

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften



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

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 wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 19.

1. October 1895.

15. Jahrgang.

Prefsblech gegen Gufseisen.

Dieser etwas fremdartig klingende Gegensatz hat sich herausgebildet, seitdem es gelungen war, Blech in so weicher Qualität zu erzeugen, dafs man tiefe Gefäfse daraus herstellen konnte. Auf diese Weise ist es schon seit längerer Zeit möglich gewesen, den Potteriewaaren, jenen gegossenen Kochgefäfsen mit auferordentlich dünnen Wandungen, in den Blechgeschirren ein, wenn zunächst auch nicht immer billigeres, so doch haltbareres Product entgegenzustellen, welches durch die grofsen Fortschritte in der Kunst des Emailirens an Zweckmäfsigkeit sehr bald gewann.

Gleichzeitig hat sich ein eigenthümlicher, noch weit schärferer Kampf entsponnen, der allerdings eigenartigerweise in verschiedenen Erdtheilen ausgefochten wird, und mit der Niederlage des Gufseisens sein Ende finden dürfte. Es ist das die Schlofsfabrication.

Trotz der hervorragenden Leistungen der deutschen Eisengiefsereien, unter denen einst die Königliche Eisengiefserei in Berlin die Führung übernommen hatte* und welche heute namentlich durch Ilseburg und die Rothehütte im Harz vertreten werden, hat Amerika es verstanden, das Gufseisen direct an die Stelle des Eisenblechs zu setzen. Es geschah dies vorzugsweise auf dem Gebiete der Schlofs- und Hängensfabrication. In Deutschland macht man die Schlösser aus Blech und die Schlüssel aus Gufseisen — es

sind hier die getemperten Schlüssel gemeint; bekanntlich werden auch sehr viele Schlüssel, namentlich die gröfseren, geschlagen, — während man in Amerika, und das mit dem allerbesten Erfolg, die Schlösser aus Graueisen und die Schlüssel aus Blech fertigt. Warum sich dies so gestaltet hat, ist schwer zu sagen. Wir stehen hier vor einem hervorragenden Ausnahmefall. Im allgemeinen gilt der Grundsatz, trotz erheblicher Fortschritte unserer Industrie noch heute, dafs in Amerika die Maschine, bei uns die Handarbeit vorherrscht. Aber die grofsartigen Leistungen der amerikanischen Feingiefsereien vollziehen sich ausschliesslich durch Handarbeit, während die hiesige Schlofsfabrication und auch die Fabrication der Schlittschuhe einen viel zu wenig beachteten Beweis liefern, dafs wir längst die Verwendung der Maschine an Stelle der Handarbeit zu setzen gewufst haben, und zwar in sehr vollkommener Weise. Freilich existiren mechanische Formereien in grofser Vollkommenheit auch in Amerika, aber nicht für Feingufs. Die berühmten Fabriken in North Cornwall, New Britain und in New Haven haben durchweg Handformerei und benutzen nur die Formplatte, während allerdings der Maschinengufs in wenn auch seltenen Fällen — z. B. Westinghouse, Wilmerding — zum Theil in grofsartigster Weise rein mechanisch geliefert werden kann.* In der North Cromwell Foundry** werden Sachen geliefert, welche zur Gattung der Nürnberger Zinnwaaren zu rechnen

* Einen sehr schönen Belag für die hohe Stufe, welche s. Z. die Königliche Eisengiefserei erklommen hatte, liefert die im Museum zu Birmingham, England, im Schrank Nr. 46 befindliche Ausstellung: „Collection of old Berlin jewellery, made of cast iron in the Berlin foundry, 1810 bis 1815“.

* S. auch: Die Kleineisenindustrie in Amerika. „Stahl und Eisen“ 1891, S. 208 u. f.

** Nach einer dem „Engineering Magazine“, 1895, Nr. 6, S. 1055 entnommenen Mittheilung „The conquest of steel and cast iron“.

sind: Räderchen von 100 bis 150 Stück auf das Pfund, welches zu 11 Cent verkauft wird, also etwa 88 S das Kilogramm. Die Formkästen enthalten 70 bis 75 Stück, von denen — also durch reine Handformerei — 7000 bis 10 000 Stück täglich von einem Jungen geliefert werden, der damit 75 bis 100 Cent verdient. Hiermit kann unser deutscher Arbeiter nicht concurriren. Auch kommt noch der Umstand — die Schloßfabrication im speciellen betreffend — hinzu, daß unser Publikum, ich glaube in Europa überhaupt, sich nicht an die gusseisernen Schösser gewöhnen will, obwohl dieselben wirklich allen Anforderungen — Billigkeit, Festigkeit und Sicherheit — entsprechen, die man an eine gute Waare stellt. Freilich dürfen wir unsere allerdings außerordentlich billigen Vorhänge- und Schubladenschösser nicht in Betracht ziehen. Erst seit kurzem versucht sich das gegossene Schloß auch in unsere Fabrication einzuführen. Hier ist Ernst Boessneck, Chemnitz, bahnbrechend vorgegangen. Wir führen, um diesen in Amerika noch allein herrschenden Fabricationszweig näher vor Augen zu führen, in Fig. 1 ein in der Königl. Fachschule zu Remscheid gegossenes Schloß, System Horns-Rubens, vor: *a* ist das vom Kasten gelieferte Gufstück, die sämtlichen Schloßtheile mit alleiniger Ausnahme der Feder und des Schlüssels enthaltend, *b* das geöffnete Schloß und *c* der Kastendeckel.

Wenn nun auch nicht zu erwarten ist, daß unsere Schloßfabrication, welche allerdings, wie schon bemerkt, auf einer sehr hohen Stufe steht — ich meine dabei nicht die Construction — durch die amerikanische Methode der Verwendung des Graugusses Einbuße erleiden wird, so giebt es doch eine Reihe anderer Artikel, welche augenblicklich den Gegenstand lebhaften Kampfes bilden.

Schon seit längerer Zeit hat man gelernt, Gegenstände, welche, wie Zangen, Drehbankherze und solche von ähnlichen Formen (Fig. 2 bis 7), sonst aus Schmiedeeisen, dann aus Gufseisen, meist

getempert, hergestellt wurden, aus Blech durch Pressen zu bilden. Die oben angeführten Objecte zeigen bereits diesen Fortschritt. Fig. 2 ist ein in Remscheid fabricirter Vorschneider, aus Stahlblech gepreßt und an den Schneiden gehärtet. Fig. 3 und 4 sind Drehbankherze, an

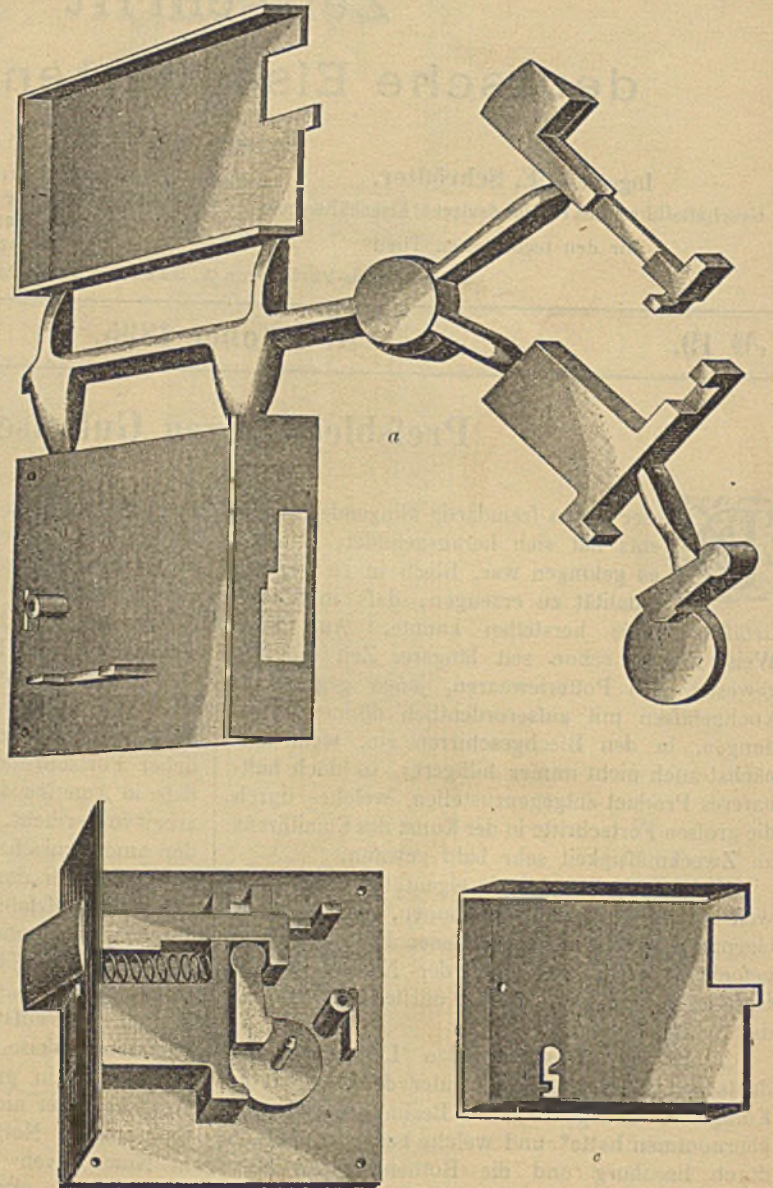


Fig. 1.

denen die originelle Bildung der Charniere hervorzuheben ist. Der Stift wird durch den hinein gepreßten Lochgrat ersetzt. Fig. 5 ist eine von Justus Schmidt in Remscheid aus Pfeßblech, also mit hohlem Kopf, gefertigte Rohr- zange und Fig. 6 eine von den Schülern der Königl. Fachschule in Remscheid hergestellte Flachzange: *a* der Schnitt, *b* ein vorgepreßter Schenkel und *c* die fertige Zange.

Die Werkzeuge fallen sehr leicht und doch kräftig aus. Stellt man nun der oben angeführten seltenen und außerordentlichen Productionsfähigkeit einer besteingerichteten Eisengießerei die Leistung einer Presse, etwa 150 Stück in der Minute, entgegen, so kommt man mit Hilfe einer Maschine auf täglich 90 000 Stück. Bedenkt man nun ferner, daß ein Mann ohne große Anlernung — die beim Formen mit jener Gewandtheit lange Zeit in Anspruch nimmt — eine

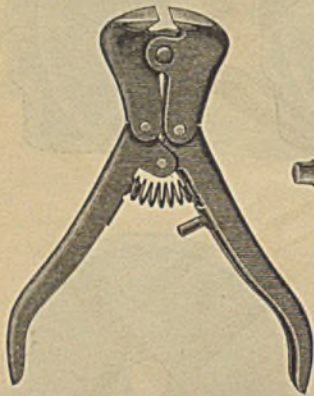


Fig. 2.

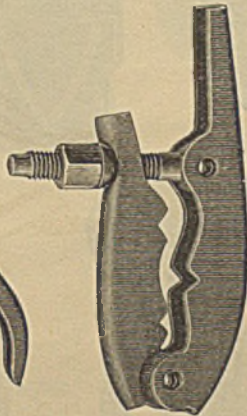


Fig. 3

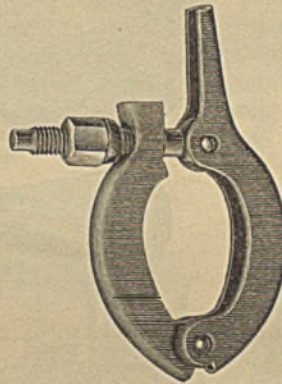


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

ganze Anzahl Maschinen, wenn sie mit automatischer Zuführung versehen werden, gleichzeitig bedienen kann, so ergibt sich, daß das Prefsblech trotz des größeren Grundpreises leicht mit dem Graueisen und noch weit leichter mit dem Tempeereisen concurriren kann.

Die Fig. 7 bis 11 stellen einige Producte amerikanischer Findigkeit* dar. Sollte man wohl glauben, daß man Tischrollen, welche bei uns meist aus Messing, in Amerika vielfach in

Graueisen fabricirt werden, aus Prefsblech herzustellen vermag?

Die Rolle (Fig. 7) besteht, abgesehen von der Grundplatte, aus zwei conformen Hälften *a* und *b*, welche, zusammengesetzt, bereits den Rollkörper bilden. Zur Erzielung der erforderlichen Widerstandsfähigkeit werden zwei concave Platten, *c* und *d* an den Rändern durch Verzinkung verbunden, eingeprefst, welche durch Eingreifen in eine Nuthe der Innenwandung der Hälften *a* und *b* gleichzeitig diese zu einem Ganzen, *e* bzw. *f*, fest vereinen. So ist das Problem gelöst und eine feste, leichte und billige Fußeisrolle geschaffen. Fig. 8 zeigt eine Sparbüchse mit Zählapparat, wie sie sonst in verschiedenen Formen in Gußeisen hergestellt wird. Sie besteht aus den beiden Hälften *a* und *b* und den verschiedenen Rädern, deren Herstellung aus Blech die allerwenigste Schwierigkeit macht. Hierin leistet

übrigens die Ruhlaer Uhrenfabrik (Thüringen) — Verkaufspreis 3,50 *M*! — bei durchaus zuverlässigem Gang, wohl das Großartigste. — Fig. 9 zeigt, wie man Ketten aus Blech herstellt, und die Fig. 10 und 11 stellen einen Geschirrlieber und die Theile einer Wagenschwengelplatte dar. Der Ring *b* der letzteren wird in die vorgeprefsten Rillen eingedrückt.

Aber nicht nur die Kleiseisenindustrie, sondern auch der Maschinenbau hat den Kampf gegen das Gußeisen auf dem Wege der Prefsblechfabrication aufgenommen und zwar mit bestem Erfolg.

So fertigt Fried. Krupp in Essen ganze Lafetten aus geprefstem Blech. Die Gutehoffnungshütte fabricirt Rillenscheiben für Fördermaschinen auf diese Weise, und die Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf hat sogar das Problem gelöst, die schon in Guß so schwierig herzustellenden Achslagerkasten aus Prefsblech zu formen. Fig. 12 und 13 stellen einen solchen Lagerkasten dar. Fig. 14 zeigt, wie der Haupttheil, der eigentliche Kasten, aus einem Topf hergestellt wird. Letzterer ist aus einer flachen Blechplatte mit Hilfe der Ziehpresse gezogen, wie in dem Artikel: „Der Besuch der nieder-rheinisch-westfälischen Industriellen in Belgien“,* gezeigt worden. Freilich hat hier der Eisenbahntechniker mit dem Werkzeugmaschinenfabricanten Hand in Hand gehen und den Achslagerkasten

* Nach einer dem „Engineering Magazine“, 1895, Nr. 6, S. 1055 entnommenen Mittheilung „The conquest of steel and cast iron“.

* „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 19, S. 869, Fig. 6

erst so umconstruiren müssen, dafs es möglich war, das neue Material zu verwenden.

Ein anderes Problem ist das Wagenrad; Fig. 15 zeigt, wie dies gelöst worden. Der Kern

die Praxis bewähren wird, muß sich erst zeigen, jedenfalls ist dies Rad ein interessanter Belag für die Richtung, in welcher das Prefblech sich Bahn bricht.

