenössische Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien auszuführen. Werden Versuche im Werke gemacht, so sind Controlproben in der genannten eidgenössischen Prüfungsanstalt anzustellen.

Die Ausführung der Güteproben hat nach folgenden Grundsätzen zu erfolgen:

- a) Beim Schweißseisen durch Stichproben. Der Qualitätsausweis ist für jedes liefernde Hüttenwerk mindestens an 3% aller Eisensorten zu leisten, wobei von jeder in einer Brücken- oder Dachconstruction verwendeten Blech-, Form- und Universal-eisensorte mindestens ein Abschnitt zur Probe gelangen muß.

- b) Beim Flußeisen, gleichviel ob Herd- oder Convertereisen, durch Untersuchung der einzelnen Chargen, wobei pro Charge mindestens 2, nicht demselben Gufblock entstammende Walzeisenabschnitte den Proben zu unterwerfen sind.

- c) Beim Gufseisen durch Stichproben. Der Qualitätsausweis hat zu erfolgen an 3 Musterbarren von 1,20 m Länge und 3,0 auf 3,0 cm Querschnitt, welche der Lieferant während des Abgusses der Gegenstände anzufertigen hat.

Hinsichtlich des Gufverfahrens der Versuchsbarren sind die bezüglichlichen Vorschriften der eidgenössischen Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien maßgebend.

Die Güteproben des Constructionsmaterials umfassen:

beim Schweißseisen:	beim Flußeisen:	beim Gufseisen:
Zerreißeversuche.	Zerreißeversuche.	Biegeversuche.
Kaltbiegeversuche.	Kaltbiegeversuche.	Zerreißeversuche.
Warmbiegeversuche.	Warmbiegeversuche.	Härtebiegeprobe.
		Chemische Analyse.

beim Nietmaterial überdies:

Stauchproben.	Stauchproben.
---------------	---------------

II. Specielle Qualitätsvorschriften.

a) Zerreißeproben.

	Schweißseisen.		Flußeisen.	
	min. β	min. c	β	min. c
1. Bleche mit wenig vorwiegender Längsrichtung und solche, welche nach verschiedenen Richtungen beansprucht werden: für die Längsrichtung	3,4	0,40	3,6 bis 4,5	0,90
„ „ Querrichtung	3,0	0,15		0,90
2. Bleche mit ausgesprochener Längsrichtung: für die Längsrichtung	3,4	0,38	3,6 bis 4,5	0,90
„ „ Querrichtung	2,8	0,10		0,80
3. Formeisen aller Art, einschliesslich Rund- und Quadrateisen, sowie schmale Flacheisen	3,4	0,45	3,6 bis 4,5	0,90
4. Breite Flach- und Universal-eisen: für die Längsrichtung	3,4	0,45		0,90
„ „ Querrichtung	2,8	0,08	0,80	
5. Niet- und Schraubeneisen	3,8	0,70	3,6—4,2	1,00

In vorstehender Zusammenstellung bedeuten:

β in t a. d. qcm die Zugfestigkeit, c bezogen auf cm und t den Güteverth (Arbeitswerth) des Eisens, wobei c gleich ist dem Producte aus Zugfestigkeit in die relative Dehnung nach Bruch des Materials auf eine Länge von 20 cm des Versuchsstabes gemessen.

Die Probestäbe sollen mindestens 3 qcm Querschnitt haben.

Beim Gufseisen dürfen die Zugfestigkeit β und die Biegearbeit A, letztere bei einer Freilage der Versuchsbarren von 1 m gemessen im Biegungs Pfeil, nicht weniger als folgende Werthe betragen:

$$\beta = 1,4 \text{ t a. d. qcm,}$$

$$A = 0,50 \text{ t cm.}$$

b) Kalt- und Warmbiegeproben.

Kalt ausgeschnittene Streifen von 5 cm Breite mit abgerundeten Kanten, sowie Rund- und Vierkant-eisen sollen ohne Querrifs nach einem innern Krümmungsradius abgebogen werden können, der im Verhältniß zur Dicke des Probestabes durch folgende Zahlen ausgedrückt ist:

Schweißeseisen Flußeisen

kalt warm kalt warm

1. Bleche mit wenig vorwiegend Längsrichtung und solche, welche nach verschiedenen Richtungen beansprucht werden:			
für die Längsrichtung	2	1/3	1/3
" " Querrichtung	4	—	3/4
2. Bleche mit ausgesprochener Längsrichtung:			
für die Längsrichtung	2	1/3	1/3
" " Querrichtung	6	—	3/4
3. Formeisen aller Art, einschliesslich Rund- u. Quadratischeisen, sowie schmale Flach-eisen	2	1/3	1/3
4. Breite Flach- und Universal-eisen:			
für die Längsrichtung	2	1/3	1/3
" " Querrichtung	8	—	1
5. Niet- und Schraubeneisen	1/2	0	0

c) Härtebiegeprobe.

Die der Härtebiegeprobe zu unterwerfenden Flußeisenabschnitte werden in einem Glühofen auf helle Kirschrothgluth erhitzt, sodann in Wasser von 25° C. abgeschreckt und nach Art der Kaltbiegeproben abgebogen. Dabei soll kein Querriss entstehen, wenn der innere Krümmungsradius in demselben Verhältniss zur Stabdicke steht, wie bei der Kaltbiegeprobe. Neteisen soll sich auch in gehärtetem Zustand gänzlich fallen lassen.

d) Stauchprobe.

Neteisenabschnitte mit einer Länge gleich dem zweifachen Durchmesser sollen sich in hellroth-warmem Zustande mittels Hammerschlägen bei Schweißeseisen auf die Hälfte, bei Flußeisen auf ein Drittel zusammenslauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

e) Chemische Zusammensetzung des Flußeisens.

Der Phosphorgehalt darf 0,1 % nicht übersteigen. Für Nete darf der Schwefelgehalt höchstens 0,06 % betragen.

Nachzuweisen sind von jeder Charge der Mangan- und Phosphor-, bei Neteisen auch der Schwefelgehalt, ferner von jeder zehnten Charge der Kohlenstoff-, Silicium- und Schwefelgehalt.

Art. 4.

Erstmalige Untersuchung von Eisenbahnbrücken.

a) Allgemeines.

Aufser den Untersuchungen über Plangemäfsheit aller Theile des Objects, richtige Montirung, genaues Zusammenpassen, Geradheit der einzelnen Stäbe, gute Vernietung, sorgfältigen Anstrich, welche während der Ausführung vorgenommen werden, hat nach Vollendung der Brücke eine nochmalige genaue Untersuchung aller Einzelheiten derselben stattzufinden.

Es ist sodann die Form der ganzen Brücke durch Nivellemente über alle Knotenpunkte festzustellen, und zwar soll ein Nivellement vor der Entfernung oder Senkung der Stützpunkte und ein weiteres nach Beseitigung der Stützpunkte und vor Aufbringung einer Belastung ausgeführt werden. Die Nivellemente sind, soweit möglich, bei bedecktem Himmel auszuführen. Die während der Ausführung der Nivellemente herrschende Lufttemperatur ist zu erheben und im Protokoll anzuführen.

Bei der Untersuchung der Eisenconstructuren gefundene Unganzen oder verbogene Theile sind unbedingt zu ersetzen. Ebenso sind lockere Nieten sowie solche mit unganzen Köpfen herauszuschlagen und durch neue zu ersetzen. Mangelhafter Anstrich und mangelhafte Verkitlung sind zu ergänzen.

b) Probelastung.

Die Erprobung hat sowohl mit ruhender, als auch mit rollender Last zu erfolgen, und zwar bevor die Brücke einer andern Belastung als der durch ihr eigenes Gewicht ausgesetzt worden ist.

Die aufzubringende Last soll möglichst derjenigen entsprechen, welche der statischen Berechnung zu Grunde gelegen hatte. In abweichenden Fällen entscheidet über die Gröfse und die Art der Zusammensetzung der Lasten das schweiz. Eisenbahndepartement.

Die Erprobung der Bogenbrücken und continuirlichen Brücken hat nach einem vorerst festgestellten Programme zu erfolgen.

In ruhendem Zustande soll die aufzubringende Last so lange auf der Brücke stehen bleiben, bis die Durchbiegung keine Veränderung mehr zeigt.

Mit der rollenden Last ist zunächst eine Fahrt mit 20 km Geschwindigkeit per Stunde auszuführen. Die Geschwindigkeit ist sodann bis auf die den betreffenden Locomotiven zukommende Maximalgeschwindigkeit, resp. bis auf die für das Befahren der betreffenden Strecke als zulässig erachtete Geschwindigkeit zu steigern.

Zur Ermittlung der Einsenkungen und Schwankungen sind neben Messungen mit guten Visirinstrumenten so oft als thunlich directe Messungen, am besten mit automatischen Registrirrichtungen, vorzunehmen.

Ebenso sind an einzelnen Constructionstheilen Dehnungsmessungen mit entsprechenden Apparaten vorzunehmen.

Bei Balkenbrücken darf die elastische Durchbiegung, d. h. der Unterschied zwischen der Senkung der Trägermitte und der Trägerstützpunkte, die aus der Berechnung sich ergebende Durchbiegung nicht um mehr als 10 % überschreiten. Ferner darf, abgesehen von der elastischen Ausbiegung, die seitliche Schwankung der Hauptträger nicht mehr als 1/8000 der Stützweite nach einer Seite, für Brücken mit Weiten unter 16 m nicht mehr als 2 mm betragen.

Bei Balkenbrücken darf die bleibende Durchbiegung höchstens 1/5000 der Stützweite betragen; bei Brücken unter 5 m höchstens 1 mm.

Nach der Probelastung ist ein drittes Nivellement durchzuführen.

Ueber die Art und Weise der Ausführung der Probelastungen sowie über die Ergebnisse derselben ist ein Protokoll aufzustellen und von den Mitwirkenden zu unterzeichnen.

Art. 5.

Periodische Untersuchungen der Eisenbahnbrücken.

Nach Uebergabe der Brücken an den Verkehr sind neben der permanenten Ueberwachung derselben durch die Organe der Bahn periodische Revisionen vorzunehmen. Die erste Revision hat ein Jahr nach der Betriebseröffnung zu erfolgen. Die späteren Revisionen haben, besondere Fälle vorbehalten, alle fünf Jahre stattzufinden.

Die Revisionen sind unter Leitung von besonderen Brücken-Ingenieuren vorzunehmen und sollen umfassen:

1. Ein Nivellement über die Knotenpunkte der Hauptträger. Dasselbe ist bei bedecktem Himmel und, wo immer möglich, bei derjenigen Luft-

temperatur auszuführen, die zur Zeit der Ausführung des ersten Nivellements herrschte. Für Brücken unter 30 m Stützweite genügt die Ermittlung der relativen Höhenlage der Brückenmitte.

2. Eine genaue Besichtigung der Construction in allen ihren Theilen, Untersuchung der Geradheit der Druckstäbe, Anklopfen der einzelnen Theile (Prüfung auf Klang) und der Nietten; letzterer insbesondere an den Befestigungsstellen der Schwellenträger und der Querträger sowie der Horizontalverbände namentlich in den Endfeldern; Beobachtung des Verhaltens der einzelnen Constructionstheile, insbesondere der Stöße, der Knotenpunkte, der Auflager u. s. w. während der Ueberfahrt der Züge.

Diese detaillirte Untersuchung hat mit Hilfe kundiger Monteure zu geschehen.

3. Messung der Einsenkungen und Schwankungen unter der Einwirkung einer Anzahl fahrplanmäßiger Züge. Dabei ist die Zusammensetzung und die Belastung der Züge möglichst genau zu ermitteln.

Besondere Belastungszüge werden in der Regel nur bei der ersten Revision nach der Inbetriebsetzung verwendet, und zwar in der gleichen Zusammensetzung, wie sie anlässlich der erstmaligen Untersuchung und Probelastung zu Grunde gelegt war.

Bei den späteren Revisionen sind besondere Belastungszüge, bestehend aus zwei der stärksten Locomotiven der betreffenden Bahn und angehängten Wagen, erst zu bilden, wenn während der Beobachtungszeit die Mehrzahl der fahrplanmäßigen Züge nur mit einer Locomotive geführt worden sind.

Ueber die Revision ist ein Protokoll aufzunehmen und von den mitwirkenden Ingenieuren zu unterzeichnen.

Art. 6.

Brückenbuch.

Ueber sämmtliche eiserne Brücken mit Stützweiten von 10 m und darüber ist ein Buch zu führen, für dessen Einrichtung die bezüglichen speciellen Bestimmungen des Eisenbahndepartements maßgebend sind.

Für Brücken unter 10 m Stützweite ist, nach Bahnstrecken geordnet, ein gemeinsames Brückenbuch zu führen, für dessen Einrichtung das Eisenbahndepartement ein Schema aufstellen wird.

Art. 7.

Untersuchungen von Straßenbrücken.

a) Erstmalige Untersuchung.

Die Untersuchungen über Plangemäßheit, richtige Ausführung u. s. w., sowie die Nivellements vor und nach Entfernung der Stützpunkte haben bei Straßenbrücken in gleicher Weise wie bei Eisenbahnbrücken stattzufinden.

Die Straßenbrücken sind folgenden Probelastungen zu unterziehen:

entweder einer gleichmäßig vertheilten Belastung, entsprechend derjenigen, welche bei der Berechnung angenommen wurde;

oder durch Befahren mit einer Reihe gewöhnlicher vollbeladener Wagen im Schritte und, wenn möglich, eines vollbeladenen Wagens, entsprechend dem der Berechnung zu Grunde gelegten Typus. Dabei sind aufser den Einsenkungen auch die seitlichen Schwankungen zu beobachten.

In besonderen Fällen können beide Belastungsarten verlangt werden.

Die Aufbringung der gleichmäßig vertheilten Last wird nach und nach von einem Ende der Brücke bis zum andern Ende durchgeführt, um die ungünstigsten Laststellungen in Bezug auf die Tragwände zu erzielen.

Die Erprobung der Bogenbrücken und continuirlichen Brücken hat nach einem vorerst festgestellten Programme zu erfolgen. — Die elastische Durchbiegung der Balkenträger darf die aus der Berechnung sich ergebende Durchbiegung nicht um mehr als 10 % überschreiten. — Nach der Probelastung ist ein drittes Nivellement auszuführen.

b) Periodische Untersuchungen.

Die erste Revision hat ein Jahr nach der Uebergabe der Brücke an den Verkehr zu geschehen. Die späteren Revisionen haben alle fünf Jahre stattzufinden.

Die Revisionen bestehen in:

1. einem Nivellement der Hauptträger;
2. einer genauen Besichtigung der Construction in allen ihren Theilen. Diese detaillirte Untersuchung hat unter Zuziehung kundiger Monteure zu geschehen;
3. einer Probelastung je nach dem Resultat der Untersuchungen unter Ziffer 1 und 2.

Ueber die Revision ist ein Protokoll aufzunehmen und von den mitwirkenden Ingenieuren zu unterzeichnen.

Art. 8.

Bestehende Constructionen.

Für diejenigen Brücken- und Dachconstructionen, welche bei Erlafs dieser Verordnung bereits bestehen, darf je nach Art der Construction, Güte der Ausführung und Qualität des Materials die Inanspruchnahme des letzteren die in Art. 2 hiervoor festgesetzten Grenzen bis um 30 % übersteigen.

Ergibt indessen die Berechnung auch unter Berücksichtigung eines Zuschlages in obigem Sinne die Nothwendigkeit der Verstärkung einzelner Theile, so ist diese, wenn immer thunlich, den Vorschriften des Art. 2 völlig entsprechend anzuordnen.

Art. 9.

Die gegenwärtige Verordnung tritt sofort in Kraft. Das Eisenbahndepartement wird mit den Vollziehungsanordnungen beauftragt.

Bern, den 19. August 1892.

Im Namen des schweiz. Bundesrathes,

Der Vicepräsident:

Schenk.

Der Stellvertreter des eidg. Kanzlers:

Schatzmann.

Elektrotechnische Briefe.

IV.

München, im September 1892.

Lieber Freund!

Was zunächst Deine Frage anlangt, ob man jeden Stromerzeuger auch ohne weiteres als Motor gebrauchen könne, so ist dieselbe bejahend zu beantworten. Es besteht hier ein ähnliches Gesetz zwischen Emission und Absorption wie beim Licht, Schall u. s. w.; dies gilt ferner nicht nur für den Gleichstrom, sondern richtig angewendet auch für den Wechselstrom. Die Wirkungsweise des Motors ergibt sich deshalb aus der einfachen Umkehrung derjenigen des Generators oder Stromerzeugers.

Als einfachster und zugleich wichtigster Fall sei hier eine zweipolige Hauptstrommaschine ins

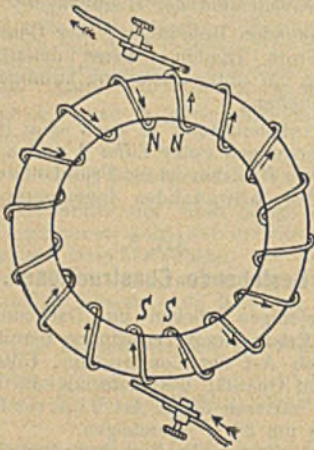


Fig. 14.

Auge gefasst, da sich die Abweichungen für die anderen Maschinengattungen alsdann verhältnismäßig einfach ergeben. Der von einer beliebigen Stromquelle gelieferte Gleichstrom wird, aus der Fernleitung kommend, zunächst an die Klemmen der als Motor benutzten Maschine geführt, durchfließt von hier die Schenkelwicklung, wobei er nach der Dir bekannten Regel die Pole sowie die von Polschuh verlaufenden, das Magnetfeld bildenden Wirbelfäden bzw. Kraftlinien hervorruft, und gelangt hierauf an die Bürsten, welche Du Dir nach Belieben auf dem Collector oder, wie früher, direct auf den Windungen schleifend vorstellen kannst und zwar, wie zu beachten, in einer Ebene, welche zu der durch die Pole gelegten etwa rechtwinklig steht. Der Schluss des Stromkreises durch den Anker hindurch erfolgt also in der Weise, daß, von den Bürsten aus gesehen, der Strom zu gleichen Theilen jede Ankerhälfte in demselben Sinne

umfließt. Bei Betrachtung eines Ringankers wird sonach in dem Ankereisen und dem Umgebungsraum des Ringes für sich allein betrachtet ein magnetischer Doppelkreislauf hervorgerufen. Jede Ankerhälfte bildet hierbei, wie skizzirt (Fig. 14), einen halbkreisförmigen Magnet, dessen Pole an der Bürstenanlage stehen sich befinden. Die magnetischen Wirbelfäden bzw. Kraftlinien werden, von der einen Bürste ausgehend, die beiden Hälften des Ankereisens *a*, *b* (Fig. 15) nach der andern Bürste zu durchlaufen, um theils durch den Innen-, theils durch den Außenraum des Ringes wieder zur ersten Bürste zurückzukehren, und sich so schliessen. Es würde somit außer dem Magnetfeld der Schenkel noch ein zweites bestehen, welches, durch den Ankerstrom verursacht,

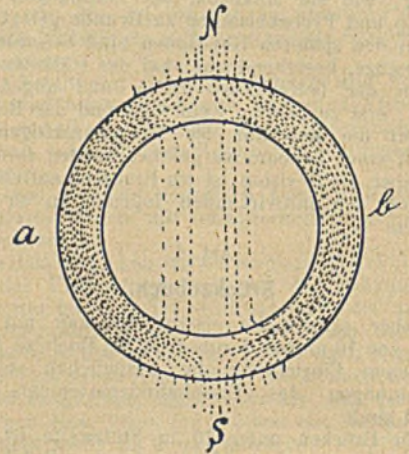


Fig. 15.

zu jenem rechtwinklig stände. Du kannst Dir nun die Wirkungsweise des Motors so vorstellen, daß diese gekreuzten Wirbelfäden, welche das Bestreben haben, sich in der Weise parallel zu stellen, daß die Wirbelrichtung in demselben Sinne erfolgt, aufeinander einwirken und bei Festhaltung des einen Theiles, für gewöhnlich der Magnetschenkel, den andern beweglichen, für gewöhnlich den Anker, in dem diese Parallelstellung herbeiführenden Sinne zu richten, also hier zu drehen suchen unter Ausübung eines entsprechenden Drehmoments. Da die alten Verhältnisse durch das Feststehen der Bürsten aber stets wieder hergestellt werden, so sind die Bedingungen für eine fortwährende Drehung gegeben.

In Wirklichkeit werden nun diese beiden Wirbelfädenrichtungen nicht getrennt bestehen, sondern werden sich unter Maßgabe der Wirbelintensitäten nach dem Parallelgramm der Kräfte

zusammensetzen und Wirbelfäden ergeben, deren Richtungen in der Resultante d. i. der Diagonale des Componentenparallelogramms verlaufen. Bei dem für gewöhnlich bedeutenden Ueberwiegen der Schenkelfeldstärke liefert dies eine Richtung, die aus der durch die Pole gelegten Ebene um einen kleinen Winkel, also je nach der Stromstärke etwa 10 bis 15 Grad, herausgedreht ist. Die resultirenden Wirbelfäden, welche ihren Aus- und Eintrittschwerpunkt aus dem bezw. in das Ankereisen in dieser Ebene haben, müssen hierbei eine Verzerrung oder Verdrehung von dem gleichen Betrag erleiden, um wieder in die Richtung der Polebene zu gelangen, was gleichzeitig eine Verlängerung derselben zur Folge hat. Eine Dir schon früher gesandte Skizze (Fig. 9) wird diese Verhältnisse noch besser veranschaulichen. Das Bestreben, sich kautschukbandartig auf die geringste Länge zusammenzuziehen, welches mit einer Drehung in die Polebene zusammenfällt, würde sonach die Drehung zur Folge haben, deren Fortdauer wie oben durch die feste Bürstenstellung bedingt ist. Was die letztere anlangt, so muß dieselbe in Uebereinstimmung mit einer bereits im vorigen Briefe gemachten Bemerkung um denselben Winkelbetrag aus der Normalstellung verschoben werden, um wieder in die neutrale Zone zu kommen. Auf Grund des Minimums der elektromotorischen Kraft, welche jeweilig in der daselbst befindlichen und durch die Bürste kurzgeschlossenen Drahtspule inducirt wird, und einer von der schon zu Anfang erwähnten Selbstinduction herrührenden Erscheinung ist für diese neutrale Zone auch die Funkenbildung unter der Bürste am geringsten, die Maschinenspannung am größten, was das Erkennen dieser Zone sehr erleichtert. Sollte Dir die alte Anschauungsweise mit den Polen und ihren gegenseitigen Bewegungseinflüssen geläufiger sein, so brauchst Du nur an Stelle der obigen Definition des Poles als des Schwerpunktes der aus- bzw. eintretenden Wirbelfäden Dir Pol gesetzt zu denken. Zwischen je einem Ankerpol und den beiden Schenkelpolen wird einerseits Anziehung, andererseits Abstofsung stattfinden, welche alsdann wie oben die fortwährende Rotation bedingen. Der Ankerpol, welcher sonach räumlich an derselben Stelle verharrt, muß in dem rotirenden Ankereisen fortwährend wandern, so daß er relativ zu dem letzteren eine Drehung ausführt, eine Thatsache, welche Dir bei dem sog. Drehstrom wieder begegnen wird und deren Beachtung zum Verständniß desselben sowie auch zu dem seines nicht ganz passenden Namens unbedingt nothwendig ist.