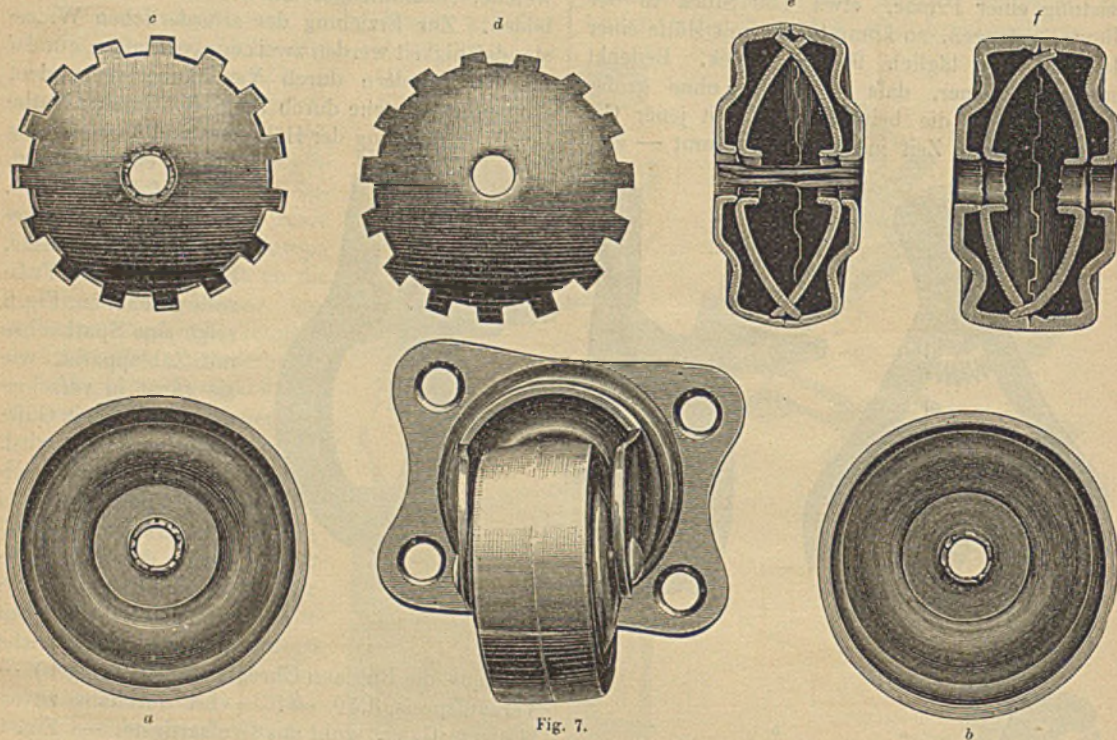


Fig. 7.

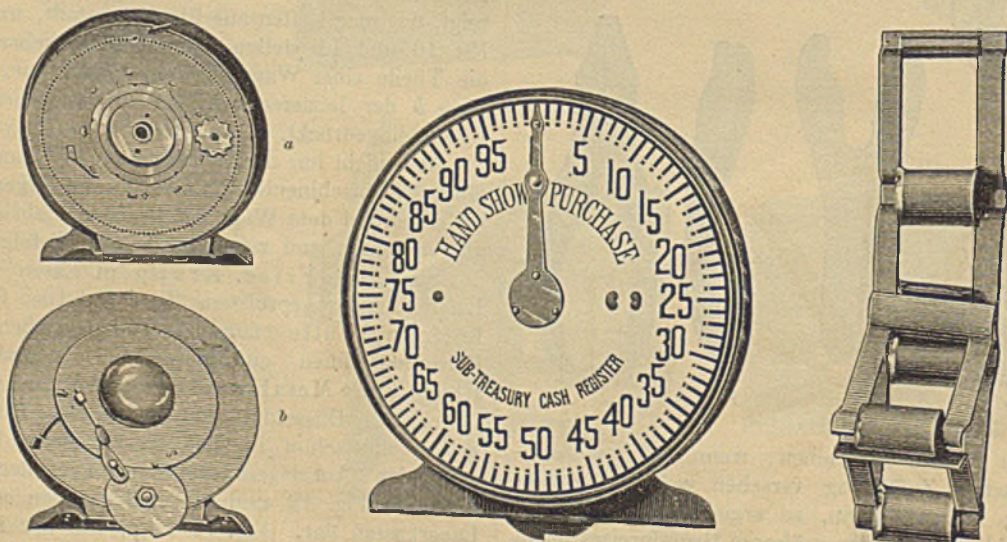


Fig. 8.

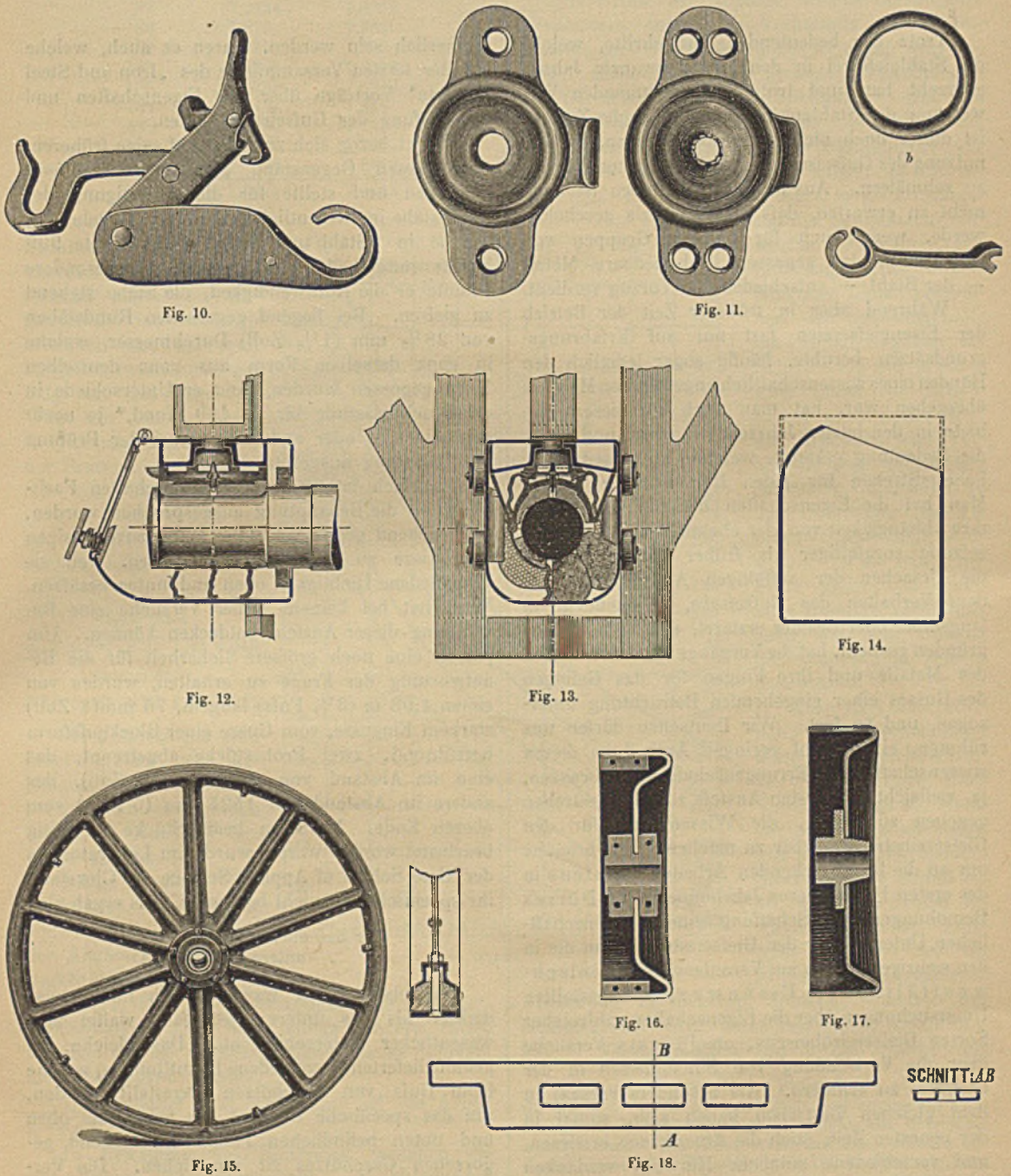
Fig. 9.

der Nabe besteht freilich noch aus massivem Material, je nach der Beanspruchung Gufseisen, Messing oder Schmiedeisen. Daran schliessen sich die aus Prefblech hergestellten Speichen mit den aus demselben Stück geprefsten Kranztheilen, welche mit Holz ausgefütert und entsprechend verbolzt werden. Um das Ganze ist dann der Radreifen gezogen. Ob sich dies für

Ein weiterer Schritt ist durch die Fabrication der Riemenscheibe gemacht worden. Dies den Iserlohner Prefswerken Stephan, Witte & Co. entstammende Product ist bereits in die Praxis eingetreten und löst die Frage in außerordentlich einfacher Weise (Fig. 16 und 17), welcher kaum eine Erklärung hinzuzufügen ist. Auch hier ist ein Rest Gufseisen in der Nabe zurückgeblieben.

Dieselbe Fabrik fertigt auch Wagenrahmen. Diese, im vorliegenden Falle für elektrische Strafsenbahnwagen bestimmt, wurden früher meist aus I- und hölzernen Trägern zusammengesetzt, seltener

erheblicher Fortschritt angesehen werden, daß es der genannten Fabrik gelungen ist, das schwierige Gießen durch Pressen zu ersetzen, wie Fig. 18 ohne weitere Erklärung angiebt.



aus Eisenblech geschnitten, um das nicht ganz klare Wort „stanzen“ zu vermeiden, und nach Art der Locomotivrahmen zusammengesetzt. Die Bergische Stahlindustriengesellschaft zu Remscheid lieferte diese Wagenteile aus Gufsstahl. Diesem gegenüber muß es als ein

So vollzieht sich heute eine Auswechslung der Rohmaterialien, Blech gegen Gufseisen und selbst Stahlgufs, an welche man vor einem Jahrzehnt kaum hat denken können, und dies lediglich infolge der Fortschritte, welche man in der Herstellung des Eisens gemacht hat. Haedicke.

Ueber die Untersuchung des Gufseisens.

Nach Thomas D. West und W. J. Keep.

Trotz der bedeutenden Fortschritte, welche die Stahlgießerei in den letzten zwanzig Jahren gemacht hat, und trotz der zunehmenden Verwendung des Stahlgusses für mannigfache Zwecke ist dieser doch nicht imstande gewesen, die Benutzung des Gufseisens — im ganzen genommen — zu schmälern. Aus bekannten Gründen ist auch nicht zu erwarten, daß dieses jemals geschehen werde, wenn auch für einzelne Gruppen von Gufswaaren das gegossene schmiedbare Metall — der Stahl — entschieden den Vorzug verdient.

Während aber in früherer Zeit der Betrieb der Eisengießereien fast nur auf Erfahrungsgrundsätzen beruhte, häufig sogar lediglich den Händen eines wissenschaftlich ungeschulten Meisters übergeben war, hat man auch auf diesem Gebiete in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr die Bedeutung erkannt, welche ein wissenschaftliches Streben für jeden Betriebszweig besitzt. Man hat die Eigenschaften des Gufseisens und ihre Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung sorgfältiger als früher untersucht, hat die Ursachen der auffälligen Abweichungen in dem Verhalten des Gufseisens, je nachdem es langsamer oder rascher erstarrt, mit Erfolg zu ergründen gesucht, hat die Vorgänge beim Schwinden des Metalls und ihre Folgen für das Gelingen des Gusses einer eingehenden Betrachtung unterzogen, und so fort. Wir Deutschen dürfen uns rühmen, einen nicht geringen Antheil an diesen wissenschaftlichen Errungenschaften zu besitzen, ja, vielleicht den ersten Anstoß zu dem Bestreben gegeben zu haben, die Wissenschaft für den Gießereibetrieb nutzbar zu machen. Ich brauche nur an die bahnbrechenden Arbeiten Karstens in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts, an Dürres Bemühungen zur Schaffung einer wissenschaftlichen Unterlage für den Gießereibetrieb, an die in den siebziger Jahren auf Veranlassung rheinisch-westfälischer Eisenwerke angestellten Untersuchungen über die Eigenschaften zahlreicher Sorten Gießereiroheisens, an Jüngsts Versuche über die Verwendung von Siliciumeisen in der Gießerei zu erinnern. Als besonders regsam in dem gleichen Bestreben haben sich, zumal in der neuesten Zeit, auch die Amerikaner erwiesen, und verschiedene nützliche Hinweise verdanken wir den Forschungen, welche nordamerikanische Gießereileute — theils aus eigenem Antrieb, theils auf Veranlassung von Fachvereinen — anstellten.

Zwei Nordamerikaner, deren, in der Ueberschrift genannte, Namen den Lesern von „Stahl und Eisen“ schon aus früheren Veröffentlichungen

erinnerlich sein werden, waren es auch, welche auf der letzten Versammlung des „Iron and Steel Institute“ Vorträge über die Eigenschaften und die Prüfung des Gufseisens hielten.

West bezog sich zunächst auf seine früheren, über diesen Gegenstand gemachten Veröffentlichungen und stellte für die Anfertigung der Probestäbe im wesentlichen dieselben Regeln auf, welche in „Stahl und Eisen“ 1894, Seite 909 bereits mitgetheilt worden sind. Insbesondere betonte er die Nothwendigkeit, die Stäbe stehend zu gießen. Bei liegend gegossenen Rundstäben von 28½ mm (1⅓ Zoll) Durchmesser, welche in ganz derselben Form aus ganz demselben Eisen gegossen wurden, fand er Unterschiede in der Bruchbelastung bis zu 400 Pfund,* je nachdem die eine oder andere Seite bei der Prüfung der Belastung ausgesetzt wurde.

Mehrfach ist — auch von namhaften Fachleuten — die Behauptung ausgesprochen worden, daß stehend gegossene Stäbe keine zuverlässigen Ergebnisse zu liefern befähigt seien, weil sie verschiedene Dichtigkeit oben und unten besäßen. West hat bei keinem seiner Versuche eine Bestätigung dieser Ansicht entdecken können. Um jedoch eine noch größere Sicherheit für die Beantwortung der Frage zu erhalten, wurden von einem 1,98 m (6½ Fufs) langem, 76 mm (3 Zoll) starkem Eingusse, zwei Probestücke abgetrennt, das eine im Abstand von 150 mm (6 Zoll), das andere im Abstand von 1525 mm (5 Fufs) vom oberen Ende. Nachdem beide Stücke sorgfältig bearbeitet worden waren, wurde im Laboratorium der Case School of Applied Science zu Cleveland ihr spezifisches Gewicht bestimmt. Es ergab sich

für das obere Stück 7,0568
 „ „ „ untere „ 7,0414

Das obere Stück war demnach noch etwas dichter als das untere; jedenfalls waltet kein wesentlicher Unterschied ob. Das gleiche Ergebnis lieferten verschiedene Ermittlungen, welche beim Gufs von Geschützen angestellt wurden, um das spezifische Gewicht des beim Gufs oben und unten befindlichen Theils des stehend gegossenen Geschützes zu vergleichen. Die Versuche sind in einer Schrift: „Our Share in Coast Defence“ mitgetheilt, welche von der „Builders Iron Foundry“ veröffentlicht worden ist; West entnimmt daraus die nachstehenden Ziffern:

* Vermuthlich bei 305 mm (12 Zoll) freier Auflage. Eine nähere Angabe fehlt.

Nummer des Gusses	Specificsches Gewicht	
	oben	unten
78	7,238	7,2478
79	7,2436	7,2447
80	7,256	7,269
87	7,2934	7,2882
88	7,278	7,285
89	7,335	7,329
185	7,3263	7,3182
186	7,3325	7,3252
187	7,3404	7,345
188	7,3636	7,3336
189	7,349	7,340
190	7,3345	7,3267
im Mittel		7,3043

Auch die chemische Zusammensetzung des oberen und unteren Theils stehend gegossener Gegenstände weicht nicht so erheblich ab, als man bisweilen anzunehmen geneigt ist. Bei jenen von West aus einem langen Eingufs entnommenen und zur Bestimmung des specifischen Gewichts benutzten Probestücken ergab die chemische Untersuchung folgende Ziffern:

C	P	Mn	Si	S
Oberes Stück				
3,72	0,091	0,31	1,32	0,046
Unteres Stück				
3,81	0,085	0,33	1,32	0,047

Die Unterschiede sind nicht größer als diejenigen, welche sich auch bei zwei Untersuchungen desselben Materials ergeben können.

Einige sonstige Bemerkungen Wests über den Einfluss der Größe der Abgüsse auf die Festigkeitseigenschaften des Gufseisens, über die Zuverlässigkeit der Prüfungsvorrichtungen und über einige andere Dinge können, da sie durchaus nichts Neues bringen, hier übergangen werden.

Umfänglicher und vielseitiger ist die Arbeit Keeps.

In Erwägung des Einflusses, welchen die Schwindung des erstarrenden und abkühlenden Metalls auf dessen Eigenschaften und auf das Gelingen des Gusses ausübt, werden zunächst die Umstände erörtert, von welchen das Maß der Schwindung abhängt. Beim Gufseisen verringert ein hoher Graphitgehalt und ein grobkörniges Gefüge das Schwindmaß; der Graphitgehalt aber wächst mit dem Gesamtkohlen-

stoff- und dem Siliciumgehalt. Rasche Abkühlung befördert die Entstehung feinkörnigen Gefüges und behindert die Graphitbildung; sie erlöhrt daher das Schwindmaß.

Die Größe der Abgüsse, welche bei gleicher Körperform durch das Verhältniß des Rauminhalts zur Oberfläche gekennzeichnet ist, bedingt unter übrigens gleichen Verhältnissen die Geschwindigkeit der Abkühlung. Um den Einfluss eines abweichenden Siliciumgehalts und jenes Verhältnisses des Rauminhalts zur Oberfläche der Abgüsse vor Augen zu führen, hat nun Keep die in Abbildung 1 darge-

gestellten Schaulinien entworfen. Die starken, von links nach rechts abwärts laufenden Linien bezeichnen den Siliciumgehalt; die Ordinaten geben die Schwindung auf je einen Fuß Länge in Bruchtheilen eines Zolles an;* die Abscissen das Verhältniß des räumlichen Inhalts in Cubikzollen zu der Oberfläche des geprüften Stabes in Quadrat-zollen. Ist die Länge der Stäbe gleich, so erhält man dasselbe Verhältniß auch aus dem Umfang des Stabes und seinem Querschnitt.**

Keep sagt nun wörtlich: „Die Schwindung nimmt bei gleichbleibenden Abmessungen eines Versuchsstabes ab, wenn der Siliciumgehalt steigt, und bei gleichbleibendem Siliciumgehalt nimmt sie ab, wenn die Größe des Abgusses wächst. Letzterer Umstand ist die Folge der langsameren

Abkühlung in dickeren Stücken, wodurch das Gefüge gröber wird. Diese langsamere Abkühlung hat in Versuchsstäben von 2 Zoll Stärke mit

* Ich glaubte, in diesem Falle davon absehen zu dürfen, die von Keep gewählten, auf englisches Maß bezogenen Verhältniszahlen in solche auf Metermaß umzurechnen. Die Ziffer 0,120 auf der Ordinate bedeutet demnach beispielsweise 0,120 Zoll Schwindung auf 12 Zoll Länge; bei uns würde man hierfür die Ziffer 0,010 gesetzt haben, d. i. Schwindmaß = 0,010 jeder Abmessung.

** Ein Stab von 1 Zoll im Quadrat hat beispielsweise 4 Zoll Umfang und 1 Quadratzoll Querschnitt, also Verhältniß $\frac{\text{Querschnitt}}{\text{Oberfläche}} = 0,25$; bei Stäben von 1 Zoll Stärke und 2 Zoll Breite beträgt das Verhältniß $\frac{2}{6} = 0,33$, und so fort.

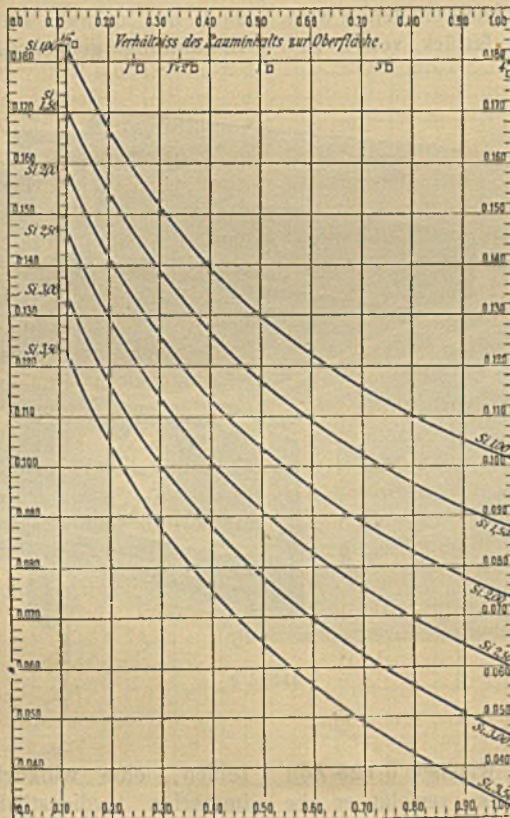
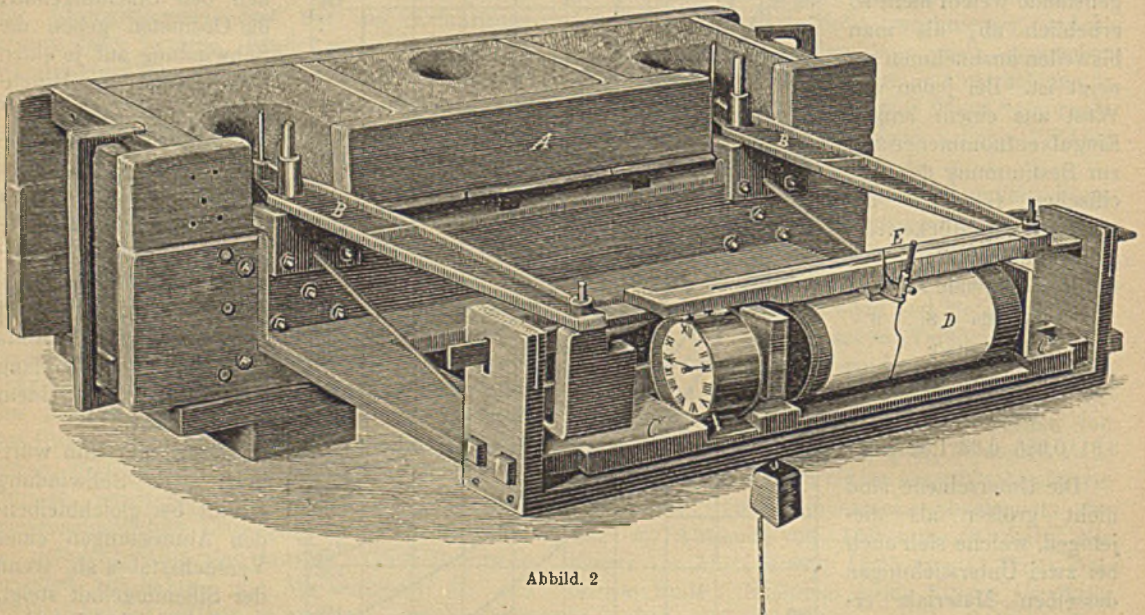


Abbildung 1.

1 % Silicium die gleiche Wirkung, als ein um $2\frac{1}{2}$ % höherer Siliciumgehalt in Stäben von $\frac{1}{2}$ Zoll Stärke, und in noch dickeren Stäben überwiegt dieser Einfluss verlangsamer Abkühlung vollständig den der chemischen Zusammensetzung. Mit anderen Worten: die Schwindung der halbzölligen Stäbe ist lediglich durch ihre chemische Zusammensetzung bedingt, während die Schwindung der stärkeren Stäbe sowohl von ihrer chemischen Zusammensetzung, als der langsameren Abkühlung abhängt. Mit Hülfe dieses Bildes ist ein Giesser imstande, sofort die Schwindung jedes Theils eines Gufsstücks von verschiedener Dicke zu finden und daraus zu schliessen, welches Maf von Spannung daraus vermuthlich entstehen wird. Wünscht ein Giesser ein Gufsstück von 2 Zoll

Verhältnisse aber vollständig gleich wären,* so ist doch zu berücksichtigen, dafs auch jede Abweichung in dem Kohlenstoff-, Mangan- und Phosphorgehalte zweier Roheisensorten Unterschiede des Schwindmafes bedingt, und dafs äufsere Umstände beim Giefsen — Ueberhitzung des Metalls, Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Gufsform u. a. m. — ebenfalls hierbei von Einfluss sind. Wenn die Schaulinien daher wohl geeignet sein können, in allgemeiner Form den Einfluss der Abmessungen der Gufsstücke auf die Schwindung zu veranschaulichen, so kann man ihnen doch eine unmittelbare Bedeutung für den Giefsereibetrieb nicht zuerkennen. Sie sind nur deshalb an dieser Stelle nicht ohne Erwähnung geblieben, weil es unthunlich er-



Abbild. 2

im Quadrat Stärke zu fertigen, welches 0,125 Zoll auf 1 Fuß Länge schwindet, so verfolgt er die senkrechte Linie, welche das Verhältnifs des Querschnitts zur Oberfläche des betreffenden Querschnitts angiebt (0,50), bis er auf das Schwindmaf 0,125 gelangt, geht von hier aus parallel zu der darüber liegenden Siliciumcurve bis zu der an der linken Seite des Bildes gezeichneten Stufenleiter des Siliciumgehaltes und findet auf diese Weise, dafs seine Eisenmischung 1,20 % Silicium enthalten mufs.“

Keep ist, wie man aus seinen Veröffentlichungen schliessen darf, ein erfahrener Giessermann; trotzdem, oder gerade deshalb, erscheinen diese Aeußerungen etwas verwunderlich: Selbst wenn man annehmen will, dafs die gegebenen Schaulinien der Wirklichkeit in dem Falle entsprächen, dafs nur der Siliciumgehalt und die Stärke der Abgüsse abweichend, alle übrigen

schien, eine willkürliche Verstümmelung der immerhin verdienstlichen Arbeit Keeps vorzunehmen.

Von gröfserer Bedeutung sind die von Keep angestellten Ermittlungen über den Verlauf der Schwindung im Einzelnen vom flüssigen Zustande des Metalls an bis zur Erkaltung. Er bediente sich dazu der in Abbildung 2 dargestellten Vorrichtung. Der Formkasten A enthält die in grünem Sande hergestellte Gufsform eines quadratischen Probestabes von 1 Zoll

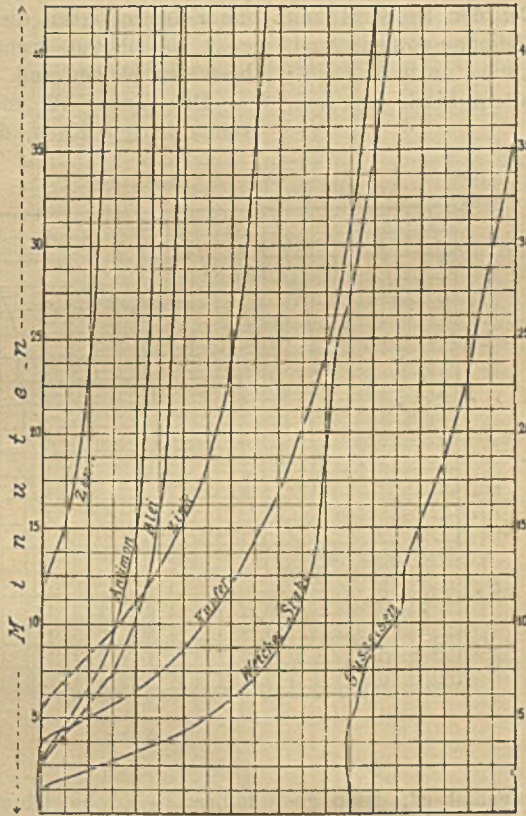
* Keep sagt zwar an einer Stelle seines Berichts, dafs Versuchsergebnisse für die Verzeichnung der Linien gedient hätten, an einer anderen Stelle aber bezeichnet er die Linien als „imaginary, because actual records would not be uniform“. Vermuthlich sind also aus verschiedenen Versuchsergebnissen solche ausgewählt worden, welche sich für den Zweck eigneten, und das Fehlende ist nach freiem Ermessen ergänzt worden.

(25,4 mm) Stärke und 26 Zoll (660,4 mm) Länge. Die beiden Enden der Form sind durch Zinnplättchen abgedeckt mit je einer viertelzölligen Bohrung zum Einstecken eines in die Form hinreichenden Stahlstabes. Der Abstand beider Stäbe voneinander beträgt 24 Zoll (609,6 mm). Oberhalb der Zinnplättchen ist der Sand entfernt (wie die Abbildung erkennen läßt), und die oberen, ebenfalls in der Abbildung sichtbaren, Enden der Stäbe sind in zwei Hebelsarmen *BB* mit dem Uebersetzungsverhältnifs 1 : 10 befestigt, so daß das vordere, dem Beschauer zugekehrte Ende der Arme bei der Verschiebung der Stäbe einen Weg von der zehnfachen Länge als diese zurücklegt. An dem Arm links ist ein Schlitten *C* angeschlossen, welcher eine mit Zeichenpapier überzogene Rolle *D* und in Verbindung mit dieser ein Uhrwerk trägt, welches die Rolle innerhalb einer Stunde einmal um ihre Achse dreht; der rechte Arm ist mit dem Schieber *E* verbunden, welcher einen Bleistift trägt, um auf dem Papier der Rolle *D* die stattfindende Bewegung der Arme zu verzeichnen. Solange das in die Form gegossene Metall flüssig ist, entsteht eine gerade Linie; sobald Erstarrung eintritt, was bei Eisen nach etwa einer Minute zu geschehen pflegt, giebt die Linie die eintretenden Veränderungen in der Länge des Probestabes an.

Ansicht eine Folge der eintretenden Krystallbildung, welche eine Ausdehnung des Metalls bewirkt.

Deutlicher noch zeigt sich diese Ausdehnung beim Gufseisen. Es erstarrt, wie erwähnt, ungefähr eine Minute nach dem Eingießen; dann tritt eine Ausdehnung ein, welche durch ein starkes Heraustreten der Schaulinie nach links sich verräth; nach einiger Zeit zeigt sich mitunter eine zweite und nach abermals einiger Zeit in der Regel eine dritte Ausdehnung. Alsdann erst verläuft die Schwindung in regelmäßiger Weise, und die Schaulinie zeigt die Parabelform.

Der Vorgang bei einem Gufseisen mit 3,85 % Silicium, 3,10 % Kohlenstoff, 1,00 % Phosphor, 0,50 % Mangan, 0,10 % Schwefel ist in *Abbild. 4* in etwas größerem Maßstab dargestellt. Nach etwa 1½ Minuten war das Eisen erstarrt, und sofort begann die erste Ausdehnung; nach etwa 7½ Minuten zeigte sich eine zweite, schwächere und nach 12½ Minuten eine beträchtliche dritte Ausdehnung. Je stärker diese Ausdehnungen sind, desto geringer fällt natürlich die Gesamtschwindung des Gufseisens aus.* Um demnach ein Gufseisen mit niedrigem Schwindmaß zu erhalten, muß man ein solches wählen, welches sich ausdehnt; die Ausdehnung aber wächst mit den neben-



Abbild. 3.

Die *Abbild. 3* zeigt die beim Schwinden verschiedener Metalle entstandenen Schaulinien. Sie beginnen unten links mit dem Augenblick, wo das flüssige Metall in die Form gegossen wurde, und steigen so lange in gerader Richtung an, wie das Metall flüssig blieb. Alsdann beginnt die Schwindung nach Maßgabe der fortschreitenden Abkühlung, und die entstehende Schaulinie zeigt mehr oder minder genau die Form einer Parabel.