Was weiterhin den obenerwähnten Bürstenverstellungswinkel anlangt, so läßt Dich eine einfache Ueberlegung in Bezug auf die Zusammensetzung des die neutrale Zone beeinflussenden „resultirenden Magnetfeldes“ aus den beiden Com-

ponenten erkennen, daß er hinsichtlich der Normalstellung beim Gebrauch der Dynamo als Motor gegen die Drehrichtung liegt, während er beim Gebrauch als Generator unter denselben Stromverhältnissen um den gleichen Betrag in der Drehrichtung vorhanden ist, da die Ankerpole in den beiden Fällen vertauscht sind; zu gleicher Zeit ergibt sich, daß bei dem unveränderten Gebrauch derselben Maschine als Generator und als Motor die Drehrichtung des Ankers im letzteren Falle entgegengesetzt der im ersten ist, wie auch nach dem Princip von Wirkung und Gegenwirkung zu erwarten. Soll für den letzteren Fall ein Drehen des Ankers gegen die Bürsten vermieden werden und die alte Drehrichtung beibehalten bleiben, so braucht man nur die beiden Anschlußleitungen an die Bürsten zu vertauschen, wobei jedoch darauf zu achten ist, daß dieses Vertauschen sich nicht auch auf die Schenkelfeldwicklung erstreckt, weil sonst die zu vermeidende Drehrichtung bestehen bleibt.

Um das Verhalten des Motors beim Arbeiten zu betrachten, wollen wir jetzt die Spannung der stromliefernden Quelle als constant voraussetzen. Wollte man beim Einschalten des Motors diesen ohne weiteres an die Stromleitung anlegen, so würde bei dem relativ sehr kleinen Leiterwiderstand des Motors, welcher in Verbindung mit der Zuleitung der einzige vorhandene Widerstand wäre, nach dem Ohmschen Gesetz $J = \frac{E}{W}$ die Stromstärke äußerst stark werden, so daß beide Maschinen, Generator und Motor, Schaden leiden könnten. Man bedarf deshalb noch eines Anlafswiderstandes, welcher so gewählt wird, daß er von einem, eine mäfsige Stromstärke bedingenden Maximalwerth continuirlich bis auf Null verringert werden kann. Beginnt nämlich der Anker des Motors unter dem Einfluß jener mäfsigen Stromstärke zu rotiren, so müssen seine Ankerdrähte hierbei die Wirbelfäden bzw. Kraftlinien seines eigenen Feldes schneiden, da nach der obigen Entwicklung das Magnetfeld infolge des Feststehens der Bürsten stationär bleibt. Die unausbleibliche Folge hiervon ist, daß in den Ankerdrähten eine elektromotorische Kraft inducirt wird, welche jener wirkenden des Generators entgegengesetzt gerichtet ist. Diese von dem Motor selbstgeschaffene Gegenkraft wächst mit Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit immer mehr an, so daß die stromerzeugende Differenz zwischen dem E_g des Generators und dem E_m des Motors immer kleiner wird, was ein fortwährendes Verringern des Anlafswiderstandes bis auf Null ermöglicht. Die Tourenzahl kann also im äußersten Falle nur so weit wachsen, bis die elektromotorische Gegenkraft nahezu gleich der Spannung des Generators ist, wobei im Grenzfall der Arbeitsstrom zu Null wird. Die Gegenkraft wird ebenso wie die im Generator erzeugte elektromotorische Kraft

proportional mit der Intensität bezw. Anzahl der secundlich geschnittenen Wirbelfäden bezw. Kraftlinien sein und somit die erreichbare Tourenzahl des Motors umgekehrt proportional der Stärke seines Magnetfeldes. Bei dem Nebenschluss- und Compoundmotor ist sonach ein Durchgehen desselben ausgeschlossen, beim Hauptstrommotor hingegen, wo die Tourenzahl sich umgekehrt wie die Belastung ändert, für den Fall zu kleiner Belastung nicht oder erst dann, wenn man dafür sorgt, daß die magnetische Feldstärke nicht unter ein gewisses Maß sinken kann, etwa durch Anbringung einer Magnetwicklung parallel zum Anker, was ihn zwar alsdann zu einer Art Compoundmotor machen würde. Für gewöhnlich ist jedoch diese Rücksicht auf ein etwaiges Durchgehen von keiner Bedeutung.

Als Anlaufwiderstände werden entweder Draht- oder bei größeren Motoren Flüssigkeitswiderstände verwendet, welche letzteren darauf beruhen, daß eine in den Stromkreis eingeschaltete Flüssigkeitsschicht vom Querschnitt Null an durch Einsenken einer mit dem einen Pol verbundenen Metallplatte, die einer zweiten gegenübersteht, stetig vergrößert, der Widerstand also verkleinert wird, bis zuletzt der Kurzschluss durch einen Metallbarren erfolgt.

Ist der Motor so in Gang gebracht und wird die Belastung vergrößert, so regulirt er sich selbst ein, indem ein langsames Laufen seine elektromotorische Gegenkraft verringert, die Differenz $E_g - E_m$ und somit nach dem Ohm'schen Gesetz $J = \frac{E_g - E_m}{W}$ auch die Stromstärke vergrößert, da der elektrische Widerstand W con-

stant bleibt. Eine Vermehrung der Zugkraft ist die Folge. Diese Zugkraftvermehrung bei Verlangsamung des Ganges tritt besonders stark beim Hauptstrommotor hervor, da hier nicht nur wie bei den anderen der Ankerstrom, sondern auch gleichzeitig der Magneterregerstrom und damit auch die Feldintensität anwächst, so daß die Zugkraftzunahme nahezu quadratisch stattfindet, eine äußerst werthvolle Eigenschaft für Betriebe mit ungleichmäßigem Kraftbedarf, also in erster Linie bei Verwendung für Zugzwecke jeder Art, wo Anfahren, Steigungen oder Curven den Kraftbedarf bedeutend steigern. Bei Nebenschlussmotoren, welche sich mehr für gleichmäßigeren Betrieb eignen, ist vor Schluss des Hauptstromes stets der magneterregende Nebenschluss zu schließen, wobei durch Regulirung des Vorschaltwiderstandes auch eine Belastung in weiten Grenzen ermöglicht wird, sogar unter Constanthaltung der Tourenzahl.

Nicht nur diese Anpassungsfähigkeit, sondern auch das äußerst sanfte Angehen ohne jeden Ruck, sowie eine ganze Reihe anderer Vorzüge sichern dem Elektromotor in Zukunft ein ungleich größeres Anwendungsgebiet, zumal auch in technischen Betrieben wie der Deininge, als er bisher schon gefunden hat. Dies ist um so mehr zu erwarten, da auch der Wechselstrommotor immer mehr vervollkommenet wird. Um Dich jedoch nicht durch Länge zu ermüden, will ich den Wechselstrom einem folgenden Briefe überlassen.

Dein treuer

C. H.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ueber Anwendung von Asbest beim Filtriren von W. P. Barba.

Bei der Chloratmethode zur Bestimmung von Mangan in Eisen läßt sich Asbest vortheilhaft verwenden. Nach dem Kochen mit Kaliumchlorat wird eine Portion fein zerriebener, in Salpetersäure aufgeschlämmter Asbest zugefügt. Dieser Zusatz befördert die Filtrirung durch einen Asbestpfropfen außerordentlich, und die Wiederauflösung des Superoxyds in Ferrosulfat erfolgt viel schneller als gewöhnlich. („Journ. of Anal. & Appl. Chem.“ 1892, S. 35.)

Zur Bestimmung des Schwefels nach Eschka von Dr. Frz. Hundeshagen.

Bei der Bestimmung des Schwefels nach der Methode von Eschka kann ein Fehler dadurch entstehen, daß ein Theil des Schwefels sich in Form gasiger Schwefelverbindungen verflüchtigt,

ohne von dem Magnesia-Natriumcarbonatgemisch zurückgehalten zu werden.

Das Entweichen der flüchtigen Schwefelverbindungen läßt sich leicht an der Schwärzung eines mit Bleilösung getränkten feuchten Papiers erkennen, das man über den Tiegel deckt. Manche schwefelreiche Kohlen gaben beim Erhitzen mit dem Magnesia-Sodagemisch so beträchtliche Mengen Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium ab, daß sich auf dem Bleipapier binnen weniger Sekunden schwarze schillernde Flecken von Schwefelblei bilden, welche bei mehrmaliger Erneuerung des Papiers wieder zum Vorschein kommen.

Diese Verflüchtigung von Schwefelverbindungen läßt sich nun vollkommen oder doch nahezu vollkommen vermeiden, wenn man in dem Magnesiagemisch das Natriumcarbonat zum großen Theil oder ganz durch Kaliumcarbonat ersetzt.

Auf 1 Theil Kohle nimmt man zweckmäßigerweise mindestens 2 Theile des entwässerten Gemisches,

von welchem man etwa $\frac{3}{4}$ in einem geräumigen Tiegel mit dem Kohlenpulver innig mischt, den Rest aber unvermischt auf die Masse gleichmäßig aufschichtet, im übrigen verfährt man wie üblich. Die Verbrennung erfolgt rascher als bei dem Magnesia-Sodagemisch und ist meist schon nach

$\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde beendet. Auch hat das Potaschegemisch dem anderen gegenüber den Vorzug, weniger zu stäuben. Selbst bei schwefelreichen Kohlen findet bei vorsichtigem Arbeiten mit dem Potaschegemisch kein nennenswerther Verlust an Schwefel statt. („Chemiker-Zeitung“ 1892, S. 1070.)

Die Moniersche Bauweise.

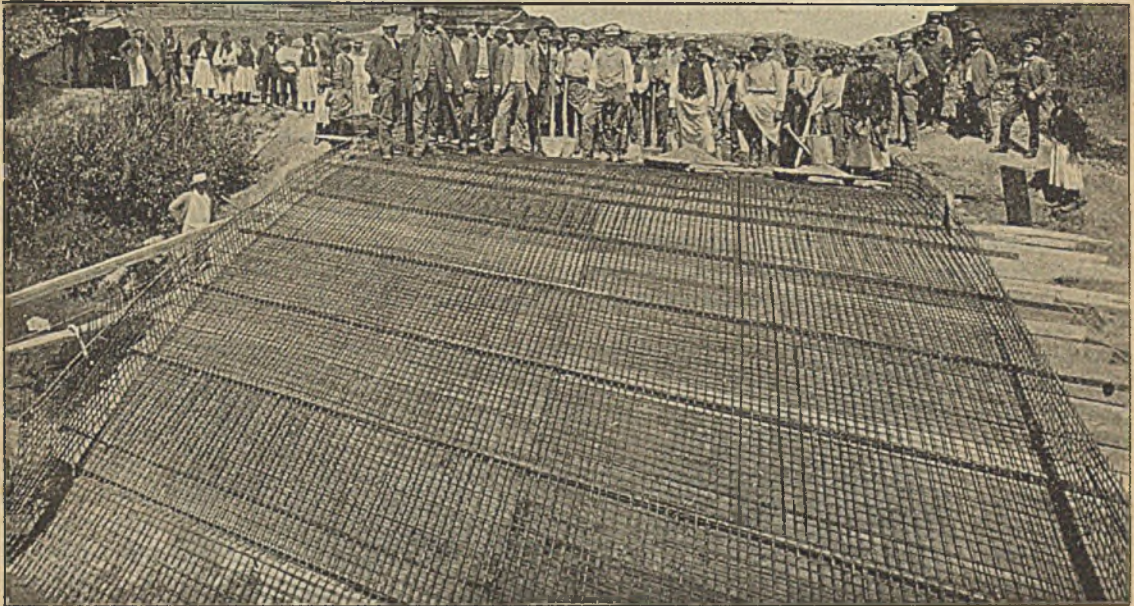
Von Ingenieur Franz Schlüter in Witten.*

Der Erfinder des neuen Bausystems ist J. Monier in Paris; sein Plan war anfangs, für seine Gärtnereizwecke große Blumenkübel herzustellen, dauerhafter als Holzkübel und leichter tragbar als solche von Cement.

Die von ihm angestellten Versuche, seine Absicht durch Eiseneinlagen von geringen Stärken in die Cementwand zu erreichen, hatten so

tionen auch im Hochbau in Anwendung zu bringen.

Das Verfahren wurde zunächst in Frankreich patentirt, und dann das Patent für Deutschland und Oesterreich-Ungarn seitens der Actiengesellschaft für Monier-Bauten vormals G. A. Wayss & Co., die ihren Hauptsitz in Berlin hat, erworben, und später Zweiggeschäfte errichtet in:



Straßenbrücke nach „System Monier“ über den Nádorkanal bei Sárbogárd in Ungarn.

Spannweite 18 m, Pfeilhöhe 2,15 m, Gewölbestärke 20 cm. Veranschaulichung des Eisengerippes, wie solches Verwendung fand.

günstige Resultate zur Folge, daß er die Constructionsmethode auf die Herstellung größerer Wasserbehälter ausdehnen konnte. Sein System fand Anklang bei technisch gebildeten Männern, und bald wurden mehr als tausend Wasser- und Gasometer-Behälter bis zu 20 m Durchmesser und 9 m Höhe ausgeführt.

Der Gedanke lag nahe, diese leichten, widerstandsfähigen, feuer- und wasserdichten Construc-

tionen, Dresden, Hamburg, Hannover, Köln, Königsberg, Leipzig-Plagwitz, München, Neustadt a. Hardt, Witten a. d. Ruhr, Basel, Wien, Budapest, Kopenhagen, Christiania und Moskau.

Die erste Aufnahme der Monier-Bauweise in Fachkreisen war eine ziemlich kühle, und erst nachdem größere amtliche Versuche in Berlin und Wien stattgefunden und befriedigende Resultate geliefert hatten, wandte man dem System mehr Beachtung zu, besonders nachdem der frühere Bevollmächtigte des Ministeriums Hr. Regierungsbaumeister M. Koenen (der jetzige Director der Actiengesellschaft für Monier-Bauten) die Theorie

* Nach einem Vortrag, gehalten am 28. Juli im Bochumer Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure.

der Stabilität von Monier-Constructionen begründet hatte und die statischen Formeln behufs mathematischer Berechnung lieferte.

Drei Bedenken stellten sich aber der allgemeinen Einführung der Bauweise in Cement mit

Eisen verbunden entgegen:

1. dafs das Eisen durch den nafs angetragenen Cement roste,

2. dafs der Cement an dem verhältnifs-

mäfsig glatten Eisen nicht haften und derselbe somit nicht mit dem Eisen gemein-

sam wirke, 3. dafs bei Temperatur-

veränderungen sich das Eisen anders als der Cement be-

wege, entweder sich herauschiebe oder denselben sprengte. Durch vielfache Versuche während einer Zeitdauer von 20 Jahren sind diese Bedenken in glänzender Weise widerlegt worden; der erste Einwand fand seine Widerlegung durch eine Untersuchung,

welche in Amiens angestellt wurde mit einer vor Jahren ausgeführten Kanalisation mit Monier-Röhren. Diese ergab, dafs sich die Eisenstäbe so unversehrt und rostfrei, selbst noch so blau zeigten, wie sie aus dem Walzwerk hervorgegangen waren. Das gleiche Resultat wurde

bestätigt durch ein amtliches Protokoll über Versuche, welche 1886 in Breslau angestellt wurden, nach welchen bei der Zerkleinerung sich niemals weder Rostbildung noch Querschnittsverminderung an rostfrei eingebetteten Eisen zeigte, selbst an kleinen Monier-Platten

nicht, die monatelang im Wasser gelegen hatten.

Neuerdings hat Professor Bauschinger zu München an 6 Jahre alten, in jauchigem Wasser gelegenen Monier-Platten, an denen die frei her-

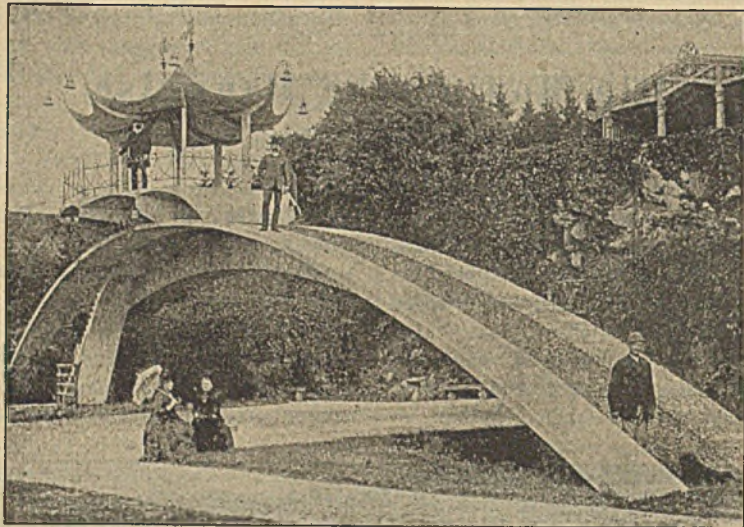
austretenden Eisenstäbe von 7 und 10 mm Stärke vollständig durchgerostet waren, den unumstößlichen Nachweis erbracht, dafs selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen das Eisen in Cement nicht rostet; denn soweit jene Eisenstäbe von Cementbeton eingehüllt waren, zeigten dieselben auch nicht den geringsten

Rost, hatten metallisch reine, durch ein Cementhäutchen überzogene Oberfläche und unveränderte Stärke.

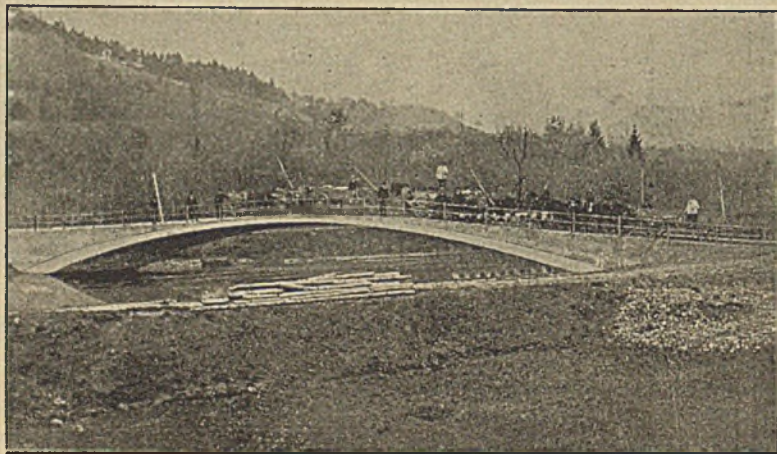
Hiernach darf als erwiesen gelten, dafs die Cementumhüllung dem Eisen seine schlechteste

Eigenschaft, die der leichten und vollständigen Rostbildung bei der Berührung mit feuchter Luft oder mit luftgeschwängertem Wasser, dauernd nimmt, während alle die üblichen, das Eisen vertheuernden, metallischen Ueberzüge nur einen nicht lange vorhaltenden Schutz gegen

Rost bieten können. Das zweite und schwerwiegendste Bedenken richtete sich gegen die Haftung des Cements am Eisen und gipfelte darin, dafs beide Materialien, so vorzüglich sie an sich seien, nicht zu gemeinsamer Wirkung kämen.



Monier-Bogen der Portland-Cementfabrik „Stern“ in Finkenwalde bei Stettin. Spannweite 35 m, Pfeilhöhe 4 m, Stärke 10 cm, daneben Stampfbetonbogen ohne Eiseneinlage von gleicher Spannweite, gleicher Pfeilhöhe u. Tragfähigkeit, durchweg 100 cm stark.



Straßenbrücke nach System Monier über einen Fabrik-Kanal in Wildegg (Schweiz). Mittlere Spannweite der im Winkel von 45° zur Kanalrichtung erbauten Brücke 39 m, Pfeilhöhe 3,5 m, Scheitelstärke 23 cm.

Hiernach würde z. B. eine belastete und auf Biegung beanspruchte Platte nach dem Monier-System weniger leisten müssen, als eine gleich dicke Cementplatte ohne Eiseneinlage; denn jede mit dem Cement sich nicht vereinigende Einlage würde nur dazu beitragen, den Cementquerschnitt zu schwächen.

Die angeordneten Belastungsproben haben nun ergeben, daß bei gleicher Dicke, gleichem Cementmaterial und gleicher Spannweite eine etwa 1,50 m weit freitragende ebene Cementplatte ohne Eisen bei einer gleichmässi-

gen Belastung von 660 kg/qm brach, während bei der gleichen Platte mit Eiseneinlage der Bruch des Cements erst bei 8000 kg/qm, also erst bei einer 12 mal so großen Belastung erfolgte, das Geflecht aber diese Last mit 13 mm Durchbiegung dauernd trug. Der Versuch mit gebogenen Platten von 2,65 m Spannweite, 0,26 Pfeilhöhe und 5 cm Stärke ergab bei der Cementkappe ohne Eiseneinlage als Bruchbelastung rund 1810 kg/qm, bei der Kappe mit Eiseneinlage 9358 kg/qm, einseitig belastet. Die Praxis zeigt also, daß ein Zusammenwirken des Eisens mit dem Cement stattfinden muß.

Wie innig der Zusammenhang zwischen Cement und Eisen ist, darüber geben die gemeinsamen Versuche bekannter Fachleute, wie sie zum Theil in dem Breslauer Protokoll beschrieben sind,

weiteren Aufschluß. Es sei daraus hier kurz entnommen, daß es zweimal mißlang, einen 7 mm starken Eisendraht aus einem 12 Jahre alten wettererprobten Cementbaluster herauszuziehen. Das erste Mal verbog sich der angreifende Hebelarm (1 : 5) unter dem aufgehängten absoluten Gewicht von 1350 kg; das zweite Mal brach an demselben Versuchsgegenstand bei einem Zug von rund 1300 kg das untere, nicht von Cement umhüllte Ende des Eisenstabes ab.

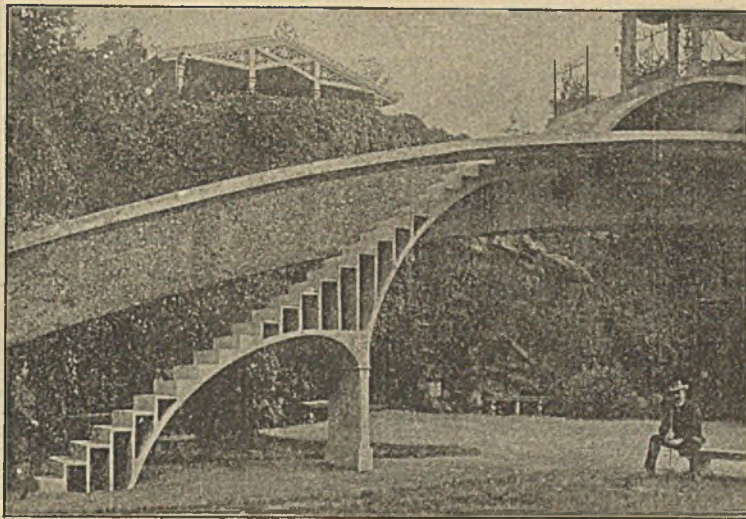
Um diesen unvermuthet großen Zusammenhalt

zwischen voll erhärtetem Cement und Eisen theoretisch zu begründen, bleibt nur übrig, die Wahrscheinlichkeit einer höchst haltbaren chemischen Verbindung anzunehmen, welche die Silicate des Cements mit dem Eisen bilden.

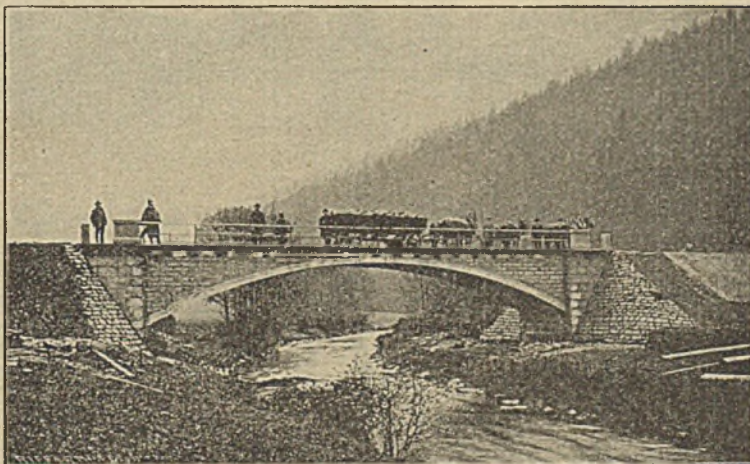
Fassen wir jetzt den dritten Punkt jener wissenschaftlichen Bedenken etwas näher ins Auge. Derselbe bezieht sich auf die ungleiche Ausdehnungsfähigkeit von Cement und Eisen bei wechselnder Temperatur.