Weicher Stahl schwindet anfänglich rascher als die übrigen Metalle; nach etwa 12 Minuten vom Augenblick des Eingießens an wird die Schwindung unbedeutend, bis nach etwa 24 Minuten die Schaulinie wieder in die Parabelform übergeht. Jene Unterbrechung der Schwindung zwischen der 12. bis 24. Minute ist nach Keeps

halten des Gufseisens an Silicium und Kohlenstoff. Um diesen Einfluß des Siliciumgehalts deutlicher zu untersuchen, wurde ein Roheisen mit

Gesamtkohlenstoff	Graphit	Silicium	Schwefel	Phosphor	Mangan
4,05	3,20	0,98	0,035	0,225	0,49

in verschiedenen Gewichtsverhältnissen mit Siliciumeisen gemischt, dessen Zusammensetzung folgende war:

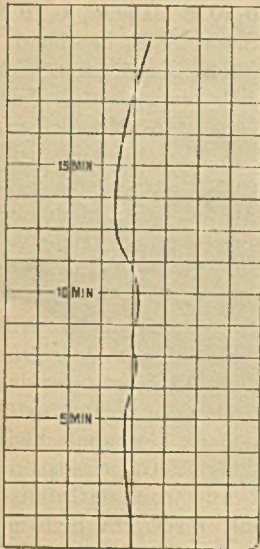
* Bei den in *Abbild. 3* gegebenen Schaulinien zeigt auch das Kupfer eine sofort nach dem Eingießen beginnende Ausdehnung, auf welche eine starke, regelmäßig verlaufende Schwindung folgt. Der Vorgang, dessen Keep nicht besonders erwähnt, ist jedenfalls eine Folge des bekannten, durch entweichende Gase veranlaßten Aufblähens des im teigigen Zustande sich befindenden Kupfers nach dem Eingießen.

Gesamt- Kohlenstoff	Graphit	Silicium	Schwefel	Phosphor	Mangan
2,79	2,04	11,00	0,015	0,487	0,67

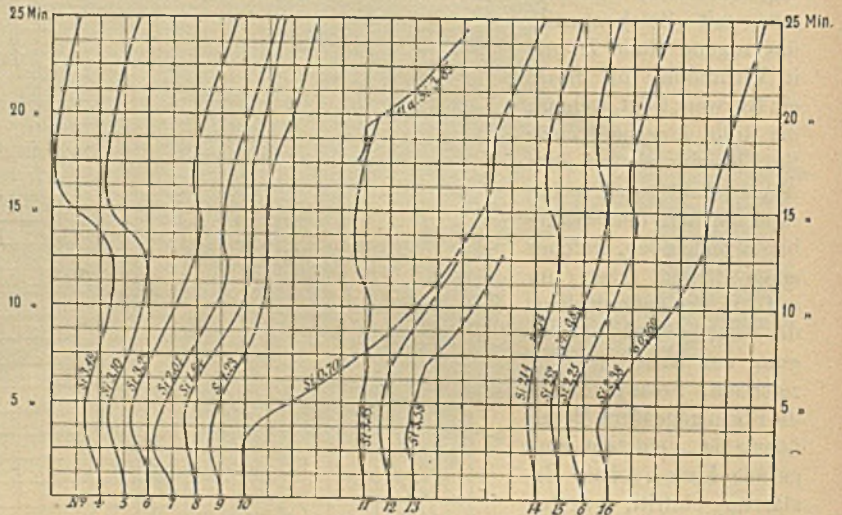
worauf man die Mischung im Tiegel schmolz, um dann die Probestäbe zu gießen, die in der beschriebenen Weise geprüft wurden. Die Schaulinien 4 bis 9 in *Abbild. 5* zeigen den Verlauf der Schwindung bei diesen Proben mit verschiedenem Silicium- und wenigstens annähernd gleichem Kohlenstoffgehalt. Es verdient Erwähnung, daß hier die in *Abbild. 4* deutlich sichtbare zweite Ausdehnung gänzlich fehlt, während die erste Ausdehnung erheblich beträchtlicher als in jenem Fall ist. Bei der Probe 4 mit 3,49 % Si ist die dritte Ausdehnung so bedeutend, daß sie die spätere Schwindung noch übertrifft; die Probe 7 wurde aus mattem Eisen gegossen, welches sofort erstarrte.

Vorrichtung gebracht, worauf sich die Linie 11a ergab. Sie läßt erkennen, daß der Stab durch das Glühen noch etwas stärker ausgedehnt worden war, als zuvor während des Schwindens. Nach einem zweiten Glühen war er so beträchtlich verlängert, daß er sich nicht mehr einspannen liefs. Keep schließt hieraus, daß eine Erhitzung auf eine niedrigere Temperatur als diejenige, bei welcher während des Schwindens die dritte Ausdehnung stattfindet, ohne Einfluß auf die Beschaffenheit des Eisens bleibt (that any heating to a less temperature than that of the 3rd. expansion could not anneal a casting). Mir will die Folgerichtigkeit dieser Schlußfolgerung nicht ganz einleuchten, wenn auch die Thatsache unbestritten bleiben soll.

Die Linien 12 und 13 stammen angeblich von so hartem Eisen, daß es sich nur schwierig



Abbild. 4.



Abbild. 5.

Je niedriger der Siliciumgehalt ist, desto geringer fällt sowohl die erste als die dritte Ausdehnung aus. Probe 10 in *Abbild. 5* zeigt die Schwindung eines weissen Eisens mit nur 0,70 % Si und etwa 3,20 % C. Die dritte Ausdehnung erscheint zwar an der gewöhnlichen Stelle, ist aber nur unbedeutend und vermag nicht das gesammte Schwindmaß wesentlich zu beeinflussen.

Die Linien 14, 15 und 16 sollen den Einfluß des Phosphor-, Mangan- und Schwefelgehalts zeigen.* Auch hier ist die in *Abbild. 4* sichtbare zweite Ausdehnung nicht zu erkennen.

Die Linien 11 und 11a zeigen den Einfluß des Ausglühens eines Gufsstücks. 11 ist der gewöhnliche Verlauf des Schwindens nach dem Gießen; dann wurde der Stab in einer Muffel auf helle Rothgluth erhitzt und wiederum in die

bohren liefs, obgleich es aus denselben Roheisensorten, wie die übrigen Proben, bereitet worden war. Sie lassen nur undeutlich eine dritte Ausdehnung erkennen. Woher die bedeutende Härte stammt, ist nicht gesagt; die Angabe ist um so auffälliger, da bei der Linie B ein Siliciumgehalt von 3,58 % eingeschrieben ist. Da alle Ermittlungen hierüber zu fehlen scheinen, kann man dem Umstande keine besondere Bedeutung beimessen.

Um über die Veränderung der Kohlenstoffform beim Abkühlen Aufschluß zu erhalten, wurden von demselben Eisen, welches beim Schwinden die in *Abbildung 4* dargestellte Schaulinie lieferte, gleichzeitig 18 Probestäbe von 1 Zoll im Quadrat und 1 Fuß Länge gegossen. Nach Verlauf von 1 Minute war das Metall noch flüssig, nach 1½ Minuten war es starr geworden. Die Schwindungslinie des auf der Vorrichtung geprüften Stabes (*Abbildung 4*) aber zeigte auch

* Die Linie 6 ist jedenfalls zum Zweck des Vergleichs daneben gezeichnet.

erst nach $1\frac{1}{2}$ Minuten den Beginn der Ausdehnung, woraus man, wie Keep meinte, folgern darf, daß nicht das flüssige, sondern nur das bereits starr gewordene Metall Ausdehnung erleidet. Einer der Stäbe wurde nun vom Sande entblößt, herausgenommen, wobei er zerbrach, und die eine Hälfte in Eiswasser geworfen, während man die andere Hälfte an der Luft abkühlen ließ. Das gleiche Verfahren wurde von Minute zu Minute mit einem neuen Stabe wiederholt; jeder folgende Stab hatte an Festigkeit zugenommen, und ein Schlag mit dem Hammer war erforderlich, um den letzten Stab zu zerbrechen.

Der zuerst (nach $1\frac{1}{2}$ Min.) genommene Probestab enthielt im abgelöschten Zustande 0,60 % „gebundene“ Kohle; ein während der zweiten Ausdehnung (nach $7\frac{1}{2}$ Min.) genommener Probestab enthielt 0,45 % „gebundene“ Kohle; bei einem dritten Stabe, welcher nach $12\frac{1}{2}$ Min. während der dritten Ausdehnung herausgenommen und abgelöscht wurde, war der Gehalt an „gebundener“ Kohle nur noch 0,06 %. Hieraus folgt, daß die Bildung von Graphit (oder Temperkohle?) sich bis zur dritten Ausdehnung fortsetzt; wenn aber Keep aus dem Umstande, daß die abgelöschten Proben mit 0,60 und 0,45 % gebundener Kohle nicht sich bohren ließen, die letzte Probe dagegen weich war, auch auf eine stattfindende Umwandlung der

Eisenform schließen zu müssen glaubt, weil jene Gehalte an gebundener Kohle nicht imstande seien, so bedeutende Härtegrade hervorzurufen, so braucht nur daran erinnert zu werden, daß auch abgelöschter Stahl mit nicht höherem Kohlenstoffgehalte schon ein bedeutendes Maß von Härte besitzen kann. Wie so oft, sind auch hier unter der Benennung „gebundene Kohle“ zwei ganz verschiedene Kohlenstoffformen zusammengefaßt, und eine richtige Beurtheilung ihres Einflusses wird dadurch unmöglich.

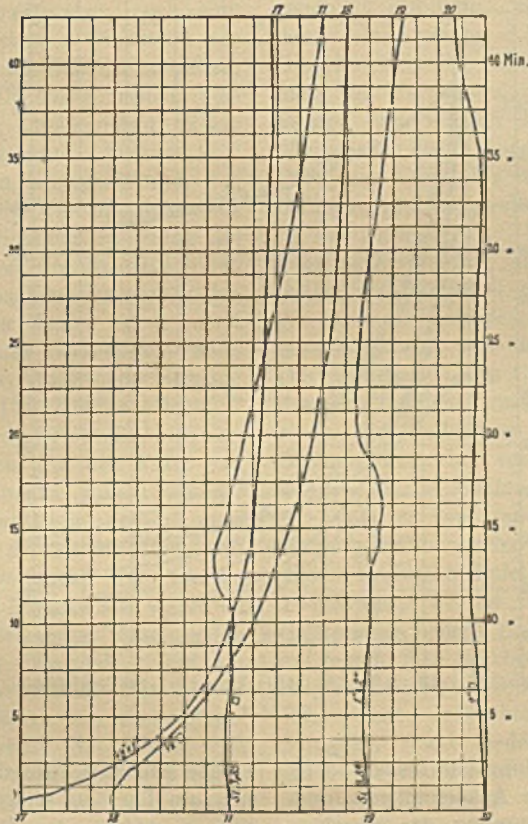
Um die Einwirkung verschiedener Gießtemperaturen auf den Verlauf der Schwindung zu beobachten, wurden aus je einer Pfanne zwei Stäbe gegossen, der eine aus dem hochoerhitzen

Metalle, der andere, nachdem es soweit abgekühlt war, daß bereits eine erstarrte Kruste an der Oberfläche sich gebildet hatte. Die Erscheinungen im wesentlichen waren die gleichen, aber die Zeitdauer zwischen den Ausdehnungen war bei dem kalt gegossenen Eisen wegen des rascheren Verlaufs der Abkühlung geringer als bei dem heiß gegossenen. Auch die Schaulinie 7 in Abbildung 5 läßt diesen Einfluß der niedrigeren Gießtemperatur erkennen.

Auch ein stärkerer Querschnitt der Abgüsse verzögert die Abkühlung und bewirkt dadurch, daß die Zeiträume zwischen den einzelnen, beim Schwinden eintretenden Erscheinungen größer werden. Abbild. 6 führt diesen Einfluß der Abweichungen der Querschnittsgrößen vor Augen. Die Querschnittsabmessungen der benutzten Probestäbe (in englischen Zollen) sind bei jeder Linie angegeben. Bei dem Probestabe 17 ($3,2 \times 25,4$ mm) war die Erstarrung in weniger als 20 Sekunden beendet. Es zeigte sich eine schwache erste Ausdehnung, und die dritte Ausdehnung vollzog sich bereits nach $1\frac{1}{4}$ Min. Bei dem Probestabe 18 ($12,7$ mm im Quadrat) war die zweite Ausdehnung deutlich erkennbar, und die dritte fand nach $3\frac{1}{2}$ Min. statt. Probestab 11 (dessen Schwindung auch in Abbild. 5 dargestellt ist) mit einem Querschnitt von $25,4$ mm im Quadrat erleidet seine dritte Ausdehnung nach

$12\frac{1}{2}$ Minuten, Probestab 19 ($25,4$ mm \times $50,8$ mm) nach 20 Minuten, Probestab 20 ($50,8$ mm im Quadrat) nach 40 Minuten. Bei einem Stabe von $76,2$ mm (3 Zoll) im Quadrat zeigte sich die dritte Ausdehnung nach 85 Minuten und bei einem Stabe von $101,6$ mm (4 Zoll) im Quadrat erst nach 140 Minuten.

Die hier mitgetheilten Untersuchungen Keeps weisen auf ein Gebiet, welches bislang noch wenig betreten wurde, dessen fernere Bebauung aber recht ersprießlich für die Wissenschaft werden kann. Man hat zahlreiche verdienstliche Untersuchungen über das Verhalten des Flußeisens und Stahls, vereinzelt auch über das Verhalten des weißen Roheisens, beim Erhitzen

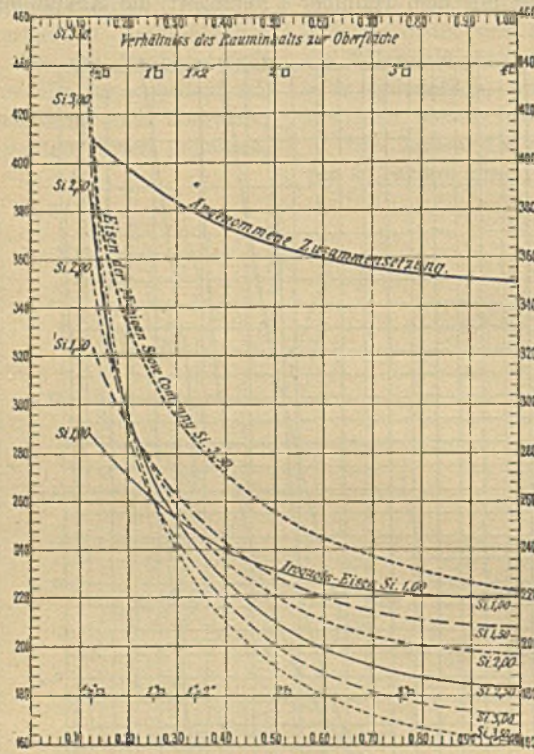


Abbild. 6.

und Abkühlen angestellt und werthvolle Aufschlüsse dadurch gewonnen. Jene Untersuchungen erstreckten sich vornehmlich auf die stattfindende Wärmeentwicklung und Wärmebindung, die sogenannten kritischen Punkte. Ob hierbei auch Aenderungen der Abmessungen stattfinden, und welches Mafs diese erreichen, ist meines Wissens bislang nicht ermittelt worden; Gufseisen (graues Roheisen) aber wurde überhaupt nur ganz vereinzelt in den Bereich der Untersuchungen gezogen. Keep hat nun deutlich nachgewiesen, dafs das Gufseisen nach dem Erstarren nicht gleichmäfsig seinen Rauminhalt verringert, sondern während der Abkühlung eine deutliche zwei- bis dreimalige Ausdehnung erfährt. Es ist kaum zu bezweifeln, dafs diese Ausdehnungen in Beziehung stehen zu den bei anderen Eisensorten beobachteten „kritischen Punkten“, und Keep selbst spricht diese Vermuthung aus, aber der Nachweis fehlt; es ist ferner mehr als wahrscheinlich, dafs bei allen oder wenigstens bei zwei jener Ausdehnungen eine Umwandlung der Kohlenstoffform — der Härtungskohle in Graphit und Carbidkohle — die eigentliche Ursache bildet, aber auch hierüber fehlt noch jede Ermittlung. Beobachtungen der Temperatur während der Abkühlung und insbesondere während der stattfindenden Ausdehnungen und thunlichst sorgfältige Bestimmung der verschiedenen Kohlenstoffformen sind erforderlich, um fernere Aufschlüsse zu erhalten. Keeps Ermittlungen sind nur als Voruntersuchungen zur Erreichung des Ziels zu betrachten; auch er selbst bezeichnet sie nur als solche. Sein Verdienst, den Weg für weitere Forschungen angebahnt zu haben, bleibt dadurch ungeschmälert.

Am Schluss seiner Arbeit giebt Keep noch einige Hinweise auf die Umstände, von welchen die Festigkeit, zumal die Biegezugfestigkeit, des

Gufseisens abhängt. Nach seiner Ansicht ist es lediglich die Beschaffenheit des Gefüges, die Gröfse des Kornes, welche die Festigkeitseigenschaften des Eisens bedingt,* und diese Gröfse des Kornes hängt theils von der chemischen Zusammensetzung des Eisens, theils von der rascheren oder langsameren Abkühlung ab. Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung schreibt Keep wiederum dem Siliciumgehalt den grössten Einfluss zu, und um diesen Einfluss des Siliciumgehalts und der Abkühlungsverhältnisse vor Augen zu führen, stellt er die in Abbildung 7



Abbild. 7.

wiedergegebenen Schaulinien dar. Die Abscissen geben, wie in Abbild. 1 das Verhältniss des räumlichen Inhalts der geprüften Stäbe zu ihrer Oberfläche an; die Ordinaten geben in Pfunden die Bruchbelastungen für Stäbe von 12 Zoll Länge an, jedesmal umgerechnet auf einen Bruchquerschnitt von 1/2 Zoll im Quadrat. Bei halbzölligen Stäben wächst demnach die Festigkeit mit dem Siliciumgehalte, bis dieser mindestens 3,50 % beträgt; die Festigkeit verringert sich, wenn die Gröfse der Abgüsse zunimmt,** und diese Abnahme der Festigkeit findet um so rascher statt, je höher der Siliciumgehalt ist.

Gegen die Anwendbarkeit der Schaulinien,

welche ebenfalls, wie die in Abbild. 1 gegebenen, nur zum Theil auf wirklichen Versuchen beruhen, müssen seitens der Berichterstattung dieselben Einwände erhoben werden, wie früher gegen die Anwendbarkeit jener.

A. Ledehur.

* Strength is entirely dependent upon the character of the grain of a casting. Dafs die Behauptung in dieser allgemeinen Form nicht zutrifft, bedarf kaum des Beweises. Phosphorreiches Gufseisen kann recht feinkörnig sein und doch nur geringe Festigkeit, zumal gegen Erschütterungen, besitzen.

** Bei siliciumarmem Gufseisen trifft diese Behauptung nicht unbedingt zu.

Neuere in- und ausländische Stahlwerke.*

II. Das Johnson-Stahlwerk in Lorain.

(Hierzu Tafel X.)

Die bereits seit einer Reihe von Jahren bestehende und in steter Entwicklung begriffene Johnson Comp. in Johnstown (Penns.), welche die Herstellung von Strafsenbahn- (Rillenschienen) als Sonderheit betreibt, hatte bis vor kurzem ihr Rohmaterial in Blockform bezogen, sah sich dann aber veranlaßt, ein eigenes Stahlwerk anzulegen. Sie beschloß, an den Erie-See zu gehen, und wählte, da sie in Cleveland selbst kein passendes Grundstück fand, Lorain, etwa 52 km westlich von dieser Stadt gelegen. An sich liegt jene Stadt zu den großen Erzlagern und den Kohlenfeldern ebenso günstig wie Cleveland, sie bedarf nur noch der Entwicklung in Bezug auf die Hafenverhältnisse und den Eisenbahnschlufs. Die Stadt selbst ist in raschem Entstehen begriffen; nach amerikanischer Manier wurde zuerst eine elektrische Strafsenbahn von Elyria nach Lorain angelegt, dann eine Anzahl von Strafsen ausgesteckt und in Kürze 120 Häuser erbaut.

Nachdem A. J. Moxham und Tom. L. Johnson im vorletzten Frühjahr sich für den Platz entschieden hatten, wurde am 11. Juni 1894 der erste Spatenstich zum Stahlwerk gethan, und nach Verlauf von weniger als 10 Monaten, am 1. April 1895, konnte bereits die erste Charge erblasen werden. Bei den Bauarbeiten waren zu Zeiten an 3000 Mann thätig; die maschinellen Einrichtungen kamen zum Theil als Eilgut an, um jeden Aufenthalt zu vermeiden. Reichlichen Wasserzuflufs erhält das Werk aus dem Black-River, welcher kurz oberhalb des Werks mit einer Thalsperre versehen worden ist und einen See gebildet hat, der reichlichen und guten Wasserzuflufs gewährt. Das neue Stahlwerk ist in „Iron Age“ vom 9. Mai dieses Jahres, S. 973, bis in alle Einzelheiten beschrieben. Indem wir auf diese unsere geschätzte Quelle hinweisen, beschränken wir uns auf eine auszugsweise Wiedergabe unter Hervorhebung der für Deutschland neuen Einzelheiten.

Die Cupolöfen, deren vier vorhanden sind, haben einen Manteldurchmesser von 3,2 m und eine Höhe von 7,6 m. Die Rinnen der 4 Oefen vereinigen sich an einem Punkte über dem Geleise, auf welchem die Roheisenpfanne steht, die das Metall in das Stahlwerk zu bringen bestimmt ist.

Das Converterhaus, ein Gebäude von $26 \times 27,5$ m Gröfse, enthält zwei 12-t-Converter.

Das Geleise, auf welchem das Metall herbeigeschafft wird, liegt unmittelbar hinter den Rinnen; auf demselben sind zwei Brückenwaagen angeordnet, so dafs es möglich ist, das Gewicht der geschmolzenen Charge vor dem Ausgiefsen genau zu ermitteln. Auf einer Plattform hinter dem Geleise stehen 2,5 m weite Cupolöfen zum Umschmelzen des Spiegeleisens, ein Vorwärmofen für Ferromangan, ferner eine besondere Waage zum Wiegen der Zuschläge. Die Cupolöfen werden durch einen besonderen Krahn bedient. Für jeden Converter ist eine kurze, feststehende Rinne vorgesehen, welche das geschmolzene Metall in die Birne leitet. Ueberdies sind auch Vorkehrungen getroffen, um Abfallenden und Schrott mit einem möglichst geringen Arbeitsaufwand in die Birne zu befördern. Für jeden Converter ist ein Drehkrahn von 4 t Tragkraft vorgesehen. Die Schildzapfen der Converter bilden einen Theil des zweitheiligen zusammengebolzten Gufsstahlrings. Zur Bedienung beider Birnen ist ein 20-t-Giefspfannenkrahn von 6,7 m Ausladung vorhanden, der so sorgfältig auf Kugellagern montirt ist, dafs er von Hand aus von einem einzigen Mann gedreht werden kann. Zu beiden Seiten dieses Krahns befindet sich je ein hydraulischer 10-t-Krahn, welche dazu benutzt werden, die Giefspfanne behufs Reinigung und Ausbesserung auf einen Sitz zu befördern. Ein kurzes, geneigtes Geleise, welches bis unter den Pfannensitz reicht, erleichtert das Fortschaffen der Schlacke. Unter jedem Converter befindet sich ein feststehender hydraulischer Stempel zum Auswechseln der Böden.

Das Giefsen der Blöcke erfolgt auf Wagen. Es werden zwei Blockgröfsen gegossen, eine von 2950 kg für Schienen und eine von 2497 kg für Knüppel. Die Blockformen sind im ersten Falle oben $444,5 \times 520,7$ mm und unten $571,5 \times 493,3$ mm, und im zweiten Falle oben $444,5 \times 444,5$ mm und unten $495,3 \times 495,3$ mm weit und 1740 mm hoch. Eine Neuerung besteht darin, dafs die Wagen, auf dem die Blöcke stehen, während des Giefsens hydraulisch bewegt werden, so dafs die ruckweise Bewegung, welche bei Anwendung kleiner Locomotiven auftritt, vermieden wird. Die Bewegung geschieht durch einen Finger, welcher in eine Reihe von Lücken an der Seite des Wagens eingreift und durch zwei in einer Linie liegende hydraulische Cylinder vor- und rückwärts bewegt wird. Sowohl diese als alle Bewegungen der übrigen im Stahlwerk befind-

* Fortsetzung von Seite 802.

lichen Einrichtungen werden von einer einzigen, vor den Convertern liegenden Bühne aus geregelt.

In einem besonderen Gebäude, durch welches das Geleise geht, werden die Blöcke aus den Formen gestofsen und sind hierzu zwei hydraulische Zwillings-Blockausstosser von 3 m Hub nebeneinander aufgestellt, so dafs 4 Blöcke gleichzeitig ausgestofsen werden können. Die Blöcke kommen von hier in die Durchweichungsgruben. In einem Gebäude, das 24,4 m breit und 30,5 m lang ist, befinden sich zwei Oefen mit je 6 Gruben, von denen jede 4 Blöcke fafst. Die Deckel werden mittels hydraulischer Cylinder bewegt, deren Hub 152 mm mehr beträgt als die Weite der Grube, so dafs man das Innere leicht beobachten kann. Eine wichtige Eigenthümlichkeit der Oefen besteht darin, dafs die Gas- und Luft-Zuströmung bei jeder Grube für sich regulirt wird, so dafs man hoch- und niedriggekohten Stahl in angrenzenden Gruben auf die geeignete Temperatur bringen kann. Das Gebäude ist grofs und luftig, weshalb es sich aufsergewöhnlich kühl erweisen wird. Die ganze Reihe von Gruben wird von 2 Morganschen Laufkrähnen von 15,8 m Spannweite beherrscht, von denen einer in Reserve ist. Die Längs- und Seitwärtsbewegung des Krahnes erfolgt elektrisch. Das Drehen der Zange erfolgt von Hand aus, während das Heben mittels comprimirtter Luft geschieht, wobei der Compressor dazu jedoch wiederum von einem elektrischen Motor angetrieben wird. Der Hub des Cylinders, welcher die Last hebt und senkt, ist 7162 mm.

Die gewärmten Blöcke werden auf besondere Wagen gelegt, auf welchen ein T-förmiger Gufskasten angebracht ist, der selbstthätig umkippt, wenn in eine daran angebrachte Führung ein vor dem Walztisch der Blockstrafse befindlicher Arm eingreift. Die vordere Fläche des Gufskastens pafst sich den Rollen des Walztisches an, so dafs der Block sanft auf den Tisch gelegt wird.

Das Vorblockwalzwerk. Der Walztisch, auf welchen die Blöcke gelegt werden, ist kürzer als der angrenzende Theil, welcher in Verwendung kommt, wenn längere Stücke gewalzt werden. Eine Vorrichtung verhindert das Herabgleiten derselben auf den kürzeren Tisch. Der Tisch wird von einem hydraulischen Drehkrahnen von 5 t Tragfähigkeit bedient. Das 965 mm-Vorbblockwalzwerk von Robinson Rae in Pittsburg wurde in einem Sonderzug zugeführt, dessen Ladung u. a. aus zwei Gufsstücken von je 30 870 kg, zwei von je 27 240 kg und zwei von je 21 690 kg bestand. Eine besondere Eigenthümlichkeit dieses Walzwerks besteht darin, dafs in der Fortsetzung der angetriebenen Rollen, vor und hinter den Walzen, an jeder Seite noch zwei angetriebene Rollen in den Walzenständern so angeordnet sind, dafs sie das Walzgut stets richtig in die

Walzen einführen. Die Stellschrauben werden durch einen hydraulischen Cylinder bewegt.

Zum Auswechselln der Walzen, welche seitwärts herausgenommen werden, ist eine neue Anordnung getroffen worden. In einer Linie mit der Mittellinie des Walzengerüsts befindet sich ein Wagen, der ein Geleise trägt, auf welchem ein zweiter Wagen steht, dessen Plattform so weit verschoben werden kann, dafs sie auf Vorsprüngen, welche auf der inneren Seite des zweiten Ständers angebracht sind, aufliegt. Die Walze wird auf diesen herabgelassen und kann dann mittels eines Krahnes zurückgezogen werden. Derselbe besitzt 35 t Tragfähigkeit und 18 m Spannweite und beherrscht sowohl die ganze Walzenstrafse als auch die Antriebsmaschine. Direct mit der Walzenstrafse verbunden ist ein Paar horizontaler Reversirmaschinen ohne Condensation von 10 000 Pferdestärken, welche von Galloways in Manchester, England, erbaut worden sind. Die Cylinder besitzen einen Durchmesser von 1400 mm, der Hub beträgt 1524 mm. Die äußerste Vorsicht wurde angewandt, um die Lager im guten Zustand zu erhalten. Eine Maschine derselben Bauart, wie sie in Johnstown in Anwendung ist, hat vorzügliche Dienste geleistet und befindet sich in gutem Zustand. Sobald sich die geringsten Anzeichen von Warmlaufen der Lager zeigten, hat man die Arbeit sofort eingestellt, um den Fehler zu beseitigen. Ein interessanter Punkt bezüglich der Installation ist der, dafs die Hebel zur Bedienung der Vorblock-Walzwerksmaschine und des Walzwerks selbst nebeneinander auf derselben Plattform angebracht sind, von welcher man beide überblicken kann, so dafs die beiden Maschinenwärter in unmittelbarer Verbindung miteinander stehen.

Zwischen der Hauptscheere und dem Walzwerk ist noch eine zweite hydraulische Scheere, welche den Zweck hat, die langen Knüppel in zwei Theile zu zerschneiden, welche dann für die Hauptscheere aufeinandergelegt werden. Man beabsichtigt, die Knüppel auf dem Blockwalzwerk auf das gewöhnliche Profil 100 × 100 mm herunterzuwalzen, während die Normalgröfse für die Schienen 178 × 228 mm beträgt.

Die Hauptscheere hat eine Oeffnung von 267 × 813 mm. Der Scheerentisch ist so eingerichtet, dafs er mit Hülfe eines hydraulischen Cylinders vorwärts und rückwärts bewegt werden kann, wenn es erforderlich ist, das geschnittene Material, besonders wenn Knüppel verladen werden sollen, auf eine Transportvorrichtung herabfallen zu lassen, welche in eine Fundamentgrube unter dem Scheerentisch bis dicht an die Scheere heranreicht. Ferner ist der Scheerentisch auf einem Zapfen montirt, so dafs er gehoben und gesenkt werden kann und so Raum gewährt, die abgeschnittenen Enden nach Belieben auf den unteren Transporteur herabfallen zu lassen.

Die vorgeblockten Schienen, welche vom Scheerentisch kommen, gleiten auf Wagen, die je nach der Länge der Stücke auf ein oder zwei Geleisen laufen. Diese Wagen haben Rollen und sind für sechs Knüppel eingerichtet. Sie werden vermittelst hydraulischer Kraft am Scheerentisch entlang bewegt, um einen Knüppel nach dem andern zu empfangen. Die Einrichtung ist ähnlich derjenigen, welche die Blockwagen im Converterhaus fortbewegt. Ein Hammer an der Seite der Scheere dient dazu, schadhafte Knüppel zu überschmieden, und zwei hydraulische 5-t-Drehkrähne unterstützen die Handhabung des Materials.