Sowohl die Frost- wie die Feuerproben an Monier-Gegenständen

haben nach amtlichen Protokollen ergeben, daß weder die Zusammenziehung bei Frost in Monier-Platten Risse hervorbringt, noch daß die Einwirkung großer Wärme eine solche Zerstörung bewirkt oder auch nur anbahnt. Selbst bei unmittelbarer andauernder Berührung mit Feuer



Monier-Bogen der Portland-Cementfabrik „Stern“ in Finkenwalde bei Stettin. Auf beiden Bogen ruhend, ein ganz nach System Monier ausgeführter Musikpavillon. Zwischen beiden Bogen eine zu dem Pavillon führende Monier-Treppe.

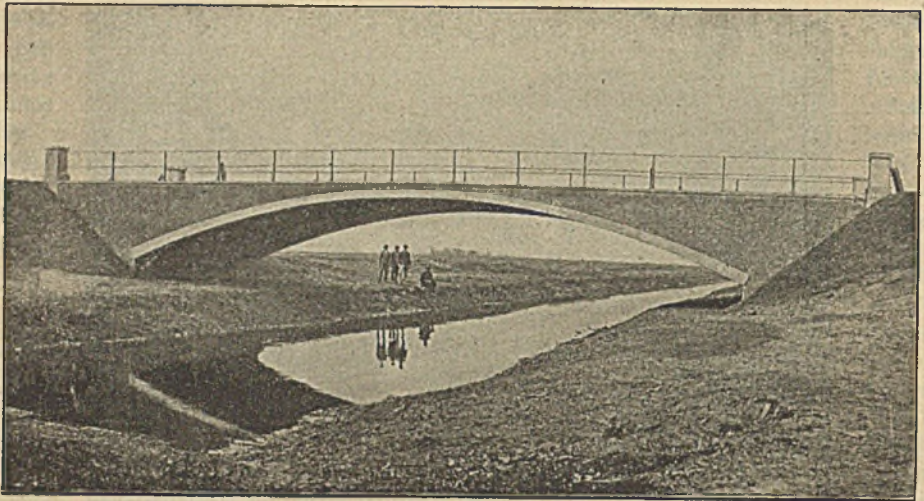


Straßenbrücke nach „System Monier“ über die Nagold zwischen Ebhausen und Altensteig. Gewölbspannweite 20 m, Pfeilhöhe 2,5 m, Scheitelstärke 20 cm.

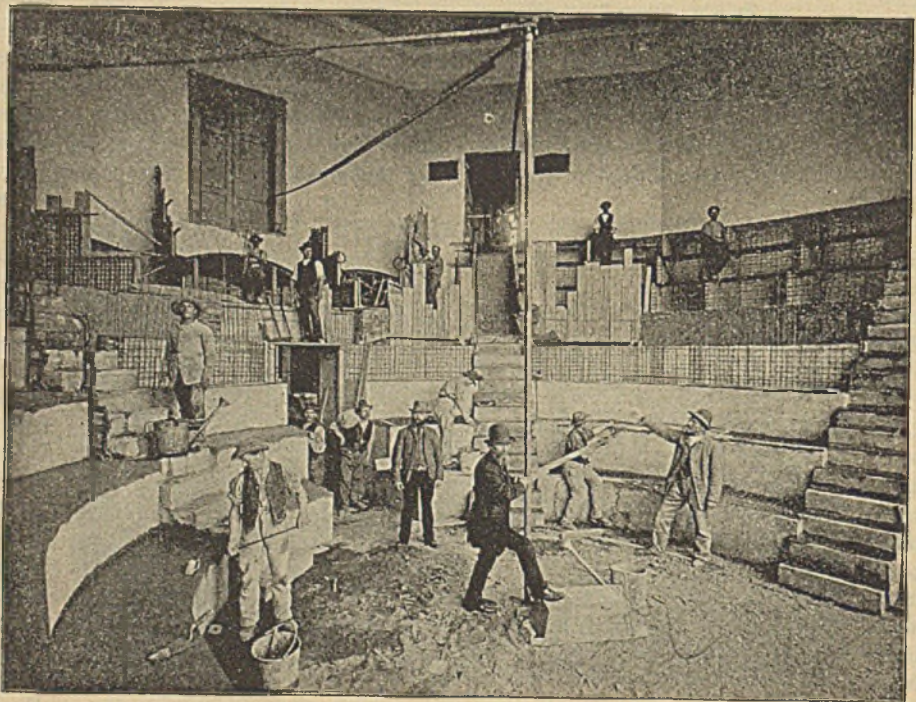
wird der Cement nicht durch herausdrängendes Eisen gesprengt. Nach den Versuchen von Bouniceau über die Ausdehnung von Granit, Marmor, Cementmörtel, Sandstein u. s. w., mitgeteilt in den „Annales des ponts et chaussées“,

betons und des Eisens kann man daher als gleich groß ansehen.

Die Richtigkeit der Bouniceauschen Versuche in diesem Punkte bestätigt auch obenerwähntes Breslauer Protokoll.



Straßenbrücke nach „System Monier“ über den Nádorkanal bei Sárbogárd in Ungarn.



Hörsaal der Universitäts-Frauenklinik, Leipzig.

1 Sem., S. 181, 1863, ist der Ausdehnungscoefficient für Portland-Cementbeton 0,0000137 bis 0,0000148, also im Mittel = 0,0000143 bei 1° Wärmewechsel.

Für Eisendraht ist derselbe bekanntlich 0,0000145. Die Wärmeausdehnung des Cement-

Die Vortheile der Bauweise in Cement und Eisen sind:

1. Dauerhaftigkeit.

Der Erfinder J. Monier nennt seine Bauten in Cement und Eisen mit Recht „unveränder-

lich⁴. Zwanzigjährige von ihm, sowie von hervorragenden Autoritäten des Bauwesens gemachte Erfahrungen liefern den Beweis, dass sie in Bezug auf Beständigkeit gegenüber den Angriffen der Witterung, des Wassers und des Feuers sich mit den besten Ausführungen früherer Bauweisen in Vergleich stellen lassen, ja diese bei weitem übertreffen.

2. Große Tragfähigkeit bei geringem Eigengewicht.

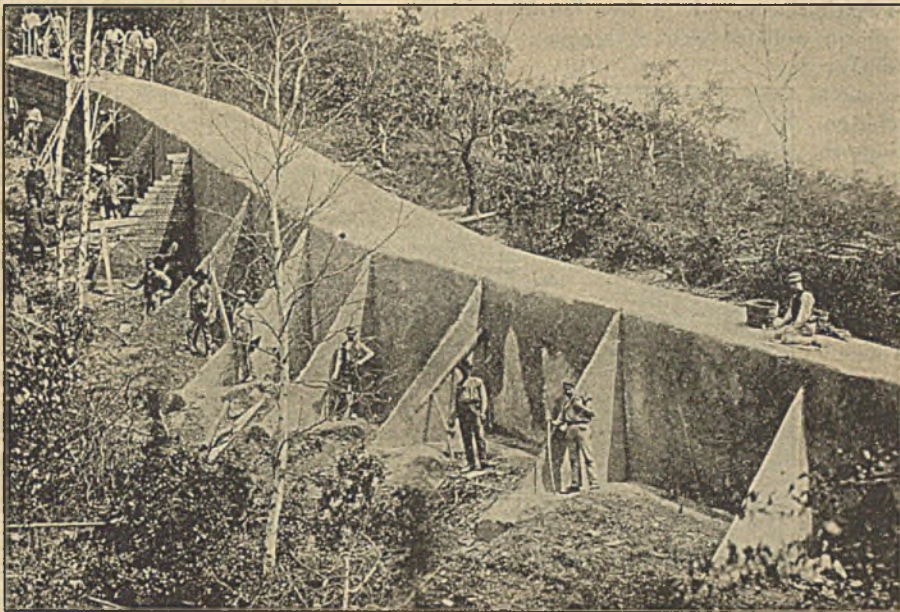
Die veröffentlichten Belastungsproben zeigen beim System Monier eine außergewöhnliche Tragfähigkeit bei Stärken und einem Eigengewicht,

Belastung betrug einseitig 196 200 kg oder 9801 kg a. d. Quadratmeter. Bei dieser Belastung hat sich die Monier-Bauweise aufs glänzendste bewährt und Resultate geliefert, welche die kühnsten Erwartungen übertrafen.

3. Sicherheit gegen Feuersgefahr.

Was diese anlangt, so verweise ich auf die Erfahrungen bei einem probeweise gemachten Versuch in der Rheinischen Gummiwaarenfabrik des Hrn. Franz Clouth in Nippes-Köln am 20. November 1886.

Hier trat Monier in Concurrenz mit Wellblech, und sollte das Ergebnis der Probe darüber



Flugstaub-Condensationskanal über 500 m Länge nach patentirtem „System Monier“ für die Anhaltische Blei- und Silberhütte zu Alexishad bei Harzgerode-Anhalt.

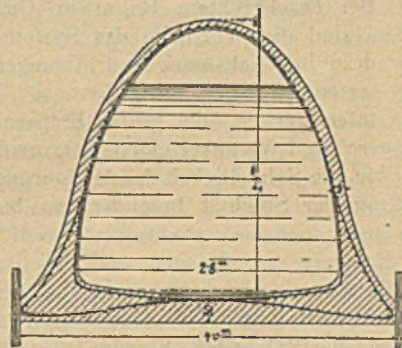
die bei der gleichen statischen Leistungsfähigkeit nur vom Eisen nicht überschritten werden.

Als Beispiel möge eine Monier-Wand dienen, die, oben und unten frei, ohne Verbindung mit Decke und Fußboden, zwischen zwei Auflagern von 3,50 m Entfernung in Berlin hergestellt war und eine Probelastung von 10 000 kg trug, ohne eine loth- oder wagerechte Veränderung (Ausbauchung) zu zeigen, selbst dann nicht, als Schlitze hineingehauen waren, in der Absicht, die Standfestigkeit auf der beschädigten Wand zu prüfen.

Ferner die Belastungsprobe einer Straßensbrücke nach System Monier, auf dem Frachtenbahnhof Matzleindsdorfs bei Wien ausgeführt als Versuchsobject 1889 im Auftrag der k. k. privilegierten österreichischen Südbahngesellschaft.

Die Brücke hatte eine Spannweite = 10 m, Pfeilhöhe 1 m, Breite 4 m, Constructionsstärke im Scheitel 15 cm, am Kämpfer 20 cm. Die

entscheiden, welche der beiden Constructions als Ersatz für zwei in einem drei Stock hohen Gebäude der Fabrik bestehende Holzdecken in An-



Kanalanlage nach System Monier in Hamburg.

wendung kommen sollte. Während die in üblicher Weise aus Flachgewölben von Wellblech mit Betonirung darüber hergestellte Decke unter der

gleichzeitigen Wirkung einer Belastung von 410 kg a. d. Quadratmeter und des darunter angezündeten Feuers bald einknickte und den betreffenden Gehändetheil mit zu Falle brachte, zeigte die, obgleich weniger (nur 4,5 bis 6 cm) dicke Monier-Decke nur ein, offenbar vom Wassergehalt des frischen Cementes herrührendes Abspringen des unteren Verputzes, und hielt das Bespritzen mit kaltem Wasser ohne weiteren Schaden aus.

Welch hohen und sicheren Schutz die Monier-Decken gewähren, hat sich in hervorragender Weise beim Brande der Spritfabrik von H. Helbing in Wandsbeck bei Hamburg gezeigt. Der nur $4\frac{1}{2}$ cm starke Monier-Boden auf eisernen Trägern, gleichzeitig Dachfußboden und Decke des darunter befindlichen Spirituslagers mit großen Vorräthen, verhinderte beim vollständigen Abbrennen des Dachstuhls die Verbreitung des Feuers nach den tiefer gelegenen Räumen und hielt den niederstürzenden Trümmern und der raschen Abkühlung durch Löschwasser ausgezeichneten Widerstand.

4. Raumersparnis.

Mit der Leichtigkeit und hohen

Belastungsfähigkeit in unmittelbarem Zusammenhang steht der weitere Vorzug des Systems: die geringe Constructionshöhe der Monier-Decken und die geringe Stärke selbst solcher Wände, die nicht zwischen anderen gerade ausgespannt oder eingehängt werden können, sondern sich winkelig fortsetzen sollen. Bei beschränktem Raum in Grundriss und Höhe sind dies Vortheile des Systems, die sich geradezu in Reichsmark und Pfennigen ausdrücken lassen.

Ich unterlasse es, die große Ersparnis an Widerlagern und Verankerungen hervorzuheben, ebenso wie die Schnelligkeit der Ausführung ohne Schädigung der Solidität besonders zu betonen, möchte aber doch die verhältnismäßige Billigkeit dieser Bauweise in Cement und Eisen gegen andere Constructionen nicht unerwähnt lassen.

Außer dem bereits Vorhergesagten führen wir noch die folgenden Vorzüge der Monier-Bauweise an: geringe Constructionshöhe und geringes Eigengewicht; schnelle Herstellbarkeit; absolute Wasserdichtigkeit und Dunstdichtigkeit; Trockenheit; ungezieferfrei; hygienisch voll-

kommen: kein Faulen, kein Stocken, keine gesundheitsschädliche Ausdünstungen; Unveränderlichkeit bei Fortfall jeder Unterhaltung (Dauerhaftigkeit).

Schauen wir uns nun im gesammten Bauwesen und in der Industrie und sonstigen Gewerben bezüglich der Anwendung der Monier-Constructionen um, so finden wir kaum ein Gebiet, woselbst diese nicht bereits umfassende Verwendung gefunden hätten.

Im Hochbau hat das Monier-System geradezu Epoche gemacht und kann ohne Uebertreibung als die Baumethode der Zukunft bezeichnet werden. Die Anwendung desselben ist eine so vielseitige geworden, daß eine eingehende Auf-führung aller Constructionen an dieser Stelle zu weit führen würde.



Kanalisation der Stadt Offenbach a. M.
Hauptentwässerungs-Kanal aus Monier-Röhren von 1,50 m l. W.

Wir können uns hier darauf beschränken, auf die Vortheile für alle

Gattungen von Hochbauconstructions, bei denen diese Bauweise Anwendung findet, aufmerksam zu machen. Es sind dies: feuerfeste, leichte, wasserdichte, ebene Fußböden und Decken; Gewölbe für jede Belastung zu

Decken, Dächern u. s. w., ausgeführt bis 40 m Spannweite; Doppeldecken mit Isoli-

rung und Luftcirculation; leichte, feuerfeste Wände; Isolirwände und Gewölbe; feuerfeste, nicht tropfende Dächer; Dunstschlote; feuerfeste, leichte Treppen; feuerfeste Ummantelung eiserner Säulen und Träger; feuerfeste, dunstdichte Stalldecken; Kellerdichtungen u. s. w.

Ebenso ist das Monier-System vortheilhaft für alle Constructionen im Tief- und Ingenieurbau, als: Straßen- und Eisenbahnbrücken; Wehr- und Schleusenbauten; Durchlässe; Kanäle; Rohrleitungen bis 3 m Durchmesser; Gerinne, nicht rostende und nicht stockende Reservoirs und Bassins jeder Art und Größe, auch mit säurefester Auskleidung; Hochreservoirs; Wassertürme; Filterbassins; Gasometerbehälter; Brunnen; wasserdichte Gruben; Senk- und Düngergruben; Getreidespeicher und Silos; wasser- und gasdichter Ausbau von Schächten; Kohlentürme; Sümpfe resp. Kohlenwäschen u. s. w.

Sodann wollen wir noch hervorheben, daß die kaiserlich-deutsche Regierung sich lebhaft

für das Monier-Bausystem interessirt und sich veranlaßt gesehen hat, der Gesellschaft das ausschließliche Recht der gewerblichen Verwerthung des Monier-Verfahrens innerhalb der deutschen Colonien und Schutzgebiete auf die Dauer von 10 Jahren zu verleihen.

Infolge dieser Concession sind bis heute folgende Bauten zur Ausführung gelangt: in Kamerun das kaiserliche Gouvernementsgebäude und ein Krankenhaus; in Dar-es-Salaam das kaiserliche Gouvernementsgebäude, ein Oberbeamtenhaus, vier Beamtenwohnhäuser und vier Lagergebäude.

Hydraulische Wasserhaltungsmaschine

(Wassersäulenmaschine),

ausgeführt von der Actien-Gesellschaft Eisenhütte Prinz Rudolph in Dülmen.

Diese Wassersäulenmaschine, deren Anordnung aus der Abbildung zu ersehen, liefert bei 8 Hübren (Doppelhübren) 1 cbm Wasser i. d. Min.; sie steht auf der 510-m-Sohle und fördert das Grubenwasser mit dem verbrauchten Kraftwasser auf die 360-m-Sohle, also 150 m hoch. Das vom Tage entnommene Kraftwasser hat demnach in der Maschine einen Druck von 51 Atm. Durch eine Rohrleitung von 90 mm lichter Weite, welche beliebig an der Hauptsteigerrohrleitung angeschlossen werden kann, oder auch vom Tage aus das Wasser herleitet, tritt das Kraftwasser durch die Steuerung, welche ebenfalls vollständig hydraulisch regulirt wird, abwechselnd in einen der beiden innen liegenden Cylinder und drückt hier auf den Ringquerschnitt der Plunger, während letzterer in den beiden äußeren Cylindern, den eigentlichen Pumpentiefeln, mit seinem ganzen Querschnitt wirkt. Während die eine Pumpe ansaugt, drückt die andere, so daß also eine doppelwirkende Plungerpumpe vorhanden ist. Von der 360-m-Sohle wird das geförderte Pumpenwasser, also 1 cbm i. d. Min., nebst dem verbrauchten Betriebswasser durch eine oberirdische Woolfsche Balancirmaschine zu Tage gehoben. Soll jedoch das sämtliche Grubenwasser mit dem verbrauchten Betriebswasser direct zu Tage gefördert werden, so muß natürlich über Tage eine besondere Pumpenanlage geschaffen werden, die den nöthigen Ueberdruck des Kraftwassers herstellt.

Der Fundamentrahmen trägt, wie schon oben bemerkt, 4 Cylinder; die beiden mittleren sind die Prefscylinder, die beiden äußeren sind die Pumpen. Die Pumpenplunger sind durch eine dünne Kolbenstange verbunden, dem Kraftwasser bietet sich damit eine Ringfläche zur Arbeitsleistung. Der Druck wird direct auf den entsprechenden Plunger übertragen und wird die Stange in zwei kleinen, jeder Plunger in zwei großen Stopfbüchsen geführt. Die Kupplung beider Kolbenstangen trägt einen Arm, welcher eine Steuerstange umfaßt und diese durch die auf derselben sitzenden Anschlagringe mitnimmt.

Die Steuerstange wirkt andererseits auf zwei gebogene Hebel der Vorsteuerung und dreht damit die Welle, auf welcher diese Hebel sitzen, bald links, bald rechts. Auf diese Welle ist eine Hülse aufgekeilt, welche stark ansteigendes (Links-) Gewinde trägt, für welches die Mutter in einem auf dem (linken) Prefscylinder festgeschraubten Lagerblock liegt, und wird demnach die Welle und der mit ihr direct verbundene Steuerkolben gedreht und gleichzeitig vor- bzw. zurückgeschoben. Zu den Enden des Cylinders der Vorsteuerung führen zwei Rohre derart, daß die volle Kolbenfläche den Steigerohrdruck, die auf der andern Seite verbleibende Ringfläche den Druck vom Kraftwasser erhält. Der Cylinder hat ferner zwei Abflußöffnungen, welche näher der Mittellinie desselben liegen als die Eintrittsöffnungen und bei Mittelstellung des Vorsteuerkolbens durch diesen gedeckt sind. Jede der Abflußöffnungen erhält einen Hahn, beide Hähne münden in ein gemeinsames Rohr, durch welches das Wasser der Hauptsteuerung, durch die Hähne mehr oder weniger gedrosselt, zugeführt werden kann. Geht somit die Maschine nach rechts, so wird durch Rechtsdrehung der das Linksgewinde tragenden Welle der Kolben der Vorsteuerung sich von der Mitte der Maschine entfernen und der Hauptsteuerung Kraftwasser zuströmen, während diese bei Linksgang der Maschine mit dem Steigerrohr communicirt.

Die Hauptsteuerung besteht aus einem Kolben-system mit folgender Einrichtung: Drei massive Kolben von gleichem Durchmesser sind durch eine Zugstange miteinander verbunden, die sich nach außen hin (nach links) in eine durch eine Stopfbüchse hindurchgehende dickere Kolbenstange fortsetzt. Letztere ist weiterhin in einem Bocke geführt und dort mit zwei kräftigen Anschlagringen versehen, die an der dem Bocke zugewendeten Seite mit Lederscheiben belegt sind.

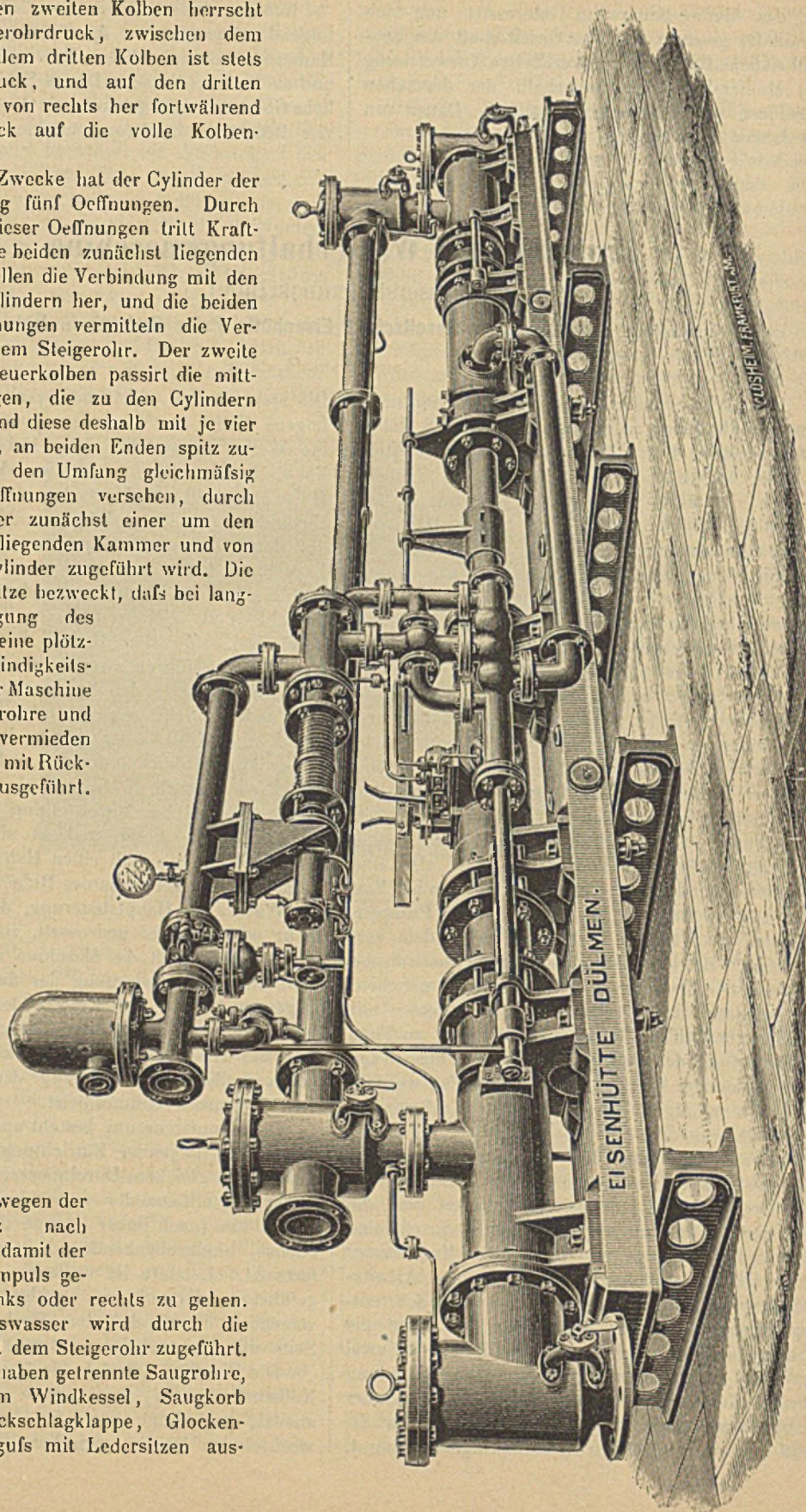
Die Ringfläche, welche dort entsteht, wo diese Kolbenstange an dem ersten (linken) Kolben ansitzt, empfängt von der Vorsteuerung her wechselnden Druck, zwischen diesem und dem

nächstfolgenden zweiten Kolben herrscht immer Steigerohrdruck, zwischen dem zweiten und dem dritten Kolben ist stets Kraftwasserdruck, und auf den dritten Kolben wirkt von rechts her fortwährend Steigerohrdruck auf die volle Kolbenfläche.