Bevor wir dem Knüppel zum Schienenwalzwerk folgen, wollen wir noch erwähnen, daß die Transporteinrichtung unter dem Scheerentisch die abgeschnittenen Enden auf einen Wagen bringt, der sich auf einem unterirdischen Geleise fortbewegt. Der Antrieb der Transporteinrichtung erfolgt durch eine kleine Dampfmaschine. Wenn Drahtknüppel gewalzt werden, dann wird eine Weiche eingeschoben, um dieselben zu einem 61 m langen Transporteur zu bringen, welcher sie alsdann nach einer beliebigen Stelle seiner Linie weiterbefördert.

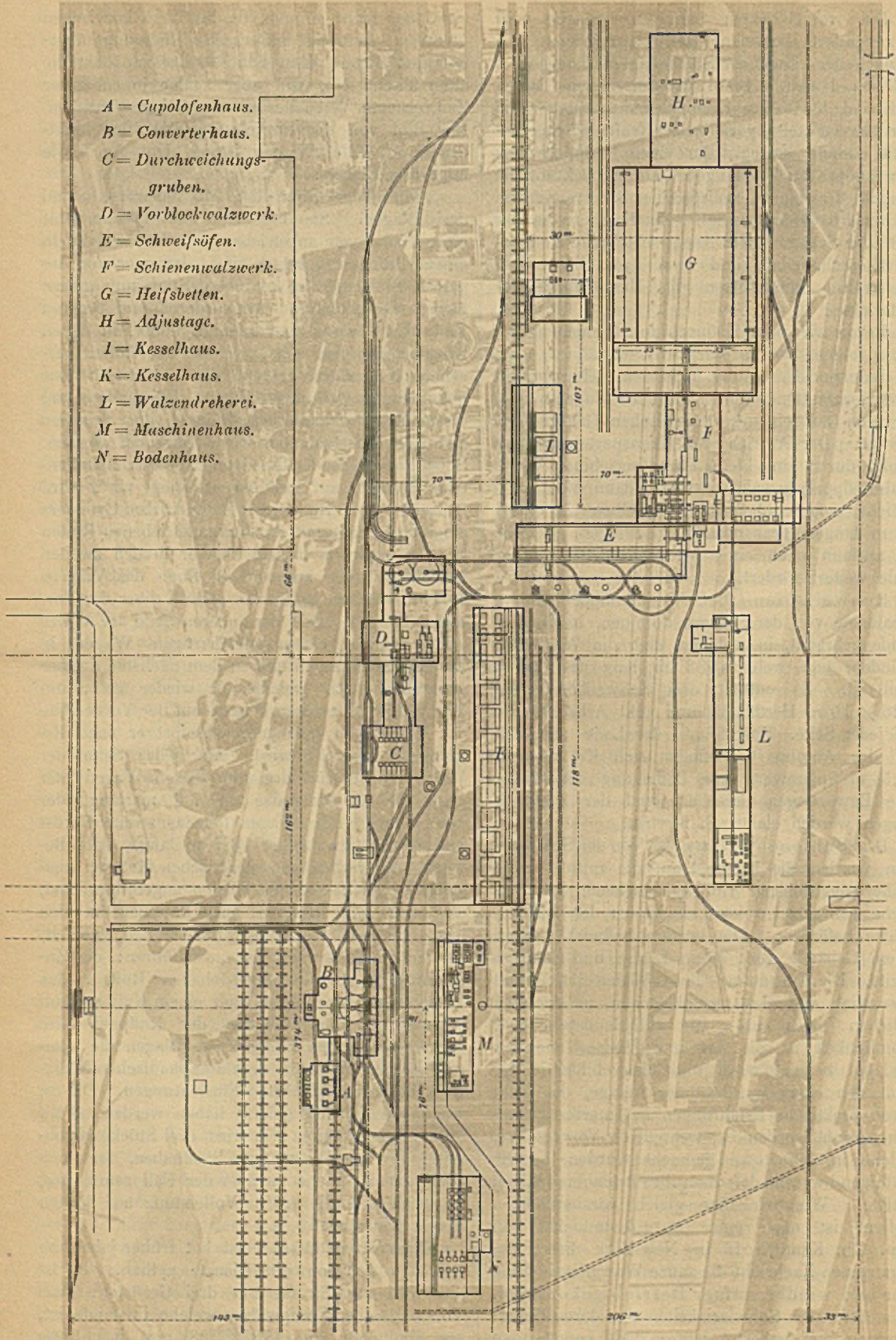
Schweißöfen. Die Schienenknüppel werden, sobald sie von der Scheere kommen, in das Gebäude gebracht, in welchem sich die Wärmöfen befinden, und welches 83 m lang und 24 m breit ist. Es enthält drei Schweißöfen von $4,26 \times 10$ m Herdfläche und acht Arbeitsthüren auf jeder Seite. Sowohl auf der Lade- als auch auf der Abfuhrseite befinden sich Krähne von 10,5 m Spannweite zur Bedienung der Öfen. Alle Bewegungen derselben und der Knüppelzangen werden elektrisch bewirkt.

Das Schienenwalzwerk. Von den Schweißöfen werden die Knüppel auf die mittels einer Reihe angetriebener Rollen versehenen Walzenteische gebracht, welche sie bis zu der Walzenstrafse befördern. Die letztere befindet sich in einem Gebäude von 76 m Länge und 15,5 m Breite. Die Anordnung dieses Walzwerks weicht wesentlich von den verschiedenen in Amerika üblichen Typen ab. Die auffallendste Eigenthümlichkeit ist die Art und Weise, wie das Walzgut bewegt wird, und diese bildet in der That den einzigen Punkt der Anlage, der nicht durch praktische Erfahrungen in Amerika gründlich erprobt worden ist, wenngleich Vorversuche, welche in Johnstown gemacht wurden, so ermutigend waren, daß man ihre Annahme billigen mußte. Wie wir hier gleich vorausschicken wollen, ist nach einer uns freundlichst von Hrn. Ch. Kirchhoff in New-York direct zugegangenen Nachricht die ganze Wageneinrichtung sehr bald wieder außer Betrieb gekommen. Es stellten sich Schwierigkeiten ein, deren Ueberwindung Zeit gekostet hätte; diese konnte man

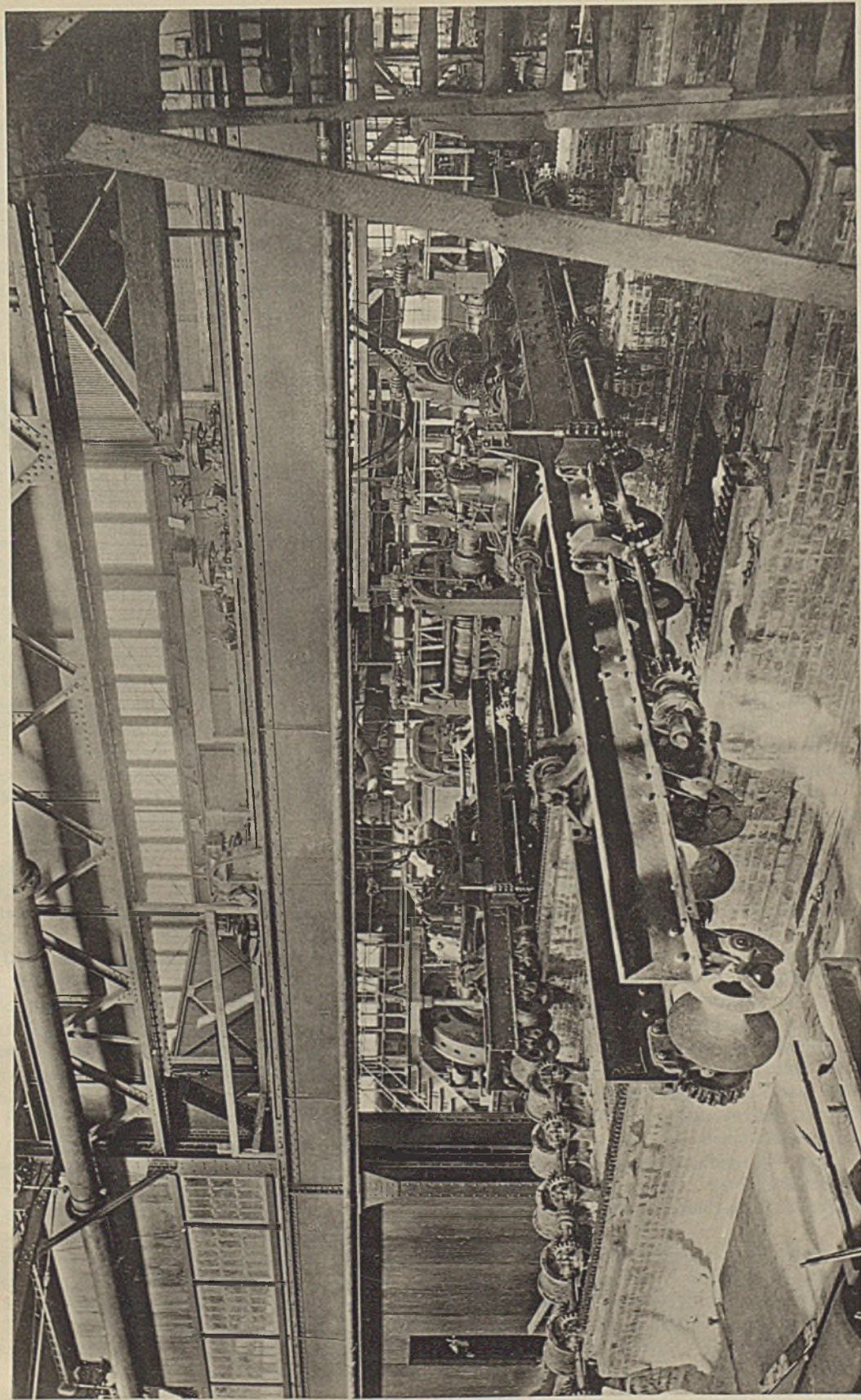
sich aber nicht gönnen, da das Werk inzwischen 50 000 t Aufträge auf rasche Lieferung übernommen hatte. Man baute daher zunächst die alten Tische ein, will aber später in ruhigerer Zeit erneute Versuche mit den Wagen machen. Ein Bild von der Einrichtung zeigt der Lichtdruck auf Tafel X; sie ist in „Iron Age“ wie folgt beschrieben:

„Auf jeder Seite der Walzenstrafsen sind drei Wagen. Sie bestehen aus Tischen mit einer Reihe von angetriebenen Rollen, welche in einem Rahmen gelagert sind, der quer vor der ganzen Walzenstrafse von einem Stich zum andern bewegt werden kann. Am vorderen und hinteren Ende des Wagens sind kurze Cylinder, in denen Ringe angeordnet sind, welche mit Rollen versehene Führungen tragen, die unter sich eine quadratische Oeffnung bilden. Durch Drehung dieser Cylinder kann der Knüppel, der zwischen den Rollen festgehalten wird, gewendet werden. Sobald der heiße Knüppel von dem kurzen Rollentisch kommt, auf welchen er gelegt wird, wird er zwischen die Rollen des ersten kurzen Cylinders eingeführt, dann mittels der angetriebenen Rollen so weit vorwärts bewegt, bis er in den zweiten kurzen Cylinder am andern Ende des Wagens eintritt, von wo er in das erste Kaliber der Vorwalze gelangt. Auf der anderen Seite der Walze wird er von einem gleichartigen Wagen in Empfang genommen und zu dem nächsten Kaliber gebracht, durch welches er wieder geht, um dann auf den zweiten Wagen auf der Vorderseite der Walzen zu gelangen, woselbst er nach Erforderniß gedreht wird. Auf jeder Seite der Walzenstrafse sind drei von diesen Wagen; der erste für die Vorwalze ist 7,6 m lang, der zweite und dritte Wagen für das zweite Gerüst und die Fertigwalze ist 13,7 m lang. Alle Bewegungen werden von elektrischen Motoren ausgeführt, welche auf den Wagen angeordnet sind, und von zwei Bühnen aus, die sich an den beiden Seiten der Walzenstrafse befinden, geregelt. Es sind drei Bewegungen auszuführen: die Zuführung durch die angetriebenen Rollen, das Verschieben des Wagens von einem Kaliber zum andern und das Wenden der Knüppel. Im ganzen genommen bilden diese Wagen die sinnreichste der bisher in dem amerikanischen Walzwerksbetrieb eingeführten Einrichtungen. Ob es, wenn die Arbeiter gelernt haben werden, damit umzugehen, möglich sein wird, drei Stücke gleichzeitig in den Walzen zu handhaben, ist noch abzuwarten. Wenn es aber der Fall sein sollte, so würde dies die größte Vollendung auf diesem Gebiet bedeuten.“

Die Walzenstrafse selbst hat früher jahrelang auf dem Johnsonwerk Dienste gethan. Es ist eine 711-mm-Strafse mit drei Gerüsten, zwei Vor- und einer Fertigwalze, welche imstande ist, aus Knüppeln von 178×228 mm in 11 bis



Grundriß des Johnson-Stahlwerks in Lorain.



Lichtdruck von Wilh. Otto, Düsseldorf.

Johnson-Stahlwerke: Schienenwalzwerk mit Transportwagen.

13 Kalibern Schienen zu walzen. Der Antrieb erfolgt von zwei Gallowaymaschinen, einer neuen 1220×1270 -mm- und der alten 1143×1220 -mm-Maschine. Beide Maschinen sind direct gekuppelt, die neue steht an der Vorwalze, die alte an der Fertigungwalze, doch ist die Einrichtung so getroffen, daß die ganze Strafe von einer Maschine aus betrieben werden kann.

Die ältere Maschine ist mit einem Worthington-Condensator, die neuere mit einem Davidsohn-Condensator ausgerüstet. Bei Gelegenheit der Ueberführung dieses Walzenzuges von Johnstown nach Lorain ist eine Krafterleistung zu erwähnen. Am 26. Januar wurde die erste Hand angelegt, die Anlage in Johnstown auseinander zu nehmen, und am 9. Februar waren alle Maschinen verladen.

Die drei Walzengerüste sind so angeordnet, daß sie rasch entfernt werden können. In Johnstown wurde ein Verfahren zum Walzenwechseln eingeführt, welches darin besteht, daß man das ganze Walzengerüst entfernt, und ein anderes, vorher vorbereitetes, an dessen Stelle setzt. Für ein Walzwerk, das eine große Menge verschiedener Querschnitte, oft in geringen Mengen, machen muß, vermindern alle Verzögerungen beim Auswechseln der Walzen wesentlich die Leistung für dieselbe Arbeitszeit, während welcher das Walzwerk Geld verdient. Das von der Johnson Company eingeführte System ermöglicht ein sehr rasches Auswechseln. Ein derartiges Auswechseln wurde in weniger als einer Stunde ausgeführt, ohne daß der Betriebsführer des Walzwerks oder die Mannschaft vorher benachrichtigt worden war. Die ganze Walzenstrafe wird zu dem Zweck von einem elektrischen Krahn von 40 t Tragfähigkeit und 14,6 m Spannweite beherrscht. Einige Gerüste wiegen bis 38 t. Für die Reservegerüste, 12 an der Zahl, ist hinreichender Raum vorgesehen; der Krahn bestreicht auch diesen Raum.

Der anstossende Ziegelbau von 120,6 m Länge und 15,25 m Breite dient als Walzendreherei, Walzenlager und Maschinenwerkstätte. Ein Morganscher Laufkrahn von 14,6 m Spannweite beherrscht das ganze Lager von einem Ende bis zum andern. Die Walzendreherei besitzt 6 Walzendrehbänke.

Hinter der Walzenstrafe liegen die Tische für die fertiggewalzten Erzeugnisse mit 3 Heißeisägen und einer Biegemaschine. Im rechten Winkel hierzu sind rechts und links zwei Reihen von Heißeisbetten; die Schienen werden darauf durch einen Drücker fortbewegt, der von einem Drahtseil angetrieben wird. Diese Heißeisbetten sind für Rillenschienen von 18,3 m Länge eingerichtet.

Durch die Anordnung der Heißeisbetten wird das Product des Walzwerks in zwei Theile getheilt, von welchem jeder seinen eigenen Richtschuppen von 82 m Länge und 11 m Breite besitzt. In jedem Schuppen sind vier automatisch wirkende

Richtmaschinen aufgestellt. Diese Einrichtung, die zuerst in Johnstown zur Einführung kam, ist außerordentlich sinnreich. Ihre Empfindlichkeit ist so groß, daß es nothwendig erschien, die gewöhnliche Methode, die Schienen durch schwach erhabene Buchstaben zu bezeichnen, abzuschaffen, da in der Maschine diese Erhabenheiten, so gering sie waren, sich als eine unerwünschte Unregelmäßigkeit erwiesen. Von den Richthallen kommen die Schienen in die 62 m lange und 31 m weite Adjustagehalle, in welcher die Schienen beschnitten, mit Löchern versehen und adjustirt werden. Die Schienen werden dann seitwärts durch das Gebäude zu den Wagen geschafft. In einem besonderen Gebäude von 24 m Länge und 15 m Breite befindet sich das „splice bar“-Lager. —

Nachdem wir das Metall auf seinem Wege von dem Roheisenplatz bis zum Eisenbahnwagen verfolgt haben, erübrigt uns noch ein Blick auf die Hilfsanlagen.

Für Herstellung des feuerfesten Materials und der Böden hat die Johnson Company ein Bodenhäus von 53,7 m Länge und 29 m Breite errichtet; es enthält zwei Trockenöfen, zwei Oefen mit 4 Kammern zum Trocknen der Gießpfannen und eine Anlage zur Vorbereitung des feuerfesten Materials, welche einen Steinbrecher nebst Elevator, ferner ein Trocken- und Nafspochwerk enthält.

Das Maschinenhaus, $67,7 \times 16,2$ m, enthält eine Southwark-Verbundgebläsemaschine mit Condensation, deren Hochdruckcylinder 912 mm und deren Niederdruckcylinder 1824 mm Durchmesser haben, während der Hub 1524 mm beträgt. Es sind zwei Gebläsecylinder vorhanden, von denen erforderlichen Falls jeder allein benutzt werden kann. Die hydraulischen Maschinen werden von zwei Barr-Druckpumpen gespeist, welche 304,8 mm weite Wassercylinder und 912 mm Hub haben. Neben einem Accumulator ist noch Raum für einen zweiten vorgesehen. Man hat das Princip befolgt, die Accumulatoren zu vertheilen, um größere Regelmäßigkeit zu erreichen, und hat demgemäß einen im Converterhaus und einen andern im Vorblockwalzwerk aufgestellt. Auf die hydraulischen Anlagen wurde große Sorgfalt verwendet. Die Röhren sind alle in einem Tunnel von 1828 mm Weite verlegt, so daß sie jederzeit zugänglich sind. Bei dem ersten Versuch mit der 1830 m langen Leitung hat sich eine einzige Undichtheit ergeben, eine Flantschenverbindung, die übersehen und nicht abgedichtet worden war.

Den Wasserbedarf decken zwei Pumpen, eine Worthingtonpumpe von 4 540 000 l Leistungsfähigkeit und eine Davidsonpumpe von 6 810 000 l. Außerdem sind noch zwei Worthington-Kesselspeisepumpen vorhanden. Das Maschinenhaus enthält ferner 4 Dynamos und eine Bogenlichtmaschine. Eine Tandem-Compound-Buckege-

Maschine von 250 HP treibt eine direct gekuppelte Dynamomaschine von Siemens & Halske von 250 Volt und 800 Amp., mit 150 Umdrehungen. Sie liefert die Kraft für die Krähne u. s. w. Endlich sind noch drei Ventilatoren vorhanden, welche den Wind für die Cupolöfen liefern. Fast alle Kraftmaschinen sind Verbundmaschinen mit Condensation.

Die Anlage besitzt zwei Kesselhäuser, von denen das eine in der Nähe des Maschinenhauses liegt. Das Gebäude ist 22,86 m breit und 46 m lang und enthält 4 Battereien von je 2 Kesseln von je 375 HP. Der Dampfdruck beträgt 10 Atm. Bei den mit Speisewasser-Reinigung versehenen „National“-Kesseln geschieht die Heizung mittels Murphyfeuerung. Die Beförderung des Brennmaterials ist eine sehr vollkommene, so daß die Kohle gar nicht mit der Hand berührt wird. Längs des Gebäudes ist ein Gerüst, von welchem die Kohle in einen langen fortlaufenden Behälter von großem Fassungsraum fällt. Aus diesem fällt die Kohle durch geneigte Rinnen in den Kasten eines elektrischen Elevators und Transporteurs, welcher auf den Pittsburger Wasserwerken eine Zeit lang mit Er-

folg in Gebrauch war. Diese Einrichtung besteht aus einem Kasten-Elevator, der mittels elektrischer Kraft längs des ganzen Behälters bewegt wird und die Kohle in eine Reihe von Taschen schafft, die in einer solchen Höhe angebracht sind, daß die Kohle von selbst durch Rinnen in den Beschickungstrichter der Feuerung fällt. Auf diese Weise ist die Arbeit bei der Dampferzeugung auf ein Minimum reducirt, und sind thatsächlich nur einige Hilfsarbeiter erforderlich. Das in Lorain zur Verwendung kommende Brennmaterial ist Tascarawaskohle, welche ungefähr 90 Cents die Tonne kostet.

Das zweite Kesselhaus liegt in der Nähe des Schienenwalzwerks. Es enthält 4 Battereien von 12 Kesseln, von welchen 3 Babcock & Wilcox-Kessel sind, während die übrigen National-Kessel sind. Die gesammte Leistungsfähigkeit beträgt nominell 3300 HP.

Die Vertheilung der Kohle geschieht hier ebenso wie im Kesselhaus I durch Elevatoren, und die Feuerung ist auch hier die von Murphy. Das erforderliche Generatorgas wird von vier Duffschens Doppel-Generatoren geliefert, welche im Kesselhaus I aufgestellt sind.

Die galvanische Verzinkung des Eisens.*

Das Verzinken des Eisens auf galvanischem Wege ist keineswegs neu, allein alle bisher in Vorschlag gekommenen Methoden waren nicht imstande, die ursprüngliche Heißverzinkung zu verdrängen, obwohl zugegeben werden muß, daß auch letzteres Verfahren gewisse Mängel besitzt und in einzelnen Fällen Schwierigkeiten bietet, die bei der elektrolytischen Arbeitsweise entweder gar nicht vorhanden oder doch leichter zu überwinden sind.

Der Verfasser, welcher reiche Erfahrungen auf diesem Gebiet besitzt, bespricht zunächst die Eigenschaften des Zinküberzuges und dessen Schutzwirkung, dann die Umstände, welche auf das Gelingen der galvanischen Verzinkung Einfluß nehmen, nämlich die Beschaffenheit der Waarenoberfläche, die Stromvertheilung und erforderliche Stromdichte sowie die Zusammensetzung der Bäder.

Namentlich bezüglich des letzten Punktes sind die Erfinder recht verschiedene Wege gegangen, und aus der stattlichen Reihe der patentirten „Recepte“ sind, wie dies auch der Verfasser betont, gleich von vornherein alle jene auszu-

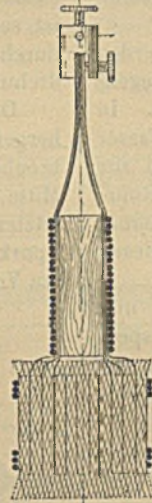
schließen, welche sich vielleicht für Laboratoriumsversuche recht gut eignen mögen, die aber niemals in der Praxis, am allerwenigsten aber im Großbetrieb, Eingang finden werden.

Wie theuer sollten sich wohl verzinkte Wellblechdächer stellen, wenn das Zink aus Boroder Kieselfluorzinklösung niedergeschlagen werden soll (D. R.-P. 38 193), oder wenn zur Bereitung der Bäder Citronensäure genommen werden sollte (D. R.-P. 45 220)? Wie mag sich, um nur noch einen Fall anzuführen, jener andere Erfinder wohl die Ausführung einer Lohnverzinkung gedacht haben, als er in seinem „Recept“ sagte: „man setzt der Lösung so lange Kalilauge zu, bis ein weiterer Tropfen keinen Niederschlag mehr erzeugt“. Von den großen Mengen Cyankalium, Quecksilberchlorid und anderen ebenso theuren wie gefährlichen Körpern, welche einen Hauptbestandtheil bilden, gar nicht zu reden, leiden viele der vorgeschlagenen Bäder an dem Uebelstand, daß sie viel zu veränderlich sind, um auf die Dauer günstige Resultate zu liefern. Bei noch anderen Verfahren ist wieder eine so geringe Stromdichte vorgesehen, daß die Verzinkung viel zu viel Zeit in Anspruch nehmen würde und daher nie für Massenerzeugung geeignet wäre. Wendet man dagegen hohe Stromdichte an, so wird offenbar der Kraftverbrauch und damit auch der Herstellungspreis erheblich vergrößert.

* Nach der gleichnamigen Broschüre von Carl Richter, Ingenieur. Leipzig. Verlagsbuchhandlung von Quandt & Händel. 1895. Preis brosch. 1,50 M.

Referent kann sich mit den vom geschätzten Verfasser geäußerten Ansichten nicht überall einverstanden erklären und wird daher Veranlassung nehmen, demnächst auf den Gegenstand zurückzukommen.

Aus all dem gewinnt man die Ueberzeugung, daß die galvanische Verzinkung noch manchen wunden Punkt besitzt, und wie die Verhältnisse heute liegen, dürfte dieselbe nur in ganz besonderen Fällen mit der gewöhnlichen Verzinkerei erfolgreich in Wettbewerb treten können. In erster Linie dort, wo Zeit und Geld nicht die hervorragendste Rolle spielen, so z. B. beim Verzinken von Panzerplatten, von ganzen Constructionstheilen und dergl., weil man hier einerseits den Vortheil hat, daß man die großen schweren Massen nicht in ein Metallbad einzutauchen braucht, und man andererseits die Erneuerung der Verzinkung stets an Ort und Stelle vornehmen kann. In solchen und ähnlichen Fällen soll sich das Verfahren von Dr. G. Wagner (D. R.-P. 29844) besonders eignen. Das Eigenartige dieser Methode besteht eben darin, daß man die Gegenstände verzinken kann, ohne daß sie in das Bad eingetaucht werden. Dies soll dadurch erreicht werden, daß der betreffende Gegenstand den einen festliegenden Pol bildet, während der andere bewegliche Pol über die Oberfläche des Gegenstandes hinweggeführt wird, so daß alle Punkte hinreichend lange der galvanischen Wirkung ausgesetzt werden können, bis der beabsichtigte Zweck erreicht ist. Die Anode, das ist der bewegliche Pol, muß in unserem Fall aus Zink bestehen. Soll z. B. eine größere Eisenplatte mit Zink überzogen werden, so verbindet man sie mit dem negativen Pol der Elektrizitätsquelle, und eine Zinkplatte, von passender Form und handlichen Dimensionen,

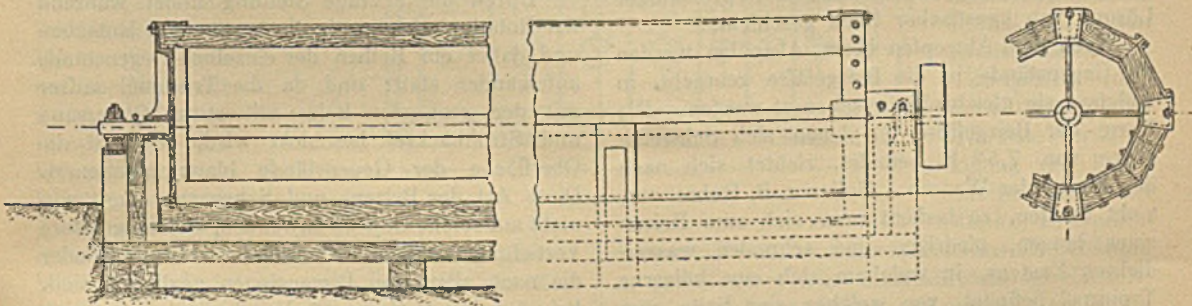


Abbild. 1.

ist die Zinkplatte durchlocht und der Zuflufs erfolgt durch den hohlen Handgriff, welcher durch einen Kautschukschlauch mit dem Behälter für die Lösung verbunden ist. Als Lösung hat sich in diesem Falle eine möglichst neutrale, selbst in der Wärme kein Zink mehr angreifende, Lösung von Chlorzink bewährt. Der auf diesem Wege erzeugte Niederschlag soll so gut haften, wie der auf trockenem Wege erzeugte.

Das „Wanderbad“, d. h. der bewegliche Pol mit der zu zersetzenden Flüssigkeit, läßt sich auch mittels passender Mechanismen über die Oberfläche des zu behandelnden Gegenstandes hinwegführen. Statt der Anode die Form einer Platte zu geben, wird man in Fällen, wo die Oberfläche des Gegenstandes große Unregelmäßigkeiten bietet, besser einen Pol anwenden, der in Form eines elastischen Pinsels angefertigt ist (Abbild. 1). Derselbe hat den Vortheil, daß er einen gleichmäßigeren Niederschlag liefert und größere Haltbarkeit besitzt, als das Wanderbad.

Die Herstellung eines derartigen Pinsels geschieht in folgender Weise: Auf einen 3 bis 5 cm breiten, 80 cm langen Zinkblechstreifen wird eine Lage Borsten gelegt und dann das Ganze zu einer Spirale aufgewickelt. Außerdem wird beim Wickeln in jede Windung im rechten Winkel ein Zinkblechstreifen eingelegt. Die letzteren werden rings um einen Holzstab angeordnet und mit geeignetem Isolirmaterial umwickelt, wodurch eine feste Handhabe entsteht. Die Zinkblechstreifen setzen sich noch weiter über den Holzstab fort und vereinigen sich in einer Klammer,



Abbild. 2.

mit dem positiven Pol derselben. Die Zinkplatte ist auf einer Seite mit einem Flanellbausch überzogen, der auf der andern Seite mit einer Handhabe versehen ist und durch geschmeidige Leitungsdrähte mit dem positiven Pol in Verbindung steht. Die Sättigung des Bausches mit der Zinklösung erfolgt entweder durch wiederholtes Eintauchen oder einen continüirlichen abstellbaren Zuflufs.

Im letzteren Falle, d. h. wenn die Sättigung des Bausches durch Zuflufs bewerkstelligt wird,

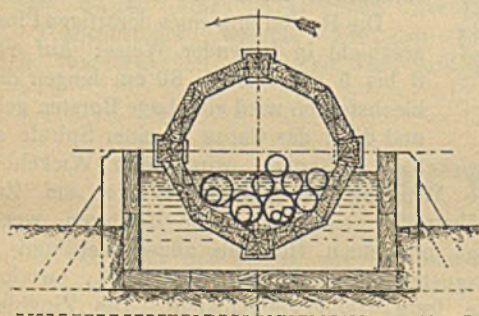
welche auch den biegsamen Zuleitungsdraht enthält. Die Flüssigkeit wird dem Pinsel gewöhnlich dadurch zugeführt, daß man die hohle Handhabe durch einen Gummischlauch mit dem Behälter verbindet. Durch die Bewegung des Pinsels werden während des Galvanisirens etwa entstehende lockere Partien des Niederschlags weggenommen und soll man instande sein, auf diese Weise einen festen, glänzenden Zinküberzug zu erzeugen. — Leider ist in der Broschüre nicht

angegeben, ob und mit welchem Erfolg das Verfahren je zur Anwendung gekommen ist.