Zu diesem Zwecke hat der Cylinder der Hauptsteuerung fünf Oeffnungen. Durch die mittlere dieser Oeffnungen tritt Kraftwasser ein, die beiden zunächst liegenden Oeffnungen stellen die Verbindung mit den beiden Prefscylindern her, und die beiden äußeren Oeffnungen vermitteln die Verbindung mit dem Steigerohr. Der zweite bzw. dritte Steuerkolben passirt die mittleren Oeffnungen, die zu den Cylindern führen, und sind diese deshalb mit je vier linsenförmigen, an beiden Enden spitz zulaufenden, auf den Umfang gleichmäßig vertheilten Oeffnungen versehen, durch die das Wasser zunächst einer um den Steuercylinder liegenden Kammer und von da dem Prefscylinder zugeführt wird. Die Form der Schlitzbezüge bezweckt, daß bei langsamer Bewegung des Steuerkolbens eine plötzliche Geschwindigkeitsänderung in der Maschine und dem Kraftrohr und damit Stöße vermieden werden, und ist mit Rücksicht hierauf ausgeführt.

Erhält das Kolbensystem von links her durch die Vorsteuerung den Druck des Kraftwassers auf die Ringfläche, so bewegt es sich, den Druck von rechts her überwindend, nach rechts; ist links Steigerohrdruck, so bewegt es sich wegen der Flächendifferenz nach links, und wird damit der Maschine der Impuls gegeben, nach links oder rechts zu gehen. Das Verbrauchswasser wird durch die Steuerung direct dem Steigerohr zugeführt.

Die Pumpen haben getrennte Saugrohre, jedes mit einem Windkessel, Saugkorb und einer Rückschlagklappe, Glockenventile in Rothguß mit Ledersitzen aus-



geführt, ferner Umlaufrohre mit Hähnen zum Füllen der Pumpen und Saugrohre. Das Steigerrohr erhält ein Rückschlagventil mit Umlaufrohr.

Im Kraftrohr ist ein Sicherheitsventil mit Federbelastung angebracht, der an demselben Rohrstück befindliche, nach unten gehende Stutzen erhält Rohrverbindung mit Hähnen, welche zu dem entsprechenden Stutzen des Steigerrohrs führt und das Füllen desselben bezw. der Pumpen ermöglicht. Nächst dem Sicherheitsventil ist im Kraftrohr der Absperrschieber mit Umlaufrohr eingebaut und tritt das Wasser von dort in den großen Cylinder des Regulators.

Dieser Regulator (D. R.-P. Nr. 33 815) hat den Zweck, ein Durchgehen der Maschine bei irgend welchen Unregelmäßigkeiten im Gange der Pumpen oder deren Ventile unmöglich zu machen, und erfüllt gleichzeitig die Aufgabe, die Maschine stets langsam anheben zu lassen. Dieser Regulator besteht aus einem kleinen und aus einem größeren Cylinder. Beide Enden des kleinen Cylinders stehen durch Hähne und Rohrleitung mit je einer Pumpe in Verbindung, so daß der Kolben unter dem Druck steht, der jeweilig in den beiden Arbeitsräumen herrscht. Die einseitige Kolbenstange ist in eine zwischen zwei Spiralfedern liegende Platte eingeschraubt. In die andere Seite dieser Platte ist die eine dickere Kolbenstange des großen Kolbens eingeschraubt, während die andere dünnere Stange desselben Kolbens durch eine Stopfbüchse ins Freie geht. Die beiden Platten, welche Widerlager der Federn sind, sind einerseits gegen einen Bock, der den kleinen Cylinder trägt, andererseits gegen den großen Cylinder durch je drei Stiftschrauben mit Doppelmutter derart abgestützt, daß durch deren Verstellung bei Druckgleichheit im kleinen Cylinder der große Kolben gerade seine Mittelstellung erreicht, wobei er den Zufluß zur Maschine absperrt.

Der große Kolben ist durchbrochen; steht er links von der zur Maschine führenden Oeffnung des großen Cylinders, so tritt das Wasser durch ihn hindurch, steht er rechts, so tritt es direct

in diese Oeffnung. Diese beiden Stellungen werden erreicht, wenn die Maschine nach rechts bezw. nach links geht und in Ordnung ist. Bleibt aber z. B. am Ende des Linksganges der Maschine das Saugventil rechts oder das Druckventil links offen und erhält nun der Prefscylinder rechts durch die Steuerung Druck, so ist in allen Fällen und je größer die Gefahr des Durchgehens ist, um so vollkommener im kleinen Cylinder zu beiden Seiten des Kolbens gleicher Druck; der große Kolben nimmt durch die Federwirkung seine Mittelstellung ein und sperrt den Zufluß des Kraftwassers ab. Da bei jedem Hubwechsel der Maschine ein Druckwechsel in den Pumpen und dabei im kleinen Cylinder stattfindet, so muß dabei auch der große Kolben jedesmal absperrern und den Hubwechsel verlangsamen. Vom großen Cylinder führt ein Umlaufrohr mit kleinem Hahn zu dem Rohr, das zur Hauptsteuerung geht. Dieser Hahn ist beim Betriebe offen und gestattet also stets einen langsamen Gang, auch wenn der Regulatorkolben abgesperrt hat, so daß die Druckgleichheit, welche zur Bewegung des letzteren nöthig, überhaupt eintreten kann.

Von dem letzterwähnten Umlaufrohr zweigt ein anderes Rohr zur Vorsteuerung ab und führt derselben Kraftwasser zu, während vor der Vorsteuerung ein anderes Rohr zu dem Krümmer geführt ist, welches die verbrauchten Kraftwasser des rechts liegenden Prefscylinders dem Steigerrohr zuführt.

Der Gesamtnutzeffect der Maschine ist ein sehr großer, nämlich 75 bis 77 %, also durchaus nicht schlechter als bei einer sehr guten Dampfmaschine; dazu kommt der Vortheil eines ruhigen, vollständig geräuschlosen Ganges und einer großen Betriebssicherheit, selbst unter Wasser, vor Allem aber Billigkeit in der Anlage. Wassersäulenmaschinen von der eingangs genannten Firma sind in Betrieb auf Zeche Carl Friedrich bei Dortmund, Zeche Prinz Regent bei Bochum und Zeche Graf Schwerin bei Castrop.

Die Erweiterung der Unfallversicherung.

Es scheint ziemlich gewiß zu sein, daß zusammen mit den Novellen zum Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 und den hierauf fußenden weiteren Unfallversicherungsgesetzen eine Vorlage in der nächsten Tagung an den Reichstag gelangen wird, in welcher mit Ausnahme des Handelsgewerbes diejenigen Berufszweige in den Kreis der Unfallversicherung einbezogen werden sollen, welche sich gegenwärtig darin noch nicht

befinden. Es sind dies also in erster Linie die Kleinbetriebe ohne Motoren, das Handwerk und die Seefischerei u. s. w. Auch die Eisen-, wenigstens die Kleiseisenindustrie, wird von dieser Maßnahme betroffen werden, denn es giebt in der letzteren noch eine ganze Anzahl von Betrieben, welche den Berufsgenossenschaften nicht angehören.

Ueber die Principienfrage, ob eine solche Erweiterung angezeigt ist, dürfte in bejahendem

Sinne nahezu vollständige Einmüthigkeit herrschen. Wenigstens muß man zu diesem Schlusse gelangen, wenn man sieht, wie die berufenen Vertretungen des Handwerks zu dem gleichen Ziele streben. Und es kann ja auch nicht verkannt werden, daß die Kleinbetriebe von der Einreihung in die Unfallversicherungspflicht Vortheile haben werden. In erster Reihe nach der Richtung der Erleichterung des Bezuges von Arbeitskräften. Es ist nur natürlich, daß der Arbeiter in einem Betriebe, in dem, wenn derselbe auch verhältnißmäßig mehr Gefahren für Leben und Gesundheit bietet wie der Kleinbetrieb, ihm oder seinen Angehörigen doch beim Eintritt eines Unfalls eine Rente sicher ist, lieber arbeitet, als in einem Betriebe, in welchem zwar weniger Unfälle vorkommen, in denen aber für keinen derselben eine Entschädigung über 13 Wochen gewährt wird. Die größeren Betriebsunternehmer haben, wie sie diese Benachtheiligung der kleineren im Bezuge von Arbeitskräften nicht verkannt haben, nie den Bestrebungen auf Einreihung des Handwerks in den Unfallversicherungskreis feindselig gegenübergestanden. Nur ist von ihrer Seite wie von anderer stets darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Kosten dieser Maßnahme im Verhältniß zur Leistungsfähigkeit des Handwerks stehen müssen. Und in der That ist hierin der springende Punkt der ganzen Frage zu suchen. Die Ausdehnung der Unfallversicherung auf das Handwerk wird nur dann segensreich wirken, wenn ihre Kosten nicht so hoch sind, daß ein Theil des Handwerks dadurch erdrückt wird. Von diesem Gesichtspunkte aus müßte an die Gestaltung der neuen Vorlage herangegangen werden. Von ihm aus muß sowohl der Umfang der Versicherung, die Entschädigung für die Arbeiter, wie vor Allem die Frage der Organisation und die Aufbringung der Mittel behandelt werden.

Es ist durchaus nicht nöthig, daß sämtliche kleinen Betriebe, welche der Unfallversicherung noch nicht angehören, in dieselbe einbezogen werden. Es giebt Berufsarten, in welchen die Unfallgefahr nicht höher ist als im gewöhnlichen Leben. Es liegt kein Grund vor, die Arbeiter dieser Betriebe in die Unfallversicherung einzubeziehen. Sonst hätten alle im Dienste Anderer beschäftigten Personen das gleiche Recht auf Unfallfürsorge, also beispielsweise die Dienstboten. So weit darf sich aber der Unfallversicherungskreis nicht erstrecken, denn man darf nicht vergessen, daß die Unfallrente nur insofern gewährt wird und werden soll, als die Betriebsweise besondere Gefahren für Leben und Gesundheit der Arbeiter bietet. Deshalb muß auch von vornherein die große Klasse der im Handelsgewerbe beschäftigten Gehülften und Lehrlinge, soweit sie nicht etwa im Kellerei- und Speichereibetriebe thätig und dabei ja schon unfallversichert sind, aus der Unfallversicherung herausbleiben. Man muß sich

hüten, einem Arbeiterversicherungszweige ein neues Princip zu Grunde zu legen, zumal in heutiger Zeit, wo die Versicherungsprojecte — man denke nur an die Versicherung der Wittwen und Waisen der Arbeiter, an die Versicherung gegen Arbeitslosigkeit u. a. m. — wie Pilze aus der Erde schießen. Ein gesetzlicher Maßstab für die Begrenzung der Unfallversicherung bezw. für die Weglassung bestimmter Berufsarten aus derselben läßt sich allerdings schwer finden. Man würde hierin dem administrativen Schalten freien Spielraum gewähren müssen, vielleicht so, daß der Bundesrath die Befugniß hierzu übertragen erhält. Eine andere Frage, die sich bezüglich des Umfangs der Versicherung aufwirft, ist die, ob es nicht angezeigt ist, auch bestimmte Arbeitgebergruppen der Unfallversicherungspflicht zu unterwerfen und sie damit der Vortheile theilhaft werden zu lassen, welche sich daraus ergeben. Die Invaliditäts- und Altersversicherung kennt bereits diesen Grundsatz insoweit, als dem Bundesrath die Vollmacht übertragen ist, für bestimmte Berufszweige, auch auf Betriebsunternehmer, welche nicht regelmäßig wenigstens einen Lohnarbeiter beschäftigen, die Versicherungspflicht auszudehnen. Eine ähnliche Bestimmung in dem neuen Unfallversicherungsgesetz halten wir für durchaus angezeigt.

Ist sonach der Umfang der Versicherungspflicht in der neuen Vorlage nach der Seite der Arbeitnehmer mit Vorsicht zu ziehen und nach der Seite bestimmter Betriebsunternehmergruppen weiter, als bei der bisherigen Unfallversicherung auszudehnen, so ist auch die Entschädigung der Versicherten hier vielleicht anders zu behandeln, als bei den Berufsgenossenschaften. Wie alle bei dem vorliegenden Thema auftauchenden Fragen, so muß auch diese vom Sparsamkeitsstandpunkte aus behandelt werden; denn die Kleinbetriebe sind nun einmal nicht so leistungsfähig wie die großen. Es darf wohl als unzweifelhaft angesehen werden, daß im allgemeinen als Form der Entschädigung die Rentenzahlung gewählt werden wird. Im besonderen würden wir allerdings vorschlagen, hier eine Erfahrung zu verwerthen, welche man bei der bisherigen Unfallversicherung gemacht hat und die dahin geht, daß an Stelle der kleinen Renten, vielleicht bis zur Höchstgrenze von 10% der Vollrente, Kapitalablösungen gewährt werden. Es würde dadurch einmal den von so geringfügigen Unfällen betroffenen Arbeitern selbst nicht bloß ein Gefallen, sondern eine thatsächliche Wohlthat erwiesen und sodann würde die Verwaltung vereinfacht werden, was ja auch auf die Kosten einen ermäßigenden Einfluß ausüben würde. Weiter aber wird man, wenn man schon die Entschädigung im Höchsthalle auch hier auf zwei Drittel des Arbeitsverdienstes festsetzt, doch insofern eine Abweichung machen müssen, als

man die Bestimmung aufnimmt, daß diejenigen Unfälle, welche durch eigene Leichtfertigkeit der Arbeiter herbeigeführt worden sind, eine um 10 bis 20 % niedrigere Entschädigung erhalten. In anbetracht dessen, daß die Kleinbetriebe, um welche es sich hier hauptsächlich handelt, nicht allzu leistungsfähig sind, namentlich nicht, nachdem sie schon mit Kranken-, Invaliditäts- und Altersversicherungslasten beschwert sind, würde auch wohl der Vorschlag zu begründen sein, daß die Unfallentschädigungen allgemein nicht die ganze Höhe der von den Berufsgenossenschaften gezahlten erreichen sollen. Jedoch einmal kann man wohl kaum zwischen den Arbeitern als solchen in dieser Beziehung zwei Kategorien schaffen, von denen die eine vor der anderen bevorzugt wäre, sodann würde danach ja auch betreffs des Bezuges von Arbeitskräften der Kleinbetrieb immer noch gegenüber dem Großbetriebe im Nachtheil sein. Dagegen kann man sehr wohl zwischen leichtfertigen und pflichtgetreuen Arbeitern einen Unterschied machen. Darauf hat die Industrie ein Recht, darauf hat es auch das Handwerk. Und wir hoffen, daß diese Frage in dem Handwerker-Unfallversicherungsgesetz ebensowenig unbeachtet gelassen wird, wie in den Novellen zu den bereits bestehenden Unfallversicherungsgesetzen. Daß der vorsätzlich herbeigeführte Unfall ohne jede Entschädigung bleiben muß, ist selbstverständlich.

Am umfassendsten wird allerdings bei der Verwaltung gespart werden müssen. Die Frage nach der Gestaltung der Organisation der neuen Unfallversicherung ist deshalb auch eine der schwierigsten. Am einfachsten und leichtesten wäre es ja, zu bestimmen, daß neue Berufsgenossenschaften gebildet werden. Damit würde jedoch eine kostspielige Verwaltung geschaffen werden müssen. Dieser Weg ist daher völlig ungangbar. Allerdings wird man vielleicht eine Vorschrift dahin treffen können, daß diejenigen Betriebsunternehmer, welche sich leistungsfähig fühlen, Anträge auf Aufnahme in die ihrer Branche gleich- oder naheliegende Berufsgenossenschaft stellen dürfen. Im allgemeinen aber und für die große Mehrzahl muß eine mit den geringsten Kosten verknüpfte Organisation gebildet werden. Die ins Auge gefaßten Gewerbekammern wird man schon deshalb nicht benutzen können, weil sie nicht obligatorisch gemacht werden sollen. Am leichtesten wird es sich noch machen, schon vorhandene Gebilde zu benutzen. Als das erste Unfallversicherungsgesetz zur Berathung stand, erhob sich ein erbitterter Streit über die Frage, ob man die Organisation beruflich oder territorial gliedern solle. Die Vertreter der ersteren Anschauung siegten. Nachdem man nunmehr jedoch eine siebenjährige Erfahrung hinter sich hat, haben sich die Stimmen, welche eine territoriale Organisation für die bessere hielten,

wenigstens nicht verringert. Und bei der bisherigen Unfallversicherung hat die berufsgenossenschaftliche Gliederung noch insofern einen großen Vorzug, als sie für die Umgestaltung der Unfallverhütung unbedingt besser ist, als die territoriale. Dieser Grund ließe aber für das Handwerk nicht so ins Gewicht. Man darf sich deshalb wohl, allerdings unter Benutzung der einmal vorhandenen Innungen bezw. der später zu errichtenden Gewerbekammern bei der Wahl von Verwaltungsorganen, wie Vertrauensmännern u. dergl. für die territoriale Organisation entscheiden. Da liegt es nahe, an die Versicherungsanstalten der Invaliditäts- und Altersversicherung zu denken. Ob man allerdings mit der Anlehnung an diese Organe sehr viel sparen würde, ist nicht gewiß, denn auch sie erfordern einen beträchtlichen neuen Beamtenapparat. Immerhin ist sie billiger als die berufsgenossenschaftliche Verwaltung. Man könnte ja auch den Gemeinden, die durch die gesammelte staatliche Arbeiterversicherung eine beträchtliche Erleichterung ihres Armenwesens erfahren haben, einen Theil der Verwaltung auf eigene Kosten übergeben. Jedenfalls muß als Grundsatz festgehalten werden, daß keine neue und besondere Organisation geschaffen werden darf, schon deshalb nicht, weil sie mit zu großen Kosten verknüpft wäre.

Die Aufbringung der Mittel wird so wie so Schwierigkeiten machen. Zunächst wird es sich dabei um die Frage handeln, ob neben den Kosten für die Entschädigungen und die Verwaltung auch noch ein Reservefonds aufgebracht werden soll. Vom versicherungstechnischen Standpunkte aus ist ein solcher ja kaum zu entbehren. Jedoch, wenn nun einmal das Handwerk zur Aufbringung desselben nicht kräftig genug sein sollte, so wird man darauf wohl verzichten müssen. Vielleicht ließe sich dafür eine Vorschrift in das Gesetz aufnehmen, daß die Gemeinden für die Zahlung der Renten haften. Dann ist die nöthige Sicherheit geschaffen, ohne daß von neuem eine große Menge von Kapital aufgehäuft würde. Man wird insbesondere auch nicht außer Acht lassen dürfen, daß es heute schon schwierig ist, die Reservefonds und Kapitalien, welche für die Arbeiterversicherung festgelegt sind, unterzubringen und daß man im Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz bereits insofern hat nach einem Ausweg suchen müssen, als man die Anlage der verfügbaren Kapitalien der Versicherungsanstalten bis zu einer bestimmten Grenze auch in Grundstücken gestattete, wovon jetzt durch Erbauung von Häusern zu Arbeiterwohnungen Gebrauch gemacht werden soll. Die Abstandnahme von der Ansammlung eines Reservefonds ermöglicht auch, daß man nicht auf das reine Umlagesystem angewiesen ist. Soll ein Reservefonds aufgebracht werden, so wäre das Umlagesystem allerdings eine Nothwendigkeit, denn die

Kapitaldeckung mit dem Reservefonds würde das Handwerk nicht ertragen können. Am besten wäre ein gemischtes System, ähnlich dem für die Invaliditäts- und Altersversicherung gewählt. Damit wäre ja eine gewisse Garantie für die Zukunft geschaffen. Die Vertheilung der Beiträge auf die Arbeitgeber wird auch ihre Schwierigkeiten bieten. Würde man insbesondere die Beiträge ähnlich vertheilen, wie es bei den Berufsgenossenschaften der Fall ist, so würde damit ein solcher Aufwand von Verwaltungsarbeit verbunden sein, daß an eine wesentlich niedrigere Kosten verursachende Verwaltung nicht zu denken wäre. Man muß nach einem einfachen Grundsatz verfahren; da wäre es, selbst auf die Gefahr hin,

daß kleine Verschiedenheiten sich einstellen könnten, zweckmäßig, die Beiträge nur nach der Arbeiterzahl zu berechnen. Diese wäre in ein Kataster einzutragen und danach wären jährlich die Beiträge zu vertheilen. Die Gemeinden könnten mit der Einziehung der Beiträge betraut werden.

Man sieht schon aus diesen kurzen Darlegungen, daß die Erledigung des bevorstehenden Gesetzes über die Erweiterung der Unfallversicherung eine keineswegs leichte Aufgabe sein wird. Ob der Reichstag sie schon in der nächsten Tagung, selbst wenn sie ihm beim Anfang derselben gestellt würde, wird lösen können, steht dahin.

R. Krause.

Zuschriften an die Redaction.

Otto-Hoffmann- und Semet-Solvay-Koksöfen.*

Hr. Fritz W. Lürmann aus Osnabrück hat bei Gelegenheit des V. allgemeinen deutschen Bergmannstages in Breslau am 5. September d. J. einen Vortrag gehalten, in welchem darauf hingewiesen wird, daß es möglich sei, in weniger als 24 Stunden in einem Semet-Solvay-Ofen eine Ladung von 4 bis 5 t gasarmer Kohlen zu verkoken. Wir gestatten uns dazu zu bemerken, daß in unseren Öfen, wenn die Abmessungen wie bei den Semet-Solvay-Öfen gewählt werden, dieselbe Kohle in derselben Zeit (eher noch früher) zur Verkokung gelangt.

Wir fügen ferner hinzu, daß, wenn eine Kohle bzw. Kohlenmischung überhaupt verkokbar ist, unsere Öfen, deren einfache und solide Construction** als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf, dazu am geeignetsten sind. In Oberschlesien wird in unseren Öfen mit 24stündiger Garungszeit von der schlecht verkokbaren, allerdings gasreichen Kohle ein für oberschlesische Verhältnisse vorzüglicher Koks gewonnen, wobei der Gasüberschuß naturgemäß als ein sehr großer bezeichnet werden kann.

Für die in Westfalen meistens verkokte Fettkohle haben sich nach unseren Erfahrungen die von uns gewählten Dimensionen als die vorteilhaftesten ergeben; um eine Mischung gasarmer Kohle mit Fettkohle zu verkoken, würden wir andere Abmessungen wählen.

Die schnellere Verkokung gasarmer Kohle ist darauf zurückzuführen, daß die Gase schneller ausgetrieben werden, und ist nicht einzusehen,

* Hierzu ging der Redaction noch eine zweite Zuschrift ein, welche bis zur nächsten Nummer zurückgestellt werden mußte.

** Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1892, Seite 820.

warum die, mit vorzüglicher Luftherhitzung versehenen Otto-Hoffmann-Öfen, welche sehr heiß betrieben werden können, mehr Zeit dazu gebrauchen sollten wie die Semet-Solvay-Öfen. Die dünnen Wandungen letzterer tragen zur schnellen Verkokung bei, wie sich die sogenannten „Kacheln“ aber bei nasser Kohle (15 bis 20 % Wasser), mit welcher man doch auf Zechen unter Umständen rechnen muß, bewähren werden, das zu beurtheilen wollen wir ruhig den Fachleuten überlassen. Es ist bekannt, daß die auf den Werken verkokten Kohlen oder Kohlenmischungen verhältnismäßig sehr trocken sind, infolge des Umladens oder des Mischens.

Wenn ferner Hr. Lürmann sagt, daß bei anderen Koksofen systemen die häufigen Wandreparaturen durch die große Belastung durch Armaturen, als Bahnen u. s. w. entstehen, so theilen wir hier mit, daß uns in unserer langjährigen Praxis der Fall nicht vorgekommen ist, daß die Wände durch zu große Belastung Schaden gelitten hätten. Nothwendige Reparaturen waren immer auf natürlichen Verschleiß, oder, bei stattgehabter Unachtsamkeit, auf Schmelzungen zurückzuführen, und dabei tragen unsere dünnwandigen Öfen außer den Bahnen für die Kohlen noch die Gassammelröhren, die Steigröhren, die Ventile u. s. w.

Was nun die Behauptung des Hrn. Lürmann angeht, daß mit 24 Semet-Solvay-Öfen 303,4 qm Kesselfläche geheizt werden können, so hegen wir Zweifel an der Richtigkeit derselben. Nach unseren langjährigen Erfahrungen rechnen wir auf einen Ofen unseres gewöhnlichen Systems (Öfen ohne Nebenproducten-Gewinnung), in welchen Fettkohle verkokt wird, 10 qm Kesselheizfläche. Diese Öfen entwickeln sehr viel Gas, und außerdem enthält

das Gas noch das Benzol, und doch weiß jeder Fachmann, daß mit 10 qm pro Ofen diese Oefen voll belastet sind; woher aber nun Hr. Lürmann von 24 Oefen, in welchen ein Gemisch von Fett- und Magerkohle ontgast wird, für 303,4 qm (12,6 qm pro Ofen) das Gas, welchem außerdem noch das Benzol, ein sehr wichtiger Factor für die Heizkraft eines Gases, ontzogen ist, hernehmen will, das bedarf jedenfalls noch der Aufklärung.

Wir gestatten uns, zu bezweifeln, daß Hr. Lürmann die Richtigkeit dieser Angabe garantiren würde.

Unsere Angaben stützen sich auf langjährige Erfahrungen in Betrieben, welche wir unabhängig von irgend einem andern Betrieb führen, bei welchem also Irrthümer als ziemlich ausgeschlossen zu betrachten sind.

Dahlhausen a. d. Ruhr, im September 1892.

Dr. C. Otto & Comp.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

12. Sept. 1892: Kl. 24, F 5739. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen. W. Fraser in Birmingham und J. G. Chapman in Birkenhead.

15. Sept. 1892: Kl. 10, H 12 339. Maschine zum Zusammenpressen der Kohle im Koksofen. August Hauck in Friedrichsthal.

Kl. 35, Sch 8002. Durch ein im Förderseil eingeschlossenes Druckmittel behältigte Fangvorrichtung für Aufzüge. Josef Schroif in Kohlscheid.

Kl. 49, Sch 7868. Fallhammer mit kettenförmiger Zugstange. Johannes Schmidberger in Nürnberg.

Kl. 65, D 4859. Eisernes Schiff mit gewölbtem Deck (Wallfischrücken) und flachem Boden. A. Mc. Dougall in Duluth (Minnesota).

19. Sept. 1892: Kl. 1 N 2638. Langstofsherd mit einer Herdfläche aus einem Tuch ohne Ende. M. Neuberger in Köln.

Kl. 5, D 5208. Maschine zum Abbohren von Stollen, Tunneln, Schächten u. dergl. Friedrich Dünschede in Essenberg bei Homberg a. Rh.

Kl. 24, E 3471. Selbstthätige Beschickungsvorrichtung für Feuerungen. Richard Engelfried in Erlangen.

Kl. 31, K 9736. Gießen von Wasserabscheidern. Fritz Kaerle in Hannover.

Kl. 81, H 11 802 und H 12 556. Speisevorrichtung mit Schüttrinne für ungefähr wagerecht laufende Gefäßreihen. Ch. W. Hunt in West-New-Brigthon (V. St. A.).

22. Sept. 1892: Kl. 40, S 6628. Legirung des Aluminium mit Nickel oder Kobalt, Zinn und Kadmium. Hugo Solbisky in Witten a. d. Ruhr.

Kl. 49, B 12 911. Verfahren zum Härten und Anlassen von Stahldraht. Mechanische Kratzenfabrik Mittweida in Mittweida.

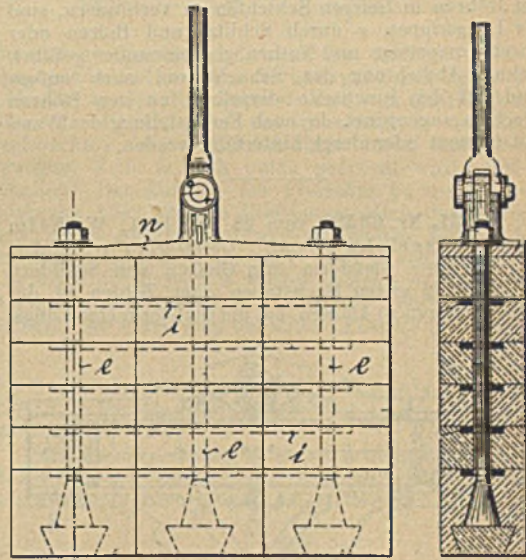
Deutsche Reichspatente.

Kl. 4, Nr. 62748, vom 21. Mai 1891. Julius Zabel in Hannover. *Sicherheitsgrubenlampe.*

Eine gefahrbringende Ausdehnung der Flamme wird bei dieser Grubenlampe dadurch verhindert, daß die Verbrennungsproducte durch ein mit Drahtgeflecht überdecktes Bündel paralleler Röhren oder durch einen mit Drahtgeflecht überdeckten, eine Anzahl paralleler Kanäle enthaltenden Schornstein abgeführt werden.

Kl. 18, Nr. 63501, vom 23. October 1891. Heinrich Schönwälder in Friedenshütte bei Morgenroth (O.-S.). *Absperrschieber.*

Dieser besonders für die unter Nr. 55 707 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, S. 422) patentirten Oefen bestimmte Absperrschieber besteht aus einer Anzahl



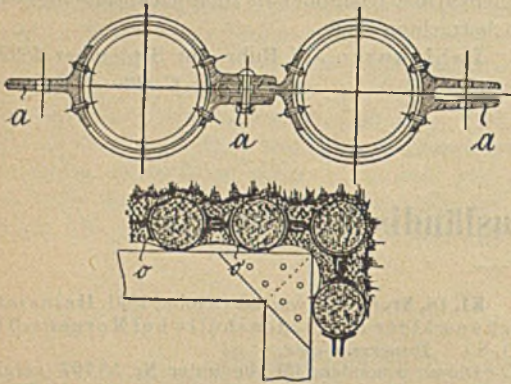
von Formsteinen, die unter Zwischenlegung von Schienen *i* auf Bolzen *e* aufgereiht werden, wonach letztere an ein gemeinschaftliches Querhaupt *n* aufgehängt werden. Nach Verschmierung der unteren Bolzenlöcher mit feuerfester Masse hat der Schieber keinen einzigen, den Feuergasen direct ausgesetzten Eisentheil.

Kl. 40, Nr. 63995, vom 18. November 1891. Alfred Bucherer in Cleveland (Ohio, V. St. A.). *Gewinnung von Aluminium aus seinen in geschmolzenen Halogensalzen gelösten Doppelsulfiden.*

Die Doppelsulfide werden durch Erhitzen von Sulfiden oder Polysulfiden der Alkalien mit Aluminiumoxyd bezw. Aluminiumhydroxyd und Kohle mit Schwefel im Ueberschuß hergestellt. Diese Doppelsulfide werden dann in einem Bade von geschmolzenen Chloriden oder Fluoriden der Alkalien oder alkalischen Erden gelöst und elektrolytisch behandelt.

Kl. 5, Nr. 63841, vom 13. December 1890. Carl Eichler in Berlin. *Ableufen von Schächten in schwimmendem Gebirge* (vgl. die Patente Nr. 29230 und 52348).

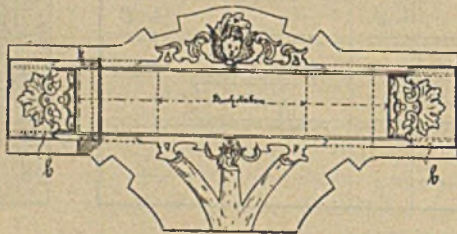
Die Schachtwände werden durch Niederstoßen von parallel dicht nebeneinanderliegenden Röhren gebildet, welche durch aufgenietete Längsrippen *a*



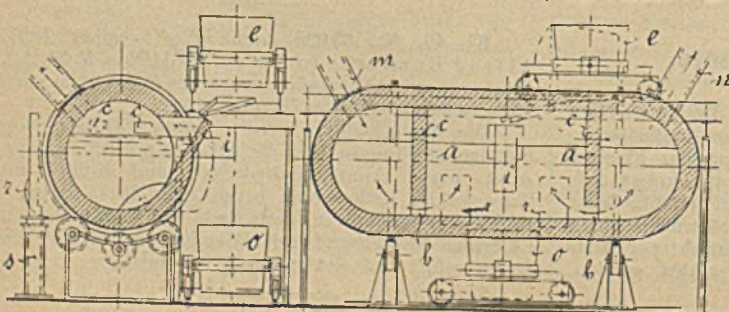
miteinander verbunden sind. Um hierbei eine Trennung der Röhren in tieferen Schichten zu verhindern, sind die Längsrippen *a* durch Schlitze und Bolzen oder durch Vorsprünge und Nuthen gegeneinander geführt. Behufs Abdichtung der Schachtwand nach außen sind auf der Innenseite derselben an den Röhren Bleche *o* angeordnet, die nach Fertigstellung der Wand mit Cement oder dergl. hinterfüllt werden.

Kl. 31, Nr. 63538, vom 28. Juli 1891. Wilhelm Heus in Iserlohn (Westf.). *Gießform für Schilder*.

Um eine Gießform zum Gießen von Schildern mit beliebig vielen Buchstaben oder Zahlen in der Mitte benutzen zu können, hat die Gießform eine Längs-



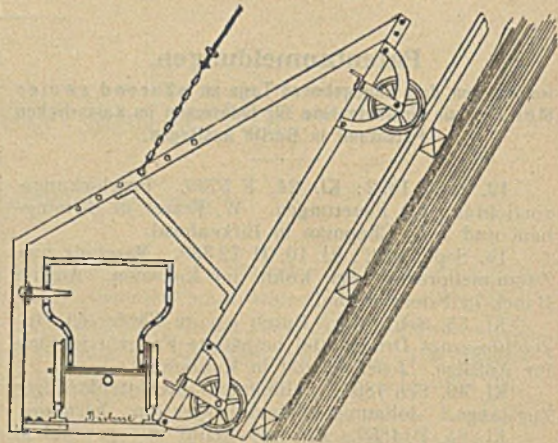
schwalbenschwanznuth, in welche zuerst in die Mitte die Buchstaben und dann die Seitentheile *b* geschoben werden. Letztere werden dann vermittelst einer Spannschraube zusammengedrückt, wonach die andere Formhälfte aufgelegt wird.



Kl. 40, Nr. 64251, vom 22. December 1891. Firma Basse & Selve in Altena (Westfalen). *Trennung des Eisens, Kobalts und Zinks vom Nickel durch Elektrolyse*.

Die neutrale oder schwachsaure Lösung der Metalle wird mit einer organischen Verbindung (Weinsäure, Citronensäure, Glycerin, Dextrose und dergl.) versetzt, wonach concentrirte Natron- oder Kalilauge in mäßigen Ueberschuß hinzugefügt wird. Bei der dann folgenden Elektrolyse scheiden sich Eisen, Kobalt und Zink an der Kathode ab, wohingegen Nickel in Lösung bleibt oder sich als Hydroxydul abscheidet.

Kl. 5, Nr. 63230, vom 4. September 1891. Heiner Schreiber in Annab. *Bremsberggestell mit schiebender Bühne*.



Um den Sumpf entbehrlich zu machen, ist die Bühne nur durch oberhalb derselben liegende Constructionstheile mit dem Gestell verbunden.

Kl. 18, Nr. 63727, vom 28. Juli 1891. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Ofen zur Ausführung des unter Nr. 50250 patentirten Verfahrens zum Mischen von Roheisen* (vergl. „Stahl und Eisen“ 1890, S. 153).

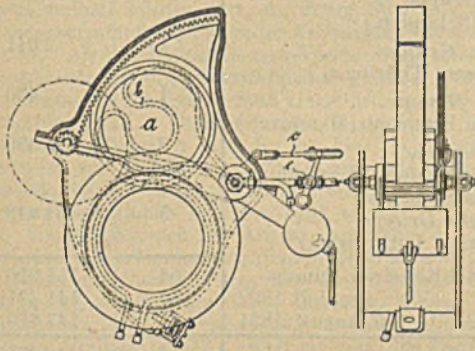
Zum Zwecke des Ansammelns, Mischens und Nachwärmens einer großen Menge von 50 bis 200 t flüssigen Roheisens in einem mit feuerfestem Futter versehenen Behälter behufs zeitweiliger Abgabe des Eisens in kleinen Theilen zur weiteren Verarbeitung erhält der Behälter die Form eines liegenden, um seine wagerechte Achse drehbaren Cylinders mit äußeren Wänden von Eisen und innerem feuerfestem Futter, sowie Querwänden *a* mit je einer unteren Oeffnung *b* und einer oberen *c*. Hierdurch wird die Mischung des Roheisens sowohl beim Eingießen aus der Pfanne *e* in den Schnabel *i*, als beim Ausgießen in die Pfanne *o* erzwungen. Bei *m* *n* werden Oeffnungen angebracht, an welchen je ein außerhalb desselben befestigtes Rohr genügend dicht anschließt, um die zur Heizung erforderlichen Gase zu- bzw. abzuführen, wobei die Oeffnungen *c* genügenden Durchgang für das Nachheizen gestatten, indessen so eng sind, daß die beim Anheizen des leeren Behälters erforderliche größere Gasmenge theilweise den Weg durch *b* zu nehmen gezwungen

wird. Das Drehen des Ofens behufs Ausgießens seines Inhaltes erfolgt durch einen Wasserdruckkolben *s* mit Zahnstange. Den Rückgang erleichtern Gegengewichte *r*.

Britische Patente.

Nr. 12154, vom 17. Juli 1891. Jenkin Lewis in Cardiff. *Heißwindventil*.

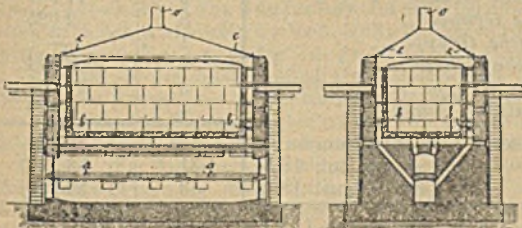
Das Ventil ist ein Drehschieber, dessen Kühlrohr durch die Drehachse ein- und ausmündet. Das Ventil *a* hat die Gestalt eines Sectors und dreht sich um 2 Zapfen. Es wird vermittelst eines in den gezahnten Umfang eingreifenden Zahntriebes gedreht und durch einen Gewichtshebel ausbalancirt. Das in das Ventil *a* eingegossene, mehrfach gewundene Kühlrohr *b* tritt



in einen der Drehzapfen ein und aus dem andern heraus. Beide Verbindungen sind durch Stopfbüchsen gedichtet. Behufs Wasserersparung ist der Wasserzufluß zum Kühlrohr nur bei halb geöffnetem Ventil ganz geöffnet, bei ganz geschlossenem und ganz geöffnetem Ventil ist jedoch der Zufluß nur halb geöffnet; es wird dies durch die mit der Ventilachse verbundene Zugstange *c*, welche an den Wasserhahn *e* angreift, bewirkt. Der Sitz des Ventils ist gleichfalls gekühlt, und zwar wird zur Kühlung das Wasser benutzt, welches schon durch das Ventil geflossen ist.

Nr. 9522, vom 19. Mai 1892. Jules Eugène Filassier und Jean Fauré in Paris. *Cementirofen*.

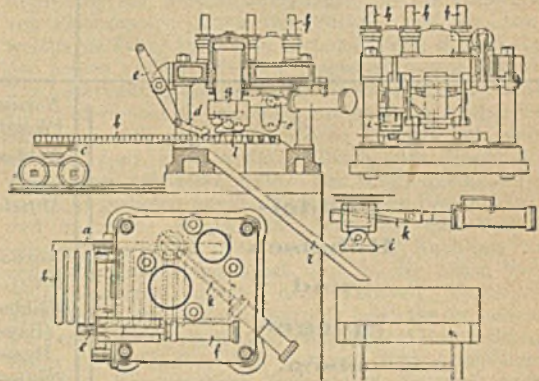
Die Cementirnkiste besteht aus einzelnen Steinen, die mit Feder und Nuth ineinander greifen. Sie wird



oben durch einen eisernen Deckel geschlossen. Die Erwärmung geschieht durch 2 Boden- *a* und 2 Seitenfeuerungen *b*. Erstere stehen durch Kanäle mit dem Heizraum in Verbindung, während letztere zwischen Kisten- und Ofenwand eingebaut sind. Die Bodenfeuerungen werden von den Kopfseiten des Ofens, die Seitenfeuerungen dagegen durch die Schieber *c* des Rauchfanges beschickt. Letzterer leitet sämtliche Abgase durch das Rohr *o* ab.

Nr. 12873, vom 29. Juli 1891. Edward Pritchard Martin in Dowlais, Enveh James in Cardiff. *Maschine zum Brechen von Roheisenmasseln*.

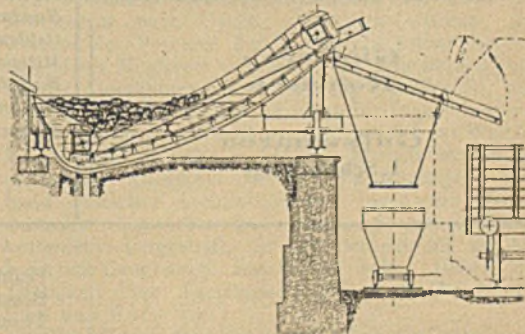
Die an einem Querstück *a* hängenden und mit diesem ein Stück bildenden Masseln *b* werden mit einem Ende auf einen kleinen Wagen *c* und mit dem andern Ende auf den Prefsambofs gelegt. Letzterer unterstützt das Querstück *a* und das freie Ende der Masseln *b*. Dieselben werden vermittelst der Schaltklinke *d*, deren Hebel *e* vom Wasserdruckcylinder *f*



hin und her bewegt wird, unter den 3stufigen Prefsbär *g* geschoben, der beim Heruntergang nacheinander 3 Masseln in der Mitte entzwei- und vom Querstück *a* abbricht. Hierbei wird das Querstück *a* von der Prefsbacke *i*, die vermittelst eines durch Hydraulik bewegten Keils *k* nach unten gedrückt wird, festgehalten. Der Aufgang des Prefsbärs *g*, sowie der Rückgang aller übrigen Prefskolben wird durch die stets unter Accumulatordruck stehenden Kolben *h* bewirkt. Nach dem Aufgang von *g* schalten die Klinken *d* die Masseln *b* wieder weiter, wonach der Stempel *o* das Querstück *a* ebenfalls abbricht. Die Masselstücke fallen über die schiefe Ebene *r* in Wagen.

Nr. 8767, vom 9. Mai 1892. Francis Joseph Collin in Dortmund. *Lösch- und Ladevorrichtung für Koksöfen*.

Den Koksöfen entlang ist ein auf Schienen laufender Wasserbehälter angeordnet, der ein endloses angetriebenes Transportband, ein Rüttelsieb und einen



Trichter trägt. Der aus den Oefen gedrückte glühende Koks fällt in das Wasser auf das Transportband, wird hierbei gelöscht und von letzterem auf das Rüttelsieb geworfen. Dies befördert die großen Stücke in Waggon und die kleineren durch den Trichter in Hunde.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat August 1892.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	72 441
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	12	27 959
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	1	2 041
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	1	430
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	8	17 590
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	5	31 449
	Puddel-Roheisen Summa . (im Juli 1892 (im August 1891	64 64 65	151 910 141 427 147 670)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	6	18 275
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	16
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	1	1 470
	Bessemer-Roheisen Summa . (im Juli 1892 (im August 1891	9 8 9	19 761 24 972 33 760)
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	12	68 095
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	3	7 461
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	10 771
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	8	41 906
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	7	48 630
	Thomas-Roheisen Summa . (im Juli 1892 (im August 1891	31 31 27	176 863 174 173 155 518)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	9	17 967
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	8	2 025
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	1	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	2	2 634
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	9	20 683
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	4	9 320
	Gießerei-Roheisen Summa . (im Juli 1892 (im August 1891	33 31 33	52 629 53 321 55 285)
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen			151 910
Bessemer-Roheisen			19 761
Thomas-Roheisen			176 863
Gießerei-Roheisen			52 629
Production im August 1892			401 163
Production im August 1891			392 233
Production im Juli 1892			393 893
Production vom 1. Januar bis 31. August 1892			3 191 183
Production vom 1. Januar bis 31. August 1891			2 904 755

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(X. Wanderversammlung am 28. bis 31. August 1892 in Leipzig.)

Als auf der vorletzten Abgeordnetenversammlung in Hamburg vor zwei Jahren Leipzig zum Ort für die im Jahre 1892 abzuhaltende Wanderversammlung bestimmt wurde, geschah dies zum großen Theil mit Rücksicht darauf, daß im Jahre 1842, also vor einem halben Jahrhundert, in dieser Stadt die erste Wanderversammlung deutscher Architekten abgehalten wurde. Als Geschäftsstelle und Versammlungsort war diesmal der bekannte Krystallpalast gewählt worden. Am Abend des 28. August fand hier selbst die erste Versammlung statt. Nach erfolgter Begrüßung durch Baurath Rofsbach kam das von Eelbo gedichtete Festspiel zur Aufführung, woran sich ein von der Vereinigung der Leipziger Architekten und Ingenieure abgebotener Imbiss und Festtrunk schloß.

Am Montag, den 29. August, eröffnete der Vorsitzende des Verbandes, Oberbaudirector Wiebe, um 9 $\frac{1}{2}$ Uhr die Versammlung mit einer begrüßenden Ansprache, welcher eine Jubel-Ouverture folgte. Der Vorsitzende des Sächsischen Ingenieur- und Architektenvereins, Freiherr v. Oer, hielt sodann die Festrede, Es sprachen hierauf die Vertreter der Regierung, nämlich Finanzrath Köpcke und Regierungsrath Morgenstern. Namens der Stadt Leipzig wurde die Versammlung durch Oberbürgermeister Dr. Georgi begrüßt. Der Geschäftsführer des Verbandes, Stadtbauinspector Pinkenburg, berichtete sodann in Kürze über den Verlauf der Abgeordnetenversammlung sowie über einige Verbandsfragen.

Die Zahl der dem Verbandsangehörigen Vereine betrug zu Anfang 1892 30 mit einer Mitgliederzahl von 6784 Personen.

Dem Bericht über die Abgeordnetenversammlung entnehmen wir, daß sich die Versammlung außer mit geschäftlichen Angelegenheiten auch mit der Schulreform, mit der Einführung der Einheitszeit sowie mit technisch-wissenschaftlichen Fragen beschäftigt hat. So z. B. mit der Entwicklungsgeschichte des deutschen Bauernhauses und mit der Aufstellung von Grundsätzen für eine Zonen-Bauordnung in großen Städten.

Ferner ist die Ausarbeitung einer Denkschrift in Sachen des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren erfolgt und im Frühjahr bei Ernst & Sohn im Buchhandel erschienen.

Auch die Ausarbeitung einer Denkschrift über die Beseitigung der Rauch- und Rufbelästigung in großen Städten ist so weit gediehen, daß das Manuscript druckfertig bereit liegt, so daß auch diese Verbandsfrage im Laufe des Winters ihre Erledigung finden wird. Das Werk „Die natürlichen Bausteine Deutschlands“ ist gleichfalls im Buchhandel erschienen.

Die Verbandsfrage: Sammlung von Erfahrungen über das Verhalten des Flußeisens bei Bauconstructions im Verleiche zum Schweißeisen ist zur Erledigung gelangt. Entsprechend den Beschlüssen der Nürnberger Versammlung sind die Vereine deutscher Ingenieure und deutscher Eisenhüttenleute aufgefordert worden, sich an dieser Arbeit zu beteiligen. Beide haben sich zustimmend geäußert und ihre Vertreter für einen gemeinsamen

Ausschuss dem Verbandsvorstande namhaft gemacht. Dieser Ausschuss ist vom Verbandsvorstande am 5. März zu einer Sitzung einberufen worden. Als seine Aufgabe hat dieser Ausschuss festgestellt: Die Ergänzung der Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructions für Brücken- und Hochbau, welche im Jahre 1886 vom Verbands unter Mitwirkung der beiden anderen Vereine aufgestellt worden sind. Zur Ausarbeitung der neuen Normalbedingungen wurde ein Unterausschuss gewählt, welcher in mehreren Sitzungen sich seiner Aufgabe so erledigt hat, daß am 28. Juni eine weitere Sitzung des Gesamtausschusses erfolgen konnte. Der vorgelegte Entwurf fand mit geringen Aenderungen alleseitige Zustimmung, und es wurde beschlossen, denselben den Hauptversammlungen der drei Verbände zur Annahme zu empfehlen, sowie den Druck u. s. w. der neuen Normalbedingungen durch den Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine bewirken zu lassen. Die Versammlung erklärt sich nach längerer Besprechung damit einverstanden, daß der von dem Ausschusse der drei Vereinigungen aufgestellte Entwurf nach Billigung durch den Vorstand veröffentlicht werde. Ebenso erklärt sich die Versammlung auf Vortrag des Hrn. Pinkenburg mit dem mit Otto Meißner in Hamburg getroffenen Abkommen über die Drucklegung der Normalbedingungen einverstanden.*

Was die Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructions anlangt, so sind die an die Einzelvereine versandten Fragebogen von den meisten Vereinen bearbeitet worden. Auf Antrag des Hrn. Ebermayer werden die HH. Garbe, Meyer, Mühlke und Niedermeyer mit der Weiterbearbeitung des Materials betraut und gleichzeitig beschlossen, daß die Ergebnisse demnächst in einer Denkschrift niedergelegt werden.

Bekanntlich ist die Betheiligung des Verbandes an der Weltausstellung in Chicago auf der Nürnberger Versammlung beschlossen worden. Der Verbandsvorstand hat sich dementsprechend mit dem Herrn Reichscommissar, Geh. Regierungsrath Wermuth, in Verbindung gesetzt. Von letzterem ist auf anderweitige Anregung im Februar d. J. eine Versammlung von Vertretern des Ingenieurfaches wie auch der Architektur nach Berlin einberufen worden, auf welcher der Verband durch mehrere seiner hervorragendsten Mitglieder vertreten war. Eine Betheiligung an der Ausstellung wurde einhellig beschlossen, und es sind zwei Ausschüsse, je einer für Ingenieurwesen und Architektur, gebildet worden, welche das Weitere in die Hand zu nehmen hatten. Ebenso ist ein gemeinsamer Ausschuss der drei Vereinigungen: Verband deutscher Architekten und Ingenieure, Verein deutscher Ingenieure und Verein deutscher Eisenhüttenleute hergestellt, der die Betheiligung an den Ingenieur-Congressen bearbeiten soll. Ueber die Thätigkeit dieser Ausschüsse berichten die HH. Appellius und Goering.

Hr. Wiebe theilt dann mit, daß der Dreizehner-Ausschuss der Versammlung empfehle, für die nächsten vier Jahre Berlin zur Geschäftsstelle zu wählen und die Besetzung der Vorstandsmitglieder wie folgt vorzunehmen: Zum ersten Vorsitzenden Hrn. Regierungs- und Baurath Hinckeldeyn (Berlin); zu dessen

* Diese Angelegenheit wird auch u. a. die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute beschäftigen.

Stellvertreter Hrn. Ober-Regierungsrath Ebermayer (München); zu Beisitzern die HH. Stadtbaurath Stübgen (Köln) und Wasserbauinspector Buhendey (Hamburg) und endlich zum Geschäftsführer den Stadtbauinspector Pinkenburg (Berlin). Diese Vorschläge finden die einstimmige Annahme durch die Versammlung.

Den Schluss der ersten allgemeinen Sitzung bildete ein Vortrag des Directors des Städtischen Museums in Leipzig, Hrn. Professor Dr. Schreiber, über die kunstgeschichtliche Entwicklung Leipzigs. Daran schloß sich die gruppenweise Besichtigung der Bauwerke der Stadt. Nach dem gemeinsamen Mittagessen blieben die Festtheilnehmer noch längere Zeit beisammen.

Am Dienstag Morgen eröffnete Hubert Stier die Reihe der Vortragenden mit einem Rückblick auf die Entwicklung der Architektur in den letzten 50 Jahren. Diesem Redner folgte Prof. Launhardt mit seinem Vortrag über die Entwicklung und die Wirkungen des Verkehrs in den letzten 50 Jahren. Nach Erledigung des wissenschaftlichen Theils wurde zur Ehre der Festgenossen ein Concert in dem Neuen Gewandhause veranstaltet. Nach dem Anhören desselben wurde eine Ausfahrt nach Plagwitz-Lindenua zur Besichtigung der bedeutenden Fabrikanlage unternommen. Geselliges Beisammensein und eine Festvorstellung im Stadttheater schlossen diesen Tag.

Am dritten Tage besprach Hagen die Frage: „Welche Mittel giebt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegen zu wirken“, während Soeder über die „Beziehungen der Elektrotechnik zum Baugewerbe“ sprach. Nach Schluss der Vorträge zogen die Theilnehmer noch einmal hinaus, um einige Bauwerke in Augenschein zu nehmen, worauf sich am Abend die ziemlich beträchtliche Anzahl der Festgenossen wieder im Krystallpalast zum Abschiedsmahl versammelte.

Des andern Tages fuhr man mittels Sonderzug nach Dresden zur Enthüllung des Semperdenkmals, das zwischen dem Albertinum und der im Bau begriffenen Kunstakademie seinen Platz erhalten hat.

Professor Lipsius hielt die Festrede, in der er in großen Zügen ein Bild der Entwicklung und des Wirkens Gottfried Sempers, dieses tiefen Denkers, scharfsichtigen Forschers und geisterfüllten Künstlers gab. Nach weiteren Reden und Musikaufführungen folgte eine Dampferfahrt auf der Elbe und ein Concert im Schillergarten.

Die Zahl der Theilnehmer an der diesjährigen Wanderversammlung betrug einschließlich der Damen 713 und ist anzunehmen, daß diese Zahl noch bedeutend größer gewesen wäre, wenn nicht die Cholera-gefahr so manchen Fachgenossen vom Reisen abgehalten hätte.

(Nach dem „Centralblatt der Bauverwaltung“.)

Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung am 13. September 1892, in welcher Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert den Vorsitz führte, sprach Hr. Regierungsrath J. Hofmann über die

Einkammerbremse,

welche bei den preussischen Staatsbahnen an Stelle der Zweikammer-Luftbremse treten wird. Der Vortragende hob die charakteristischen Unterschiede beider Bremsconstructions hervor. Die ursprünglich eingeführte Zweikammerbremse arbeitete langsamer als die Einkammer-Luftbremse. Letztere bremste unvermittelter.

Inzwischen sind aber im Interesse der „Schnellbremsung“, welche in Interessentenkreisen als der wesentlichste Vorzug der Einkammer-Luftbremse hingestellt wurde, auch bei dem Zweikammersystem Einrichtungen getroffen, welche den Vorzug großer Einfachheit haben. Die Vorführung dieser verschiedenen Constructions, die genaue Darstellung und kritische Beleuchtung der Arbeitsweisen bildete den Schluss des Vortrages, welcher dazu beitragen wird, die Anschauungen über diese so überaus wichtigen Betriebs-einrichtungen zu klären. Bei der Besprechung des Gehörten wurde mitgetheilt, daß in Süddeutschland die Schnellbremsung (Westinghouse-System) Zugtrennungen veranlaßt habe und daß die Bedienung der „Schnellbremse“ eine ganz besondere Geschicklichkeit des Locomotivführers bedinge, die erst nach und nach gewonnen werden könne.

Der Herr Vorsitzende gab einige Mittheilungen über das auf die nächste Sitzung am 11. October fallende fünfzigjährige Stiftungsfest des Vereins. Der eingegangenen Bearbeitung der ausgeschriebenen Preis-aufgabe hat ein Preis nicht zuerkannt werden können.

Iron and Steel Institute.

Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institutes fand in den Tagen vom 20. bis 23. Sept. in Liverpool statt. Die in ziemlicher Zahl versammelten Mitglieder, unter denen als einziger Deutscher das Councilmitglied, Director Thielen aus Ruhrort, zu bemerken war, wurden in St. Georgs Hall durch den Mayor der Stadt in einer Anrede begrüßt, in welcher er darauf hinwies, daß das Institute zum letztenmal im Jahre 1879 in derselben Stadt versammelt gewesen sei.

In der dann folgenden geschäftlichen Mittheilung seitens des derzeitigen Präsidenten, Sir Frederic Abel, bemerkte derselbe zunächst, daß als sein Nachfolger E. Windsor Richards für die nächsten zwei Jahre ausersehen sei. Indem er dann zu den Themata der verschiedenen Vorträge, welche im Laufe der Sitzung gehalten werden sollten, hinüberschweifte, machte er auf die Versuche von Dewar und Fleming aufmerksam, denen es gelang, mittels flüssigen Sauerstoffs sehr niedrige Kältegrade zu erzeugen, und es so erleichtert hätten, die mechanischen Eigenschaften der Metalle in niedrigen Temperaturen zu studieren. Da sich hierbei ergab, daß das Verhalten der verschiedenen Metalle bei den Temperaturwechseln sehr verschieden sei und geringe Anwesenheit eines andern Metalls erhebliche Aenderungen mit sich bringe, so glaubte Redner daraus den Schluss ziehen zu sollen, daß man dadurch ein Mittel gewonnen habe, die Reinheit der Metalle festzustellen.

Den ersten Vortrag hielt Sir Lowthian Bell über die

Darstellung von Eisen und ihre Beziehung zur Landwirthschaft.

Der Vortrag hatte einen mehr chemischen Charakter. Redner streifte eine Menge Probleme geologischer, physikalischer, physiologischer und chemischer Art. Er ging von dem Kohlensäuregehalt der Luft aus, dabei feststellend, daß trotz des geringen Procent-satzes, welchen dieselbe enthalte, die gesammte Erdatmosphäre mehr Kohlenstoff enthalte als alle bekannten Kohlenlager der Erde zusammen. Dann kam er auf den Stickstoffgehalt und auf die Ammoniak-gewinnung von vormalis und von heute. In Britannien verbrachte man allein 7 Millionen Tons Kohlen zur Gasbereitung, und erhielt man, wenn alle Gasfabriken auf Gewinnung der Nebenproducte eingerichtet wären, allein daraus 60 000 t schwefelsaures Ammoniak. Da-

neben würden noch 15 Millionen Tons Kohlen für die Eisenhütten verkokt, deren Ammoniak und Theer man in die Luft gehen lasse.

Sir Lowthian Bell hatte selbst Versuche mit Koksöfen behufs Gewinnung der Nebenproducte gemacht, aber hierbei für den Hochofen nicht brauchbaren Koks erhalten.* Dagegen seien die Schlotten, welche vielfach mit roher Kohle ihre Hochofen begiechten, mit mehr Erfolg in der Angelegenheit vorgegangen, und gipfelte das hüttenmännische Interesse des Vortrags in der Beschreibung der Anlage von Merry & Cuninghame. Wir behalten uns vor, auf diesen Theil des Vortrags demnächst ausführlicher zurückzukommen, und wollen nur noch bemerken, daß man daran gedacht hat, die Gewinnung der Nebenproducte auch auf Siemens-Gas auszudehnen, daß man aber bei den heutigen hohen Kohlenpreisen davon Abstand genommen hat, da zu dem Zweck die Gase abgekühlt werden müssen und der Verlust an Wärme angeblich zu bedeutend ist, um sich bezahlt zu machen.

An der dann folgenden Discussion nahmen Sir Frederic Abel und ferner Mr. Snelus theil, welcher letzterer eine Reihe von Düngungsversuchen mit Ammoniak und salpetersaurem Natron beschrieb, welche er in seinem Garten angestellt hatte. Die gedüngten Stellen hatten ein ganz erheblich größeres Wachstum aufzuweisen, als die nicht gedüngten.

Mr. J. Cuninghame theilte mit, daß bei dem Betrieb von 3 Hochofen von Merry & Cuninghames Werken bei einem Verbrauch von 5841 t Kohle schwefelsaures Ammoniak im Werthe von 10 160 *M.*, Theer im Werthe von 7580 *M.* und Oel im Werthe von 4200 *M.*, insgesamt für 21 940 *M.* Werth erhalten hätten. Nach Abzug der Betriebsunkosten, Abschreibungen, Zinsen u. s. w. sei ein Reingewinn von 14 360 *M.* oder ungefähr 2,50 per Ton verbrauchte Kohle übrig geblieben. Da jedoch das genannte Material im Preise außerordentlich schwanke, so sei natürlich auch die Einnahme eine entsprechend unsichere und sei namentlich in jetziger Zeit wiederum ein empfindlicher Rückschlag in den Preisen eingetreten. Nichtsdestoweniger glaubt Redner, daß der Verbrauch von Thomasschlacke und schwefelsaurem Ammoniak im Norden von England zunehme und daß aus dem Verkauf des letzteren der Hochofenindustrie eine nicht unwichtige Stütze erwachsen werde.

Dann folgte ein Vortrag von Prof. W. C. Roberts-Austen über einen

Apparat zur autographischen Messung von Ofentemperaturen.

Da wir den Vortrag später ausführlich bringen werden, so können wir auf eine auszugswiese Wiedergabe an dieser Stelle verzichten.

Alsdann folgte ein Vortrag über die

Hochbahn von Liverpool,

welche nach dem Vorbild amerikanischer Anlagen gegenwärtig im Bau begriffen ist. Die ganze Bahnlinie wird elektrisch betrieben und die Kraft dazu von 4 in der Mitte der Linie liegenden Maschinen von je 400 HP gestellt werden.

* Die Meinung, daß auf Gewinnung der Nebenproducte eingerichtete Oefen einen guten Hochofenkoks nicht liefern könnten, ist in England (und Amerika) fast überall verbreitet.

Die Züge sollen aus dem Motorwagen und 2 Passagierwagen von je 56 Insassen bestehen und erhält der erstere seinen Elektrizitätszufluß durch eine Stahlleitung, welche auf Porzellan-Isolatoren zwischen den Schienen jeder Linie gelegt werden sollen. Die Gesamtlänge der vorzugsweise durch die Docks gehenden Linie beträgt 6 engl. Meilen oder 9,6 km, die Normalspannweite von Säule zu Säule ist 50' engl., bisweilen wird sie aber je nach Bedürfnis bis zu 100'. Die Kosten der Eisenbahn einschließlich Betriebsausrüstung sind auf 1 700 000 *M.* pro englische Meile veranschlagt.

Die am Nachmittag stattgehabten Ausflüge nach der Hochbahn und verschiedenen Fabriken wurden durch einen plötzlichen Witterungsumschlag, welcher kaltes und feuchtes Wetter brachte, stark beeinträchtigt. Am Abend fand das übliche Annual-Dinner statt.

Der zweite Tag war vom Wetter ebensowenig begünstigt wie der erste. Der Regen fiel ständig und dicht, trotzdem wohnte dem Vortrag von dem um die Untersuchung vieler Metalllegierungen sehr verdienten R. A. Hadfield

Ueber Chromstahl

eine zahlreiche Zuhörerschaft bei.

Redner gab zunächst eine geschichtliche Uebersicht, wie er selbst sagt, ab ovo über alle Angaben, welche sich in der Literatur finden, und ging dann zur Mittheilung von den zahlreichen eigenen Untersuchungen über. Ferner ist dem Vortrag, auf den ausführlich zurückzukommen wir uns für eine der nächsten Nummern vorbehalten, ein Anhang von dem Franzosen Osmond beigegeben, in welchem derselbe einen Bericht über von der Firma Hadfield in Sheffield hergestellten Chromstahl erstattet. Dem Vortrage folgte noch eine lebhafte Discussion, an welcher sich Prof. Roberts-Austen, der sich in letzter Zeit ebenfalls mit dem Gegenstand beschäftigt hat, und ferner Dr. Anderson, der erste technische Beamte des Royal Arsenal, auf Grund eigener Erfahrungen, und ferner F. Webb von der North-Western Railway theilnahmen.

Den dann folgenden Vortrag von Charles A. Winder über

Brüche von Hartgufswalzen

werden wir ebenfalls in dieser Zeitschrift später besprechen.

Prof. Hele-Shaw folgte dann noch mit einem längeren Vortrag über

Die Versuchsanstalten der Universität Liverpool.

Die beiden folgenden Tage wurden ausgefüllt durch zwei „Schwefelvorträge“, nämlich über die Entfernung des Schwefels aus dem Eisen von J. E. Stead in Middlesborough und über einen neuen Proceß behufs Reinigung des Eisens und Stahls vom Schwefel von E. H. Saniter.

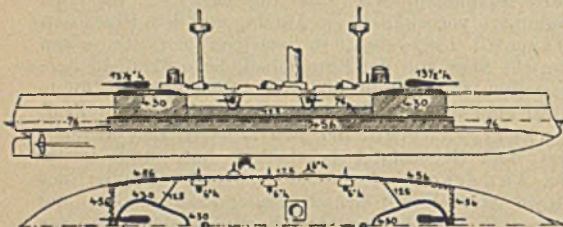
An dem Nachmittage wurden Besuche der transatlantischen großen Dampfer, der Docks und einer Reihe von Fabriken, welche geöffnet waren, ausgeführt. Zu erwähnen wäre noch, daß in einem der Hotels von dem Vorsitzenden der British Iron trade Association eine Versammlung verabredet war, um dieser Vereinigung, welche dem Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller entspricht, eine erhöhte Bedeutung zu gewinnen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Das englische Panzerschlachtschiff Royal Sovereign.

Anfang Mai d. J. ist das Panzerschlachtschiff I. Klasse „Royal Sovereign“ als Flaggschiff des englischen Kanalgeschwaders in Dienst gestellt worden. Es nimmt das Interesse weiterer Kreise aller Länder in Anspruch, nicht nur deshalb, weil es gegenwärtig mit seinen 14492 t (14260 engl. Tonnen) das größte Panzerschiff der Welt ist, sondern weil manche seiner Einrichtungen sowohl in seemännischer wie technischer Hinsicht bemerkenswerth sind.

„Royal Sovereign“ gehört zu den 7 Panzerschiffen I. Klasse, deren Bau der Naval defence act von 1889 bewilligte. Seine erste Kielplatte wurde Ende September 1889 im Dock 13 der Werft des Marinearsenals zu Portsmouth auf Stapel gelegt, und bereits am 26. Februar 1891 konnte es zu Wasser gelassen werden. In weiteren 13 Monaten war seine Zu- und Ausrüstung beendet, so daß im April d. J. die Probefahrten stattfinden konnten. Es waren somit vom Baubeginn bis zur Indienststellung des Schiffes nur 2½ Jahre verfloßen! Das ist in Bezug auf Bauzeit die großartigste Leistung der Schiffsbautechnik, die bis heute irgendwo erzielt wurde. Sie hat auch die französischen Werften, die zur Fertigstellung der neueren großen Panzerschiffe Marceau, Neptune u. s. w. durchschnittlich



10 Jahre gebraucht, zu größerer Rührigkeit angespornt. R. S. ist 115,8 m lang, 22,8 m breit und hat bei voller Ausrüstung einen mittleren Tiefgang von 8,4 m. Der Schiffskörper ist aus Stahl ungemein stark gebaut. Die flachen Kielstücke bestehen aus 19 mm dicken Stahlplatten, die senkrechten sind bei 1,5 m Höhe nur 16 mm dick. Parallel dem Kiel gehen durch das ganze Schiff von Steven zu Steven zwei Längsschotten, deren tunnelartiger Zwischenraum sowohl zum Verkehr, als zu Munitionsräumen dient. Unter den Längsschotten hat sich die Höhe des Doppelbodens, die über dem Kiel 1,5 m beträgt, bereits auf 1,07 m vermindert. Entgegen dem sonstigen Gebrauch sind die senkrechten Kielplatten durchlöchert, um dem Wasser freien Spielraum zwischen den zu beiden Seiten des Kiels liegenden nächsten wasserdichten Längsspannen zu lassen.

Während man früher die Seitenwände der Panzerschiffe über Wasser möglichst niedrig hielt, um der feindlichen Artillerie ein recht kleines Ziel zu bieten (das Oberdeck der nach den Plänen Ericssons gebauten amerikanischen Monitors lag nur bis etwa 0,7 m über Wasser), macht man heute in Rücksicht auf die Seetüchtigkeit des Schiffes auch bei hohem Seegange, worauf es doch bei Schlachtschiffen vor allen Dingen ankommt, den Freibord so hoch als möglich. Auch hierin zeigt der Royal Sovereign mit seinem Freibord von 5,9 m vorn und 5,5 m hinten einen wesentlichen Fortschritt selbst gegen die erst wenige Jahre alten Panzerschiffe der Admiralklasse Anson und Camperdown, die nur eine Bordhöhe von

3,1 m haben. Die neuen deutschen Panzerschiffe der Brandenburgklasse haben bei einer Rauntiefe von 13,2 m eine Höhe des Oberdecks über der Wasserlinie von 5,8 m. Diese Höhe des Freibords wird den Gebrauch der Geschütze des Bugthurmes auch bei bewegter See gestatten.

Die Seitenwände des Royal Sovereign werden (siehe Abbildung) auf eine Länge von 76,2 m von einem 456 mm dicken und 2,6 m hohen Panzergürtel bekleidet, dessen Oberkante 0,9 m über Wasser liegt; seine Enden sind durch gleich dicke Panzerquerwände verbunden. Auf der Oberkante dieser Panzercitadelle liegt ein 125 mm dickes Stahlpanzerdeck. Das Vorder- und Hinterschiff ist mithin auf etwa 20 m Länge ohne seitlichen Panzerschutz, dagegen liegt hier unter der Wasserlinie ein von der Panzerquerwand bis zum Vorder- und Hintersteven reichendes, 66 mm dickes gewölbtes Stahldeck.

Die beiden im Grundriß birnenförmigen, aus 430 mm dicken Panzerplatten gebildeten Geschütztürme stehen innerhalb der Panzercitadelle auf dem Panzerdeck, so daß feindliche Geschosse nicht unter die Türme gelangen und durch ihre Sprengwirkung nicht die Geschützrehscheiben von unten her heben und beschädigen können. In diesen Thürmen stehen paarweise 67 t schwere Kanonen von 34,3 cm Seelenweite auf Drehscheiben und feuern über die Thurmwand hinweg. Sie haben eine Feuerhöhe von 7 m über Wasser. In der hinteren Zuspitzung der Türme führt der Munitionshebeschacht nach unten zu den Munitionskammern, so daß die Munitionsversorgung der Thurmgeschütze nicht durch feindliche Geschosse gestört werden kann. Das Thurminnere steht dagegen von oben her den feindlichen Geschossen offen, da es nur von einem auf der Drehscheibe stehenden Schutzschild überdeckt ist, der wohl die Geschosse der Maschinen- und kleinen Schnellladegeschütze abhält, gegen die Geschosse größeren Kalibers aber keinen Schutz gewährt. Mit Recht ist auf die große Gefahr hingewiesen worden, in der sich die Panzerthürme gegenüber den Schnellladekanonen größeren und selbst mittleren Kalibers, welche die Hauptarmirung der Kreuzer und die Nebenarmirung der neueren Schlachtschiffe bilden, befinden. Diese Geschütze können das größte Schlachtschiff kampfunfähig machen, noch bevor dessen Panzer irgendwo durchschossen wurde. Ob man aus diesem Grunde zu den oben geschlossenen Panzerdrehthürmen zurückkehren wird, ist zweifelhaft. Man gab sie auf, weil ihr großes, hoch über Wasser liegendes Gewicht die Schwerpunktlage und guten Seeigenschaften des Schiffes ungünstig beeinflusst, während man nach hohem Freibord und großer Feuerhöhe der Hauptgeschütze strebte. In Rußland und England hat man deshalb auf einigen Schiffen die schweren Thurmgeschütze in hydropneumatische Verschwindungslaffeten gelegt, in welchen das Geschützrohr durch die Rückstoßkraft des Schusses tief in den Thurm zum Laden hinabgesenkt und zum Schuß über die Panzerbrustwehr des Thurmes hinweg selbstthätig hinaufgehoben wird. Solcher Art armirte Türme machen indeß aus räumlichen Rücksichten eine Beschränkung der Geschützrohrlänge nothwendig, womit wieder alle ballistischen Errungenschaften der neueren Geschütztechnik, welche Geschützrohre von 35 bis 45 Kaliber Länge verlangt, über den Haufen geworfen würden. Man wird sich also wohl zu einem Compromiß zwischen hoher Lage der Geschütze und geschlossenem Drehthurm genöthigt sehen, wenn es der Schiffsbaukunst nicht gelingt, in anderer Weise

vermittelnd einzugreifen, oder das Princip der flach gewölbten Panzerkuppeln des Grusonwerks sich auf das Kriegsschiff übertragen läßt.

Ueber dem Gürtelpanzer des Royal Sovereign erhebt sich mittschiffs in einer Länge von etwa 44 m ein 2,9 m hoher, bis zum Batteriedeck reichender, 125 mm dicker Breitseitenpanzer, dessen Enden durch Panzerquerwände an die Thürme angeschlossen sind. Innerhalb dieses Panzers liegen an der Außenwand in einer Breite von 3,2 m die Kohlenbunker, welche gleichzeitig den Schutz des Panzers verstärken. Der Commandothurm hat einen 350 mm dicken Panzer. Die gesammte Panzerung des Schiffes hat ein Gewicht von 5650 t, wovon 1100 t auf das Panzerdeck kommen.

Die Nebenarmirung des R. S., aus zehn 15-cm-, sechzehn 5,7-cm- und neun 4,7-cm-Schnellladekanonen, 8 Maschinen- und zwei 6,5-cm-Feldgeschützen bestehend, hat Aufstellung in der Batterie, auf dem Oberdeck und seinen Aufbauten, sowie in den Gefechtsmasten gefunden. In der Batterie stehen an jeder Breitseite zwei 15-cm-Schnellladekanonen in kleinen kasemattartigen Ausbauten von 152 mm dickem Panzer. Ihre Außenfläche bildet im Grundriß einen Kreisabschnitt, in dessen Mittelpunkt das Pivot der Laffete steht. Letztere ruht, des leichteren Drehens wegen, auf Kugeln. Sie trägt noch einen kuppelförmigen Schutzschild, obgleich die Geschütze in bedeckter Batterie hinter einem Panzer stehen; der Schutzschild dreht sich demnach mit der Laffete. Unter ihm findet die Geschützbedienung beständig Schutz, auch die Munition wird unter ihm in einem gepanzerten Munitionsschacht aus den Munitionskammern heraufbefördert. Die Geschütze sind außerdem noch durch 5 cm dicke Splitterwände aus Stahl gegen Sprengstücke feindlicher Granaten geschützt, die in den Nebenraum einschlagen. Die sechs auf dem Oberdeck, zu 3 an jeder Bordwand, aufgestellten 15-cm-Kanonen haben ähnliche Einrichtung, nur keine gepanzerten Ausbauten, dafür tragen aber die Laffeten einen kappenförmigen Schutzschild aus 7,5 cm dicken Stahlplatten. Ihr Munitionsaufzug befindet sich in einem gepanzerten Schacht. Die vier auf den Flügeln stehenden dieser sechs Geschütze können parallel der Kielrichtung, je zwei über Bug oder Heck, feuern. Das 40 Kaliber lange Geschützrohr wiegt rund 6000 kg und schießt 45,5 kg schwere Stahlgranaten, welche durch eine Ladung von 6,804 kg Cordit (das in England eingeführte rauchlose Pulver) 673 m Mündungsgeschwindigkeit erhält. Sie sollen noch auf 900 m einen etwa 23 cm dicken Stahlpanzer durchschlagen. Die 567 kg schweren Granaten der 34,3-cm-Kanonen erhalten von 286 kg braunem Schießpulver 614 m Mündungsgeschwindigkeit und sollen auf 900 m Entfernung noch durch 54 cm dicke Stahlplatten hindurchgehen.

Die Bewegung und Bedienung der vier Thurmgeschütze wird durch hydraulische Maschinen bewirkt, die von der Firma Armstrong & Co. in Elswick geliefert sind und sich gut bewährten. Die Geschütze haben ein Bestreichungsfeld von 240°, welches sie mit Hülfe des hydraulischen Betriebes in 31 Sekunden durchlaufen können. Wenn keine störenden Zwischenfälle eintreten, kann alle 2¼ Minuten ein Geschützpaar abgefeuert werden, eine Zeit, während deren das Schiff bei 16 Knoten Fahrgeschwindigkeit 1358 m zurücklegt. Nimmt man an, daß ein entgegenkommendes feindliches Schiff gleich schnell fährt und daß die Geschütze nicht früher als bei 2500 m Abstand ihr Feuer beginnen, so kommen sie bis zu ihrer Begegnung nur einmal zum Schuß und haben, wenn sie wieder schußbereit sind, sich schon um mehrere Hundert Meter überholt.

Die 15-cm-Kanonen, welche mittels Handräder bewegt, aber elektrisch abgefeuert werden, sollen, von 8 Mann bedient, in der Minute 6 Schuß abgeben

können. Von Schuß zu Schuß ist das Schiff 80 m vorwärts, und sind sich zwei entgegenfahrende Schiffe um 160 m näher gekommen. Die Feuerschnelligkeit vermindert sich bei genaueren Zielen natürlich in entsprechendem Maße. Die 12-cm-Schnellfeuerkanonen können in der Minute 10 Schuß als Höchstleistung abgeben. Wenn sich dieselbe auch in Wirklichkeit vermindern mag, so ist bei der großen Zahl dieser Geschütze an Bord und bei der Verwendung von Granaten mit brisanter Sprengladung die Behauptung wohl erklärlich, daß ein Panzerschiff durch das Feuer der feindlichen Schnellfeuerkanonen bereits kampfunfähig geworden sein kann, bevor sein Panzer noch durchschossen oder gar getroffen wurde. Das ungepanzerte Vorder- und Hinterschiff, die Batterie, die Decksaufbauten und Gefechtsmasten, wie das Innere der Geschützthürme sind ohne hinreichenden Schutz gegen die 12- und 15-cm-, zum Theil selbst gegen die Geschosse der 5,7-cm-Schnellfeuerkanonen. Das Schiff kann noch vollkommen schwimmfähig, die Maschinen können noch betriebsfähig sein, wenn aber Artillerie und Besatzung zusammengeschossen sind, so ist das Schiff doch kampfunfähig. Wie sich diesem Einfluß der Schnellladekanonen entgegenzutreten läßt, das ist noch eine ungelöste Aufgabe der Schiffsbau-technik.

Die Armirung des R. S. wiegt etwa 1410 t, so daß 7060 t allein von Panzer und der Artillerie in Anspruch genommen werden, ein Beweis, wie schwierig es für den Schiffbaumeister ist, allen Bedingungen Rechnung zu tragen, denen das Schiff entsprechen soll. Unter ihnen stehen die einer großen Fahrgeschwindigkeit und möglichst großen Kohlenvorraths mit in erster Reihe, weil von ihnen der Kampferth des Schiffes mit abhängt. Für den R. S. war es Bedingung, daß die Maschinen bei natürlichem Zuge 9000, bei künstlich verstärktem Zuge 13 000 HP entwickeln und dem Schiff 16 bezw. 17 Knoten Geschwindigkeit geben sollten. Bei den im April d. J. stattgehabten Probefahrten haben die von der Firma Humphrys, Tennant & Co. gebauten Doppelschraubenmaschinen mit dreifacher Expansion die gestellten Bedingungen noch übertroffen. Die 3 Cylinder der beiden aufrecht stehenden Maschinen haben 1,015, 1,499 und 2,235 m Durchmesser. Bei einem Dampfdruck von 10,8 kg in den Kesseln, 9,9 mm Ueberdruck im Heizraum wurden 9644 HP erzielt. Das mittlere Ergebnis war bei 9444 HP eine Geschwindigkeit von 16,31 Knoten. Bei einem mittleren Luftdruck in den Feuerungen von 40 mm und einem Dampfdruck in den Kesseln von 10,91 kg wurden 13312 HP entwickelt, die bei 106,6 und 105,9 Schraubenumdrehungen auf Steuerbord und Backbord 18 Knoten ergaben.

Die Kohlenbunker des Schiffes haben einen Fassungsraum für 900 t Kohlen, welche für eine Fahrt von 5000 Seemeilen bei einer Geschwindigkeit von 10 Knoten, die gewöhnliche Marschgeschwindigkeit, ausreichen werden. Das Schiff ist somit in den entferntesten Meeren verwendbar, eine für England nothwendige Bedingung, welcher die deutschen Panzerschiffe nicht entsprechen brauchen.

Außer der Artilleriearmirung ist Royal Sovereign mit 7 Torpedorohren für die sehr großen Torpedos von 45 cm Durchmesser und 100 kg Sprengladung ausgerüstet. Man hat zu diesen großen Torpedos übergehen müssen, weil die früheren Torpedos von 30 cm Durchmesser und etwa 25 kg Sprengladung nach Einführung der Doppelböden und wasserdichten Abtheilungen im eingetauchten Schiffsrumpf gegen diesen nicht mehr von ausreichender Wirkung waren. Mit der Ausbildung des Zelensystems und dem Höherwerden des Schiffsbodens mußte die Sprengkraft des Torpedos auch entsprechend gesteigert werden. Zum Tragen der schwereren Sprengladung und der entsprechend größeren Betriebsmaschine mußte auch

das Torpedogefäß zur Gewinnung der nöthigen Tragfähigkeit räumlich größer werden. Damit gewann man gleichzeitig eine lebendige Kraft des Torpedos, gegen welche die Widerstandsfähigkeit der heute gebräuchlichen Torpedoschutznetze nicht mehr ausreicht. 4 Torpedorohre des R. S. sind über, 3 unter Wasser unbeweglich in die Schiffswand eingebaut. Die Ueberwasserrohre haben den Nachtheil, daß sie von der feindlichen Artillerie leicht zerstört werden können. Das Vollaufen der Unterwasserrohre voll Wasser ist kein erheblicher Uebelstand, da sie nach Schließen des Mündungsdeckels schnell wieder leer gepumpt werden können.

Für elektrisches Licht ist auf dem Royal Sovereign reichlich gesorgt. Außer großen Scheinwerfern befinden sich gegen 800 elektrische Lichter zur Erleuchtung der Innenräume an Bord. Die Gesamtlänge der elektrischen Leitung beträgt 30 Seemeilen oder 55 600 m. (Engineering, Iron.) St.

Zum 50jährigen Jubiläum des Güterverkehrs auf der Oberschlesischen Eisenbahn.

Das vor kurzem stattgefundene 50jährige Jubiläum des Güterverkehrs auf der Oberschlesischen Eisenbahn giebt eine willkommene Veranlassung, einen Rückblick auf die Entwicklung der Gütertarife unserer Eisenbahnen zu werfen. Der erste Gütertarif der Oberschlesischen Eisenbahn vom 31. August 1842, an welchem Tage die erste Theilstrecke eröffnet und mit der Güterbeförderung begonnen wurde, ist von außerordentlicher Einfachheit, indem die Tarife, ohne irgend einen Artikel besonders aufzuführen, bei Aufgäbe in Mengen von 1 bis 10 Centnern und von 11 bis 50 Centnern, zu den Sätzen von 6 bezw. 4 $\frac{1}{2}$ für die Centnermeile (13,3 bezw. 8,8 Pf.* für 1 km) normirt waren und dabei ausdrücklich erwähnt wurde: Bei größeren Quantitäten werden wir jede mögliche Frachterleichterung eintreten lassen und auf bezügliche Anträge die möglichst billigen Bedingungen stellen.

Noch vor Eröffnung der Verlängerung der Bahn bis Myslowitz, am 1. August 1846, wurde ein neuer Tarif mit 3 Klassen: Kostbares Gut, Sperrgut und Normalklasse, sowie eine besonders ermäßigte Klasse zum Satze von 4 $\frac{1}{2}$ die Centnermeile für Güter in Wagenladungen von 60 Centnern, und außerdem ermäßigte Tarife für Steinkohlen, Kalk, rohes Zink und alte Metalle, die in offenen Wagen verladen werden können, für größere Entfernungen zu dem Satze von 3 bis 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ für die Centnermeile, d. i. 6,7 bis 8 Pf. für das Tonnenkilometer, eingeführt. Bereits einige Jahre später, im Jahre 1849, wurde der erste Versuch gemacht, im Wettbewerb gegen die englische Kohle einzelne mit oberschlesischen Kohlen beladene Sonderzüge zu dem Satze von 1 $\frac{1}{2}$ für den Centner und die Meile, d. i. 2,2 Pf. für das Tonnenkilometer, dem nachmals vielgenannten Einpfennigtarife, nach Berlin zu befördern.

Gleichzeitig mit diesen Versuchen begannen auch bereits die Bestrebungen, den Einpfennigtarif für die Beförderung der westfälischen Kohle nach dem Westen bis Berlin einzuführen, die jedoch infolge der großen Schwierigkeiten, insbesondere des fortdauernden Widerspruchs der damaligen hannoverschen Regierung, erst im Jahre 1860 ins Leben traten.

Seit der Einführung des Einpfennigtarifs für die Beförderung oberschlesischer Kohlen nach Berlin, also seit mehr als 30 Jahren, ist in betreff des Hauptfrachtartikels — der Kohle — nur einmal noch und zwar ebenfalls im Wettbewerb gegen die englische Kohle eine größere Frachtermäßigung zur Einführung

gekommen, indem im Jahre 1878 für den Kohlenverkehr von Oberschlesien nach Ost- und Westpreußen der Satz von 0,45 $\frac{1}{2}$ pro Centnermeile oder 1,2 Pf. pro Tonnenkilometer, allerdings nur vorübergehend, ermäßigt und demnächst auf 1,38 Pf. pro Tonnenkilometer festgesetzt wurde.

Eine weitere geringe Ermäßigung zeigt nur noch der Einheitssatz bis zu 1,25 Pf. pro Tonnenkilometer für den niederrheinisch-westfälischen Kohlenverkehr zur Ausfuhr über die Weser- und Elbehäfen, und bis zu 1,18 Pf. pro Tonnenkilometer für die Ausfuhr über die Emshäfen.

Der letztere Einheitssatz von 1,18 Pf. pro Tonnenkilometer bezeichnet zugleich den niedrigsten Einheitssatz der preussischen Staatseisenbahnverwaltung für den Kohlenverkehr. So bedeutend diese Tarifiermäßigungen insbesondere für den Kohlenverkehr während des verfloßenen halben Jahrhunderts erscheinen, so darf doch nicht übersehen werden, daß die vorerwähnten Tarifsätze nur in vereinzelt Fällen zur Anwendung kommen, während der Mehrzahl der Ausnahmetarife für den Kohlenverkehr, wie für Bergbau-Erzeugnisse überhaupt, ein Einheitssatz von 2,2 Pf. pro Tonnenkilometer zu Grunde liegt.

Wird nun berücksichtigt, daß zur Zeit der ersten Einführung eines ermäßigten Tarifs für Steinkohlen zu dem Satze von 6,7 bis 8 Pf. pro Tonnenkilometer die Güterwagen eine Tragfähigkeit von 3 t besaßen, während gegenwärtig die Tragfähigkeit der Güterwagen auf 12,5 bis 15 t, also auf das 4- bis 5fache gestiegen ist, so wird man anerkennen müssen, daß die Ermäßigung der Tarife nicht mit den Fortschritten im Eisenbahnwesen gleichen Schritt gehalten hat, und daß daher die sich gegenwärtig vollziehende allgemeine Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen und die damit in Verbindung stehende Ermäßigung der Betriebskosten eine berechtigte Veranlassung zu Tarifiermäßigungen bietet.

Auch dürfte der gegenwärtige Rückgang in allen Zweigen unseres wirtschaftlichen Lebens bei fortschreitender Erhöhung der Steuern und Lasten, insbesondere durch die socialpolitische Gesetzgebung, sowie bei dem immer mehr zunehmenden Wettbewerb des Auslandes doch die Frage nahe legen, ob es nicht gerade in solchen Zeiten Aufgabe der Staatseisenbahnverwaltung sein muß, durch Tarifiermäßigungen die Schwierigkeiten der wirtschaftlichen Lage zu erleichtern, und zwar um so mehr, als die Einnahmen der Staatseisenbahnverwaltung bisher verhältnißmäßig wenig von dem Rückgange des wirtschaftlichen Lebens betroffen worden sind.

V. C.

Erzeugung von Ferromangan im Süden der Vereinigten Staaten.

Die „Georgia Manganese and Mining Company“ beabsichtigt, wie J. M. Couper der Zeitschrift „Iron“ mittheilt, einen kleinen Hochofen zur Herstellung von Ferromangan zu bauen. Die Gesellschaft besitzt in der Nähe von Cave Spring (Georgia) werthvolle Manganerzgruben sowie eine Erzwäsche und eine Aufbereitungsanlage mit einer Leistungsfähigkeit von 20 t Erz im Tage. Die Gruben waren zwei Jahre lang versuchsweise im Betrieb, in welcher Zeit ungefähr 3000 t Erz verkauft wurden, und zwar ging der größte Theil nach Chicago und Pittsburg. Die Erze sind arm an Phosphor und im allgemeinen auch frei von anderen schädlichen Beimengungen. Nach Prof. J. Blodgett Button in Philadelphia enthalten diese Manganerze:

53,44 %	metallisches Mangan,
2,83 „	Eisenoxyd,
1,56 „	Wasser,
7,79 „	Kieselsäure,

* Neue Währung.

1,52 „	Thonerde,
0,08 „	Kalk,
1,47 „	Phosphorsäure = 0,064 % Phosphor,
8,62 „	Baryt.

Zwei weitere Durchschnittsproben, die mehreren an Carnegie Brothers & Co. gesandten Waggonladungen entnommen wurden, ergaben:

	I	II
SiO ₂	9,4	13,050
Mn	46,401	46,749
Fe	5,239	1,746
P	0,062	0,059

Es geht aus diesen Analysen hervor, daß das vorliegende Erz zur Herstellung von Ferromangan sehr gut geeignet ist.

Das Manganerzvorkommen von Cave Spring gehört der unteren silurischen Formation an und haben die Schurarbeiten ergeben, daß die vorhandene Erzmenge ausreicht, um einen 10-t-Ofen zwanzig Jahre lang in Betrieb halten zu können, ja es ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß man in tieferen Schichten auf noch mächtigere Erzlager stößt.

Die Bergakademie in Madrid.

Die Madrider Bergakademie („Escuela especial de Ingenieros de minas“) wurde im abgelaufenen Studienjahr von 32 Hörern besucht; 14 Studierende kamen davon auf den ersten Jahrgang und je 9 auf den zweiten und dritten Jahrgang. Jeder Hörer hat nach Vollendung

seiner Vorstudien auf dem Polytechnikum alle 3 Jahrgänge durchzumachen. Der Lehrkörper umfaßt neben dem Director 10 Professoren, 3 Repetitoren und 3 Ingenieure, die dem Laboratorium zugetheilt sind. Dazu kommen noch 3 Hülfskräfte, 3 Secretariatsbeamte und 5 Diener. Das alte Akademiegebäude befindet sich im Centrum der Stadt, während die neuen, aber noch nicht bezogenen Baulichkeiten und zwar das Hauptgebäude, das chemische Laboratorium, die Sammlung für Bergwesen und das Maschinenhaus zwar außerhalb Madrids, doch in einem Theile der Umgebung aufgeführt sind, wo sich die Bauthätigkeit am meisten entwickelt.

Das Hauptgebäude hat der Staat mit einem Kostenaufwande von 1 000 000 Pesetas (sammt Einrichtung) aufgeführt, das chemische Laboratorium verdankt seine Entstehung dem Bemühen des Professorencollegiums, welches für diesen Zweck ein Legal von 100 000 Pesetas erhalten hat. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß die ganze Einrichtung des Laboratoriums: Waagen, Destillationsapparate, Trockenräume, Muffelöfen, Herde, Brenner u. s. w. aus Deutschland bezogen wurden.

Die Anstalt untersteht dem Generaldirector für Agricultur, Industrie und Handel im „Ministerio de Fomento“ (Ministerium der öffentlichen Arbeiten). Aufser dieser Hochschule für Berg- und Hüttenwesen bestehen in Spanien noch 4 Bergschulen und zwar in Almaden, Mieres, Cartagena und Almeria zur Heranbildung des Aufsichtspersonals für Berg- und Hüttenwerke.

(„Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“ 1892, Seite 446 bis 447.)

Bücherschau.

Die dynamoelektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik von Silvanus P. Thompson. Vierte, sehr erweiterte Auflage. Deutsche Uebersetzung von C. Grawinkel. Heft I. Halle a. S. 1892. Verlag von W. Knapp.

Es dürfte wohl manchen Elektrotechniker geben, der schon wiederholt von nichtfachmännischen Liebhabern seiner Wissenschaft mit der Frage angegangen worden ist: „Können Sie mir nicht ein elektrotechnisches Buch nennen, in dem ich Alles, was mich Laien interessirt, übersichtlich und für mich verständlich zusammengestellt finde?“ Aufrichtigerweise wird man hierauf immer mit „Nein“ antworten müssen, ein derartiges Universalbuch giebt es in der Elektrotechnik nicht. Begründet ist dies in der schnellen und zum Theil noch un abgeschlossenen Entwicklung der einzelnen Zweige dieser bereits recht weitläufigen Wissenschaft und fernerhin in dem Umstande, daß gerade die neuen, noch un ausgebildeten Erscheinungen auf ihrem Gebiete dem Laien schlagwörterartig am häufigsten zu Gehör gelangen und sein Interesse wachrufen. Giebt es aus diesem Grunde kein allseitig befriedigendes Universalbuch, welches all die neuen und dem bereits feststehenden Besitz der Wissenschaft gegenüber meist überschätzten Erscheinungen behandelt, so ist nichtsdestoweniger für die Einzelzweige manch vortreffliches Buch vorhanden, das dem Studierenden und Liebhaber jede wünschenswerthe Auskunft auf diesem Gebiete zu ertheilen vermag.

Hierzu zählt unzweifelhaft in erster Linie das in vierter Auflage vorliegende Handbuch von S. Thompson. Nicht nur in England, sondern auch bei uns ist das Erscheinen einer neuen Auflage dieses trefflichen Buches ein kleines Ereigniß für die Interessenten der Elektrotechnik, denn wir müssen es nun einmal hinnehmen, daß in der Abfassung von Hand- und Lehrbüchern die Engländer und Franzosen es öfters überlegen sind. Deshalb ist für alle diejenigen, denen das Lesen in der Ursprache nicht möglich ist oder zum mindesten einen Zeitverlust bedeutet, die schnell erfolgende Uebersetzung freudig zu begrüßen. Von dieser letzteren, für deren Güte der Name C. Grawinkel bürgt, liegt das erste Heft vor, und wird das ganze Werk in 12 Heften zu je 2 *M.* erscheinen. Das ungefähr 800 Seiten umfassende Werk mit 490 in den Text gedruckten Abbildungen und 29 großen Figurentafeln ist, abgesehen von seiner klaren Darstellung, immer noch das Vollständigste, was auf dem Gebiete der dynamoelektrischen Maschinen vorliegt, zumal in der neuen Auflage auch eingehend die Wechselstrom-Maschinen und -Motoren abgehandelt werden. Es kann daher Jedem, der ein klar geschriebenes und abgeschlossenes Werk über elektrische Maschinen und das zugehörige Gebiet der Kraftübertragung, sei es zum Selbststudium oder als Nachschlagewerk, zu besitzen wünscht, auf das wärmste empfohlen werden. Die Ausstattung muß gleichfalls vortrefflich genannt werden.

Den Inhalt des vorliegenden ersten Hefes der Uebersetzung betreffend, so giebt das erste, einleitende Kapitel einen Ueberblick sowohl über das Wesen und

die Eintheilung der dynamoelektrischen Maschinen als auch über ihre verschiedenen Theorien, sowie die Methoden der Behandlung. Das zweite Kapitel bringt eine kurze geschichtliche Entwicklung der Dynamo, welche, von Faraday beginnend, alle wesentlichen Neuerungen bis zur Gegenwart enthält und zum Schluss auch die Förderer der Theorie der Dynamomaschinen anführt, beides mit reichlichem Literaturnachweis. Das dritte in den eigentlichen Gegenstand eintretende Kapitel endlich bringt in klarer, ausführlicher Darstellung die physikalische Theorie der dynamoelektrischen Maschinen unter Zuhilfenahme der Elektrotechnik eigenthümlichen Anschauungsweise des magnetischen Feldes. Das vierte Kapitel handelt über die Wirkungen und Gegenwirkungen im Anker und zwar, soweit es vorliegt, zunächst über die Induction im gleichförmigen Magnetfeld.

Der Inhalt der folgenden, hoffentlich in ihrem Erscheinen möglichst beschleunigten Hefte dürfte Gelegenheit geben, nochmals auf das treffliche Buch zurückzukommen. C. H.

Klostermann, *Das Allg. Berggesetz für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865 nebst Einleitung und Commentar.* Berlin. J. Gutten-tag, Verlagsbuchhandlung. 5. Auflage.

Seitdem die vierte Auflage dieses in der Praxis hochgeschätzten Commentars im Jahre 1885, kurze Zeit vor dem frühen Tode des Verfassers, erschienen ist, sind eine Reihe Reichs- und Landesgesetze in Geltung getreten, durch welche der Rechtskreis des Allg. Berggesetzes mannigfache Einwirkungen erfahren hat. Abgesehen von civilrechtlichen Materien, z. B. der Grundbuchgesetzgebung für den Geltungsbereich des rheinischen Rechts, kommen namentlich in Betracht: das Reichsgesetz vom 1. Juni 1891, betreffend Abänderung der Gewerbeordnung, durch welches die zum Theil auch auf den Bergbau Anwendung findenden Vorschriften über gewerbliche Arbeiter in vielen Punkten Aenderungen erfahren haben, sowie neuerdings die Berggesetznovelle vom 24. Juni 1892. Die baldige Herstellung einer neuen, diese Umstände berücksichtigenden Auflage dürfte um so mehr dem Interesse der mit der Auslegung und Anwendung des Berggesetzes befassten Kreise entgegenkommen, als die umgearbeiteten Arbeitsordnungen für die Bergwerke noch vor dem 1. Januar 1893, die neuen binnen 4 Wochen nach Eintritt der Geltung der Berggesetznovelle, also bis zum 28. Januar 1893, erlassen sein müssen. Aus diesem Grunde wird es besonders den Bergwerks-Industriellen willkommen sein, möglichst frühzeitig in den Besitz einer Erläuterung zu denjenigen Bestimmungen der Novelle, welche für die Abfassung der Arbeitsordnungen maßgebend sind, zu gelangen. Von der neuen Auflage, deren Herausgabe der Geheime Bergrath Dr. Fürst, vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe, übernommen hat, wird in den nächsten Wochen eine Lieferung erscheinen, welche die §§ 80

bis 134 des Gesetzes enthalten soll, also u. a. die durch die Novelle abgeänderten Vorschriften des Abschnittes: „Von den Bergleuten und den Betriebsbeamten.“

Die chemische Untersuchung des Eisens. Von A. A. Blair. Aus dem Englischen übertragen von L. Rürup. Verlag von Julius Springer. Berlin 1892.

Die Uebersetzung dieses, in „Stahl und Eisen“ 1891, S. 785, schon besprochenen vortrefflichen Werkes ist recht dankenswerth. Leider wiederholt sich der bei dem Original schon erwähnte Umstand, daß zu viel des Guten geleistet wird, indem bei Kohlenstoff eine Menge von Methoden angeführt werden, die wohl nie in die Praxis eingeführt waren. Unter den Zusätzen des Uebersetzers hätte die Wiborghsche Schwefelbestimmungsmethode kaum Erwähnung verdient, da diese schwerlich mehr Werth hat als die alte Eggertsche. Dagegen muß es als Mangel bezeichnet werden, daß, wenn einmal deutsche Methoden mit aufgenommen werden, die für Deutschland so wichtige Bestimmung der Phosphorsäure in Thomas-schlacke so wenig berücksichtigt worden ist. Abgesehen von einigen kleinen Mißverständnissen, ist die Uebersetzung gut. Hier und da sind einige Flüchtighkeitsfehler vorhanden, wie z. B. auf Seite 52 Salzsäure statt Salpetersäure, auf Seite 53 Fällungsmethode statt Entwicklungsmethode. Trotz der kleinen Mängel, auf deren Verschwinden wir bei einer hoffentlich bald erscheinenden 2. Auflage rechnen, wird das Buch einen Platz in der Büchersammlung der Hüttenlaboratorien sehr wohl verdienen.

A. Haarmann, Generaldirector des Georgs-Marien-Bergwerks- und Hüttenvereins, *Vor dem Rubicon. Ein letztes Wort der Berherzigung zur Ausstellungsfrage.* Berlin 1892. Deutsche Verlags- und Buchdruckerei-Actiengesellschaft.

Der Verfasser plaidirt für eine deutsch-nationale Ausstellung, deren Zeitpunkt er in das Jahr der Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestehens unseres neuen deutschen Reiches gelegt sehen möchte. Er erwartet von einer solchen Ausstellung nicht nur eine Erfrischung und Stärkung des nationalen Gedankens, sondern auch eine Wahrung des deutschen Ansehens im Auslande und ein Unterpfand für die Wohlfahrt und den Frieden Deutschlands.

Ferner sind der Redaction folgende Bücher zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Ludwig Sinzheimer, *Der volkswirtschaftliche Charakter der technischen Entwicklung des deutschen Eisenhüttengewerbes 1865 bis 1879.* München 1892. Dr. C. Wolf & Sohn.

Industrielle Rundschau.

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort.

Das Ergebniß des Geschäftsjahres 1891/92 ist hauptsächlich dem Hochofenbetriebe, sowie den in 1889 übernommenen größeren Schienenaufträgen zu verdanken. In Berücksichtigung des guten Ergebnisses hat der Aufsichtsrath, namentlich in Bezug auf die neue Hochofenanlage, wiederum eine größere Ab-

schriftung vorzunehmen beschlossen. Der Betrieb des Stahlwerkes war ein normaler; die Hochofenanlage hatte jedoch im Februar d. J. durch die Explosion eines in Reserve stehenden, noch nicht ausgemauerten Cowper-Apparates eine nicht unerhebliche Betriebsstörung. Leider wurde dabei auch der Apparatwärter getödtet. Die Ursachen der Explosion

sind bis heute noch nicht aufgedeckt. Da die Gesellschaft gegen derartige Explosionen bei der Norddeutschen Feuerversicherungs-Gesellschaft in Hamburg und der Commercial-Union-Compagnie in London resp. Berlin versichert war, so ist ein directer Schaden nicht entstanden. Die Schadenregulirung ist seitens der Gesellschaften binnen 14 Tagen in coulantester Weise erfolgt. Der indirecte Schaden, der durch die Aufserbetriebsetzung beider Hochöfen entstanden ist, war jedoch nicht unerheblich, obgleich Alles geschah, um die Störung möglichst bald zu beseitigen. Beide Hochöfen waren stetig in Betrieb und producirt 124813873 kg Thomasroheisen gegen 109440666 kg im Vorjahre. An Aufträgen waren am 1. Juli noch vorhanden 50718500 kg gegen 60227000 kg am 1. Juli 1891, jedoch hat sich der Arbeitsstock seitdem (Anfang August) auf 81273430 kg gehoben, so dafs die Gesellschaft noch auf längere Zeit mit Aufträgen versehen ist. Der Abschluß ist, wie auch seither, nach soliden Grundsätzen aufgestellt, insbesondere sind die Vorräthe an Roheisen, Eisensteinen, Kohlen und Koks, Fabricaten und Halbfabricaten der heutigen Marktlage entsprechend eingesetzt. Die Abschreibungen wurden seitens des Aufsichtsraths für die alte Anlage (Stahl- und Walzwerke) auf 164696 *M* gegen 200934 *M* im vorigen Geschäftsjahre, und für die Hochofen- und Koksofenanlage auf 363662 *M* gegen 356969 *M* im Vorjahre festgesetzt. Ferner sind auch im verflossenen Jahre verschiedene Neuanlagen und Umbauten im Stahlwerk und an der Hochofenanlage gemacht, deren Kosten, da sie keine eigentliche Werthvermehrung darstellen, dem Betriebe zur Last gesetzt sind. Die Kalksteingruben Wülfrath sind noch nicht im Betrieb, wohl aber die Dolomitgruben Berg-Gladbach, welche den ganzen Dolomitbedarf liefern. Die Eisensteingruben in Lothringen gelangen zur Aufschließung, sobald die Frage der Kanalisation der Mosel entschieden ist. Die im vorjährigen Bericht erwähnten 6 Arbeitshäuser von je 6 Wohnungen sind fertiggestellt und erforderten eine Ausgabe von 104643 *M*. Der Einnahme-Ueberschufs an Miethen betrug infolge größerer Reparaturen der Wohnungen nur 12022 *M* gegen 15420 *M* im Vorjahre. Auf der Hochofenanlage ist jetzt mit dem Bau eines dritten, noch etwas größeren Ofens begonnen, der zunächst als Reserve dienen soll. Der Ofen I ist seit mehr als 3 Jahren im Betrieb, eine Reserve daher, wenn auch noch nicht unbedingt nothwendig, doch für alle Fälle wünschenswerth. Auf die Betheiligung an der Société métallurgique Dniéproviennne du Midi de la Russie ist für 1890/91 eine Dividende von 10 % gezahlt worden. Für das am 30. Juni cr. abgelaufene Geschäftsjahr 1891/92 wird voraussichtlich die gleiche Dividende gezahlt werden. Das Werk ist reichlich mit Aufträgen versehen und auch die Aussichten für die Zukunft sind zufriedenstellend. Am 1. November v. J. erhielt die Gesellschaft, seitens der Warschauer Stahlwerke in liquid, die im vorjährigen Berichte erwähnten 22500 Rubel 5 % Prioritäts-Obligationen der Südrussischen Gesellschaft, die versilbert wurden. Die Dividende pro 1890/91, sowie der Ertrag der verkauften Obligationen ist dem Gewinn- und Verlustconto mit 123638 *M* zugeführt. Von den Warschauer Stahlwerken in liquid, erwartet die Verwaltung noch eine Schlußzahlung, deren Höhe der obigen Zahlung entsprechen soll. Der Reingewinn des verflossenen Geschäftsjahres ergab 709241 *M* und zuzüglich des Vortrags 717151 *M*. Der Fabricationsgewinn betrug 1009622 *M* gegen 1161359 *M*, der Saldo des Thomaspatents 87992 *M* gegen 106510 *M*; das Miethconto ergab 12022 *M* gegen 15420 *M*; das Patent Gjers 9600 *M*, die Dividende der Südrussischen Gesellschaft und der Verkauf der Prioritäts-Obligationen 123638 *M* gegen 47250 *M* pro 1890/91. Für Abschreibungen gehen ab 528359 *M* gegen 557905 *M* pro 1890/91,

sowie ferner 5274 *M* für Abschreibungen auf zweifelhafte Forderungen, von denen ein Theil voraussichtlich noch eingehen wird. Die Production ist nicht unerheblich gestiegen und auch noch fortwährend im Steigen begriffen. Produciert wurden an Bessemer- und Thomasblöcken 125060198 kg, an Martinblöcken 26310899 kg, zusammen 151371097 kg gegen 133769430 kg pro 1890/91, 125828698 kg pro 1889/90, 106904103 kg pro 1888/89. An fertigen Fabricaten und Halbfabricaten wurden hergestellt 119154060 kg gegen 111519428 kg pro 1890/91, sowie ferner für eigenen Bedarf 4128618 kg Gufswaaren, 7305839 kg an basischen, 1219560 kg an feuerfesten Materialien. Versandt wurden an fertigen Waaren 122190257 kg und hierfür erlöst 13779406 *M*. Der Durchschnittspreis der facturirten Waaren betrug 114,72 *M* pro 1000 kg gegen 128,21 *M* im Vorjahre, 125,16 *M* pro 1889/90, 105,17 *M* pro 1888/89. An Arbeitern wurden durchschnittlich beschäftigt 2100 Mann gegen 1955 Mann im Vorjahre. Der Durchschnittslohn, incl. Meister, Aufseher, Lehrlinge und jugendliche Arbeiter betrug 3,60 *M* pro Schicht gegen 3,57 *M*, der Jahresverdienst pro Kopf 1217,85 *M* gegen 1163 *M* i. V. Das Vermögen der Krankenkasse betrug 105980 *M* gegen 86172 *M*; die Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse hatte einen Bestand von 252559 *M* gegen 205241 *M* am 30. Juni 1891. Seit dem 15. März d. J. hat die Verwaltung die Beiträge für die Arbeiter und die Gesellschaft um die Hälfte ermäßigt und es wird für die Folge den Arbeitern, die aus der staatlichen Alters- und Invaliden-Versicherungskasse bei eintretender Invalidität Renten beziehen, nur noch die Hälfte der seitherigen Invalidenpensionen bezahlt. An Unterstützungen wurden gezahlt an Invaliden und deren Kinder 4092 *M* gegen 3562 *M*, an Wittwen und Waisen 12554 *M* gegen 11641 *M* im Vorjahre. Die Beamten- und Arbeiter-Unterstützungskasse hat ein Vermögen von 113364 *M* gegen 113543 *M* im Vorjahre. An Unterstützungen und Beiträgen zu Lebensversicherungsprämien zahlte die Gesellschaft 5186 *M* gegen 3181 *M* im Vorjahre. Sämmtliche drei Kassen haben somit ein Gesamtvermögen von 471903 *M*. Diese gesammten Fonds sind innerhalb der letzten 11 Jahre angesammelt und geben eine ausreichende Gewähr dafür, dafs die betreffenden (abgesehen von der Krankenkasse lediglich freiwillig, aus eigener Entschließung der Gesellschaft zum Wohl ihrer Beamten und Arbeiter getroffenen) Einrichtungen ihren Zweck wirklich erreichen. Ausserdem sind noch die Betriebsbeamten, sowie diejenigen Meister und Arbeiter, die über 2000 *M* Einnahme haben, daher nicht zur staatlichen Unfallversicherung gehören, gegen Unfälle versichert, deren Kosten die Gesellschaft trägt. An Abgaben zahlte die Gesellschaft: Communalsteuern 61720 *M*, Staatssteuern 10884 *M*, Beiträge zur Krankenkasse 23237 *M*, Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 19332 *M*, Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Altersversicherung 14845 *M*, Beiträge zur Rheinisch-Westfälischen Unfall-Berufsgenossenschaft 29990 *M*, zusammen 160068 *M* gegen 128192 *M* im Vorjahre, somit etwa 2½ % des Actienkapitals. Die Lasten werden sich im laufenden Jahre bei den Communal- und Staatssteuern noch um etwa 35000 *M* vermehren, wozu ausserdem noch die erhöhte Gewerbesteuer treten wird. Durch diese stetige Zunahme dieser Abgaben werden der deutschen Industrie Lasten auferlegt, die ihr die Concurrenz mit dem Auslande immer mehr erschweren. Der Export wird dadurch mehr und mehr lahm gelegt, da die ausländische Concurrenz nicht nöthig hat, mit so enormen Generalkosten zu rechnen. Dazu kommt noch, dafs die der Industrie in Aussicht gestellten und seitens des Landeseisenbahnrathes für nothwendig erachteten Frachtermäßigungen auf Rohproducte aus staats-

finanziellen Rücksichten nicht eingeführt werden, wodurch die Concurrenzfähigkeit gegenüber dem Auslande gleichfalls schwer leidet. Die Verwaltung fürchtet, dafs, wenn in dieser Beziehung nicht bald eine Aenderung eintritt, die rheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie hierdurch gezwungen sein wird, erhebliche Betriebseinschränkungen vorzunehmen, die dann einerseits gröfsere Arbeiter-Entlassungen und andererseits erhebliche Mindereinnahmen für den Eisenbahnfiscus zur Folge haben werden. Die hohen Frachten für Minetteerze aus Lothringen nach Oberlahnstein haben die Verwaltungen gezwungen, den Bezug von Minetteerzen fast gänzlich einzustellen und grofse Mengen Eisenstein aus dem Auslande zu beziehen. Sie würde in der Lage sein, das vierfache Quantum Minette zu verhütten, sobald die Frachten auf den bereits bestehenden, sogenannten Siegerländer Notstandstarif ermäßigt werden würden. Hierdurch würde erreicht werden, dafs der Import ausländischer Eisensteine aufhörte, das Geld im Lande bliebe, für die Arbeiter weitere Beschäftigungen kämen, und dem Eisenbahnfiscus die dreifachen Frachteinahmen erwüchsen. Die Frachtermäßigung liegt daher auch im eigenen Interesse der Eisenbahn- und Finanzverwaltung und zwar besonders in einer Zeit, wo grofse Mengen Güterwagen infolge des Darniederliegens der Industrie unbenutzt stehen, und man stets über Ausfälle in den Einnahmen des Eisenbahnfiscus klagt. Was schliesslich die Aussichten für das laufende Jahr betrifft, so ist zwar der Arbeitsstock am 1. August noch recht belangreich. Indefs sind die Preise so sehr reducirt, dafs der Vorstand für das laufende Jahr schwerlich eine der vorigjährigen gleiche Dividende in Aussicht stellen kann, wenn nicht eine Besserung der allgemeinen Geschäftslage oder eine sonstige günstige Aenderung der gegenwärtigen Verhältnisse der deutschen Eisen- und Stahlindustrie eintreten möchte. — Nach dem Vorschlage des Aufsichtsraths sollen von dem Reingewinne zunächst 6000 *M* dem Meidericher Waisenfonds, 5000 *M* der Beamten- und Arbeiter-Unterstützungskasse und 50 000 *M* der Specialreserve für die Moselkanalisation überwiesen werden. Der verbleibende Reingewinnrest von 656 151 *M* gestattet die Vertheilung einer Dividende von 10 %, gegen 11 % im Vorjahre, mit 651 000 *M*; auf neue Rechnung werden 5151 *M* vorgetragen.

Aplerbecker Hütte (Brüggmann, Weyland & Co.) in Aplerbeck.

Nach dem Geschäftsbericht war die Lage der Hochofenwerke in 1891/92 eine ungünstige. Erblasen wurden an Puddel-, Stahl- und Martineisen 30 789 t, an Giefsereirohisen 9252 t, zusammen 40 041 t gegen 38 210 t im Vorjahre. Auf der Kokerei wurden aus 60 554 t Kohlen 43 901 t Koks erzeugt. Für die Giefserei war bei gedrückten Preisen genügende Be-

schäftigung vorhanden. Auf den Bredelaer Gruben betrug die Eisensteinförderung 59 456 t (gegen 64 725 t im Vorjahre). Der Betriebsgewinn beträgt 227 320 *M*, wovon 77 382 *M* auf den Grubenbetrieb und 149 938 *M* auf den Betrieb des Hochofenwerkes entfallen. Zusätzlich 24 133 *M* Einnahmen an Pacht und Miethen heläuft sich der Gesamt-Ueberschufs auf 251 453 *M* (gegen 378 746 *M* im Vorjahre). Nach Deckung der Ausgaben für Zinsen und Sconto mit 22 449 *M* werden zu Abschreibungen 113 168 *M* verwendet (126 747 *M*), wonach noch 115 835 *M* Reingewinn verbleiben. Dieser soll mit 90 000 *M* zu 4 % Dividende und mit 14 235 *M* zu Tantiemen und Gratificationen verwendet werden, während der Reservefonds 11 600 *M* erhält.

W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M.

hat seit Mitte vorigen Monats eine neue Fabrik in Betrieb gesetzt, in welcher der gesammte maschinelle Betrieb durch elektrische Kraft bewirkt wird. Einzelne Werkslätten werden durch Elektromotoren angetrieben, indem je einer derselben gleichzeitig zum Betrieb einer gröfseren Zahl Arbeitsmaschinen dient, während gröfsere Arbeitsmaschinen, wie grofse Drehbänke und Bohrwerke und ein Laufkrabn direct durch einen besonderen Elektromotor angetrieben werden. Die Fabrik ist gegenwärtig so stark beschäftigt, dafs in derselben mit Tag- und Nachtschicht gearbeitet wird. Der Strom für den Nachtbetrieb wird einer Accumulatorenbatterie entnommen, so dafs die Dampfmaschine der elektrischen Centralanlage der Fabrik des Nachts nicht zu arbeiten braucht.

Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik vormals Joh. Zimmermann.

Dem 21. Geschäftsbericht der „Chemnitzer Werkzeugmaschinen-Fabrik“ pro 1891/92 entnehmen wir, dafs beantragt wird, den erzielten Rohgewinn von 483 895,74 *M* wie folgt zu verwenden:

zu Abschreibungen	156 264,02 <i>M</i>
an den Aufsichtsrath	12 856,16 „
Tantiemen	9 642,12 „
für 5 % Dividende	270 000,00 „
an den Unterstützungsfonds	6 000,00 „
Vortrag auf neue Rechnung	29 133,44 „
zusammen	483 895,74 <i>M</i>

Dortmunder Kohlenverkaufsverein.

Der Dortmunder Kohlenverkaufsverein hat in seiner Sitzung am 19. September beschlossen, im October eine Einschränkung der Förderung von 15 %, statt wie bisher von 25 %, eintreten zu lassen.

Westfälisches Kokssyndicat.

Die Monatsversammlung beschlofs, die Productionseinschränkung von 20 % auch für den Monat October festzuhalten.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Bisnius, E. A., Ingenieur, Brüssel, Rue de l'Enseignement 48.

Fürstenberg, C., Ingenieur für Verzinkerei, Düsseldorf, Grafenberger Chaussee 122.

Krieger, Richard. Hütteningenieur, Königl. Geschofs-fabrik, Siegburg.

Küntzel, W., Betriebsingenieur bei S. Huldsky & Söhne, Gleiwitz.

Rentsch, H., Dr., Generalsecretär des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Dresden-Blasewitz.

Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet in Düsseldorf am Sonntag den 23. October 1892 statt.