Eine zweite Methode ist das von Cowper-Coles erfundene und in der Fabrik von Watson, Laidlaw & Co. in Glasgow zur Anwendung gekommene Verfahren. Dasselbe soll sich billiger stellen, als die Verzinkung nach dem alten Verfahren, und deshalb wurde der Bau einer größeren Anlage in Aussicht genommen. —

In dem nächstfolgenden Abschnitt werden die Methoden zur Vorbereitung der Eisengegenstände für das Bad eingehend besprochen. In dem letzten Abschnitt erläutert der Verfasser das von ihm selbst ausgearbeitete Verfahren zur Verzinkung, insbesondere von Röhren und Rohrspiralen im großen. Da hierin der Kernpunkt des ganzen Buches liegt, wollen wir auf diesen Theil etwas näher eingehen.

Die Eisengegenstände, welche von der maschinellen Herstellung oder von dem Transport stets eine fettige Oberfläche haben, müssen zunächst vollkommen von Fett befreit werden, was



Abbild. 3.

in eisernen Kasten mittels warmer 10 procentiger Lösung von kaustischer Soda geschieht.

Nach dem Abtropfen bzw. Abspülen werden die Gegenstände in die Beizgefäße gebracht, in welchen sie gleichzeitig geschuert werden. Die Form der Beizgefäße, in denen sich Schwefelsäure von 7,5° B. befindet, richtet sich nach der Form der Waaren. Sollen z. B. Röhre verzinkt werden, so bedient man sich zum Beizen eines langen, niedrigen und schmalen wasserdichten Kastens, in welchem sich eine hölzerne Trommel befindet, von welcher eine Seite zum Einbringen der Röhre abnehmbar ist.

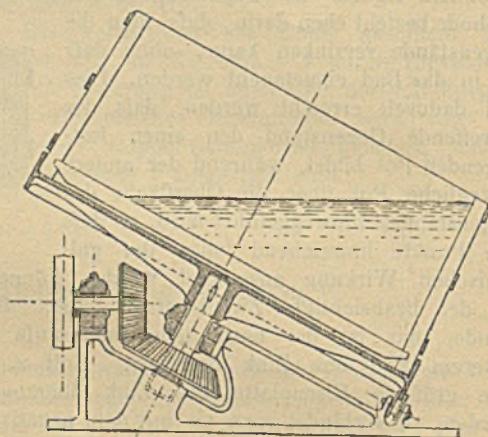
Diese Trommel (Abbild. 2 und 3), in welche die Beize Zutritt haben muß, wird durch einen Riemenantrieb in langsame Bewegung versetzt, so daß sie ungefähr 20 Umdrehungen in der Minute macht.

Diese Beiztrommel wird mit einer gewissen Anzahl von Röhren (je nach der Größe 4 bis 30 Stück) besetzt und zwar derart, daß die kleineren Röhre in die größeren eingeschoben werden. Um ein gleichzeitiges Abscheuern herbeizuführen, kommt aufer der Beizflüssigkeit noch

feiner Quarzsand und langes Stroh in die Trommel. Von Zeit zu Zeit muß die Beize erneuert werden.

Zum Beizen von Gegenständen, welche mehr in der Fläche oder nach 3 Dimensionen ausgedehnt sind, dient als Beizgefäß ebenfalls eine Trommel, welche aber bedeutend kürzer ist, dagegen einen viel größeren Durchmesser besitzt (Abbild. 4). Die Drehungsachse dieser Trommel ist schräg gestellt und wird unterhalb des Bodens durch ein konisches Getriebe in langsame Umdrehung versetzt.

Diese Beiztrommel ist nach Art eines Bottichs hergestellt, welcher auf einem mehrfach durchbrochenen gußeisernen Teller aufsteht, in dessen Mitte die Drehungsachse befestigt ist. Um die letztere zu entlasten, bewegt sich überdies der Spurkranz des Tellers in der Nuthe einer kleinen, am Vordertheil der Grundplatte angebrachten Rolle.



Abbild. 4.

Durch die schräge Stellung findet während der Rotation gleichzeitig ein beständiges Rutschen und daher ein Reiben der einzelnen Gegenstände aufeinander statt; und da die Trommel aufer mit der genannten Beize mit etwas Quarzsand und Strohhäcksel beschickt wird, so wird die Oberfläche der Gegenstände blank geschuert. Diese Art des Beizens und Scheuerns kann man nicht auf solche Objecte anwenden, welche größere Vertiefungen auf ihrer Oberfläche aufweisen, oder die nach allen drei Dimensionen gegliedert sind. Bei derartigen Gegenständen bedient man sich eines Sandstrahlgebläses, welches man abwechselnd mit der Beize einwirken läßt.

Objecte, welche im Innern nicht verzinkt werden sollen oder können, müssen während aller Operationen an den Enden verschlossen werden. Die in dieselbe eingedrungene Beize läßt sich nämlich nicht leicht vollständig entfernen und findet daher ein Sauerwerden des Zinkbades, zum mindesten aber ein rasches Rosten der unverzinkten Innenfläche statt.

Sobald nun die völlig blank gebeizten Gegenstände aus der Beize genommen werden, ist es

erforderlich, die Säure, welche an ihrer Oberfläche haftet, so rasch und vollständig als möglich zu entfernen, denn dieselbe überzieht sich sonst in kürzester Zeit mit einem grünlichen, dann gelb werdenden Oxydhäutchen, was unter allen Umständen vermieden werden muß. Es genügt auch nicht, die Gegenstände einfach in reines Wasser einzuhängen, denn die saure Flüssigkeit adhärirt ziemlich hartnäckig an der Oberfläche, an welcher überdies auch Sand- und Strotheilchen haften.

Es muß vielmehr ein regelrechtes Abspülen der Stücke unter einer Brause mit starkem Druck stattfinden, bevor sie in reines Wasser eingehängt werden, oder das

Spülwasser selbst muß sich in heftiger Bewegung befinden und sich immer erneuern.

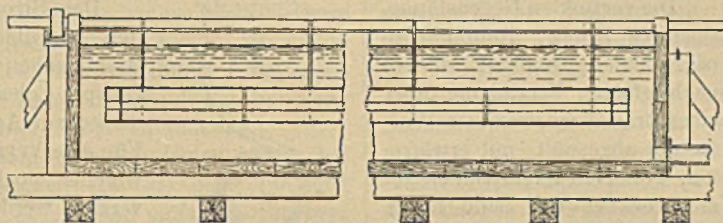
Bei Rohren und ähnlichen Artikeln, welche auch an der Innenfläche einen Zinküberzug erhalten sollen, ist ein besonderes Durchspritzen nöthig.

Bekanntlich zeigen auch blanke Eisengegenstände selbst in reinem Wasser immer eine gewisse Neigung zum Rosten, weshalb Verfasser vorzieht, das Spülwasser mit 0,2 % Ammoniak zu versetzen, wodurch nicht allein jede Nachoxydation im Spülwasser selbst, sondern auch beim Herrichten der zu verzinkenden Objecte für die Bäder verhindert wird. Der von der feuchten Oberfläche entweichende Wasserdampf bildet nämlich mit dem gleichfalls verdunstenden Ammoniak gewissermaßen eine alkalische Dunstschicht, welche die blanke Oberfläche bis zum Moment der Eintauchung in das Zinkbad conservirt.

Die Verzinkungsbäder sind je nach ihrem Zweck verschieden eingerichtet. Zum Verzinken von Rohren wendet man hölzerne lange Kästen an (Abbild. 5 und 6), über welchen sich schmiedeeiserne Achsen befinden, an denen die Rohre mittels Schnüren befestigt werden. Die Achsen und mithin auch die Rohre werden mittels einer besonderen Einrichtung abwechselnd um 180° gedreht.

Da in den meisten Fällen auch die innere Rohrfläche verzinkt werden soll, so wird man das Rohr vor dem Einsetzen in das Bad mit

einer inneren Anode versehen müssen. Man befestigt zuerst die Schnüre um das Rohr, legt es dann auf eine Unterlage von mehreren Böcken, schiebt durch die Schnüre die Achse und bringt dann die innere Anode in das Rohr. Bei weiten Rohren verwendet man hierzu runde Holz- oder Eisenstäbe, auf welche ein Streifen Zinkblech so aufgewickelt wird, daß er die ganze Oberfläche des Stabes bedeckt. Bei engen Rohren (bis zu $\frac{1}{8}$ Zoll) bedient man sich eines Zinkdrahtes, der durch dreieckige Scheiben aus Hart-

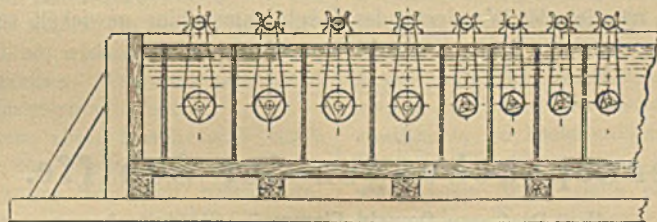


Abbild. 5.

gummi, Bein oder dergleichen in der Mitte des Rohres erhalten wird (Abb. 7). Die innere Anode muß nach jedemmaligem Gebrauch mit einer Bürste gereinigt werden.

Die Verbindung der negativen Leitung des Bades mit dem Rohr wird durch den in Abbild. 8 dargestellten Schleifcontact bewerkstelligt. Derselbe sitzt wie ein Reiter auf dem Rohre auf und kann beim Herausnehmen desselben aus dem Bade leicht beiseite gedreht werden.

Die Verbindung der positiven Leitung mit der inneren Anode erfolgt auf der andern Seite des Bades mittels eines spiralförmig gewundenen biegsamen Guttaperchakabels. Auf diese Weise ist ein Abbrechen des Drahtes durch die wiederholte abwechselnde Drehung ausgeschlossen. Die



Abbild. 6.

äußeren Anoden bestehen aus einer an beiden Seiten der Rohre entlang laufenden Reihe von Zinkplatten von etwa 20 mm Stärke. Um eine Verunreinigung des Bades durch den aus Kohle, Bleiverbin-

dungen u. s. w. bestehenden schwarzen Schlamm zu vermeiden, welcher beim Auflösen des Handelszinks stets zurückbleibt, ist es zu empfehlen, die Anoden in Leinwandsäcke einzuschließen. Von Zeit zu Zeit werden dieselben sammt den Säcken aus dem Bade gehoben, in ein Gefäß mit Wasser überführt und dort mit Bürsten gereinigt.

Beim Verzinken der Rohre richtet man die Arbeit continuirlich ein, derart, daß das Rohrbad fortwährend mit neuen Rohren besetzt wird, während verzinkte Rohre aus demselben entnommen werden.

Das Besetzen des Bades mit Rohren und das Herausheben derselben geschieht bei leichten Rohren, indem je ein Arbeiter die Achse an

dem hervorragenden Ende mit der Hand faßt und, an der Seite des Bades entlang gehend, diese in die betreffenden oben offenen Lager einlegt.

Bei schweren Stücken wird die Achse mit dem daranhängenden Rohre von zwei mit der Hand bewegten Fuhrwerken getragen, welche zu beiden Seiten des Bades auf Schienen laufen und bei denen die Auflager für die Achse durch einen Hebel vertical beweglich sind. Diese Fuhrwerke dienen auch zum Einsetzen und Herausheben der Anoden.



Abbild. 7.

Die verzinkten Gegenstände, seien es Rohre, Rohrspiralen oder andere Artikel, werden nach erfolgter Verzinkung unter einer Brause mit warmem Wasser gut abgespült, mit erwärmten, gesiebten Sägespähnen gut abgetrocknet und sind fertig. Sie haben im frischen Zustande eine fast weiße Farbe, die sich

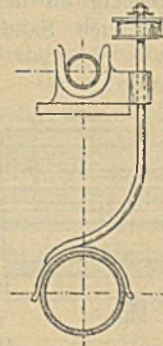
lange erhält, stechen also von den auf schmelzflüssigem Wege erhaltenen Producten sehr vortheilhaft ab.

Der Ueberzug ist völlig gleichmäßig, was bei der Eintauchmethode nicht immer gelingt. Es ist daher bei der galvanischen Verzinkung ein geringerer Zinkaufwand nöthig.

Bei sorgfältiger Arbeit darf es nicht vorkommen, daß die Verzinkung an einigen Stellen mangelhaft wird, namentlich weil man durch die früher angegebenen Mittel auch bei complicirten Formen etwaige Fehler in der Anordnung noch während der Arbeit beseitigen kann. Die Wirkung dieser Mittel, nämlich der Wanderanoden

und der isolirenden Schirme, bleibt bei der hohen Stromdichte, die zur Verwendung kommt, nicht lange aus, doch müssen dieselben mit Vorsicht gebraucht werden, da sich sonst die Stromvertheilung auf der ganzen Kathodenfläche ungünstig verändern kann.

Immerhin wäre es mißlich, wenn eines kleinen Fehlers halber ein großes Stück nochmals alle Operationen durchmachen müßte, und ist in einem solchen Fall der Wagnersche Pinsel sehr gut verwendbar.



Abbild. 8.

Der Strombedarf ist ziemlich bedeutend, da bei der Richterschen Methode sowie bei Cowper-Coles eine hohe Stromdichte zur Anwendung kommt. Für eine Verzinkungsanlage, in welcher noch 7 zöllige Rohre verzinkt werden sollen, braucht man einen Strom von etwa 2000 Ampère, dagegen genügt, wenn die Contacte gut im Stande sind

und die Maschine in unmittelbarer Nähe der Bäder steht (was für alle Fälle zu empfehlen ist), eine Polspannung von 5 Volt sogar für zwei hintereinander geschaltete Bäder.

Die Stromleitungen werden, soweit diese nicht auf den Bädern selbst befestigt sind, aus biegsamen Kabeln hergestellt. Für gute breite Contactflächen ist der geringen Spannung halber überall zu sorgen, da bei einem einzigen mangelhaften Contacte schon ein bedeutender Abfall der Stromstärke eintritt. Die Maschine muß, wie alle galvanoplastischen Maschinen, als Nebenschlußmaschine gewickelt sein.

O. F.

Beanspruchungen der Schiffe. I.

Von Professor Oswald Flamm in Charlottenburg.

Während man bei den meisten Bauten auf dem festen Lande, z. B. Trägerconstructions, Brückenbauten u. s. w., schon seit längerer Zeit lediglich auf Grund sorgfältig angestellter Festigkeitsrechnungen die Constructionsweise des betr. Bauwerks und die Dimensionirung seiner einzelnen Verbandstheile bestimmt, ist auf dem Gebiete des Schiffbaues eine derartige Festsetzung der Lage und Stärke der Verbände, gestützt auf die Berechnung der Beanspruchung des Schiffskörpers, noch sehr jung und findet erst in neuerer Zeit allmählich die ihr schuldige Beachtung.

Es liegt dies zum großen Theile darin, daß der Schiffbau bis vor nicht allzulanger Zeit, speciell der Holzschiffbau auch jetzt noch, als

ein handwerksmäßiges Gewerbe angesehen und demgemäß betrieben wurde, und daß erst geraume Zeit nach Einführung des Eisen- und Stahlschiffbaues sich die Theorie mehr und mehr auf dem schiffbaulichen Gebiete Bahn brach und Beachtung erwarb. Während man in früheren Zeiten fast ausnahmslos nach der Erfahrung sich richtete und, sobald man an einem gebauten Schiffe irgend eine schwache Stelle entdeckte, dieselbe für die zukünftigen Bauten durch Verstärkung der entsprechenden Verbandstheile, meist rein nach dem Gefühle, zu beheben suchte, macht sich in neuester Zeit immer mehr und mehr die Anwendung der bekannten Regeln der Mechanik und Festigkeitslehre auch bei uns im Schiffbau

geltend und muß unabweisbar stets größere Fortschritte machen, weil allein hiervon bei den gesteigerten Anforderungen der Jetztzeit der Erfolg oft abhängt. Es hat diese verhältnißmäßig späte Anwendung der Festigkeitsrechnungen bei Schiffen aber auch noch einen andern beachtenswerthen Grund, und dies ist die enorme Schwierigkeit, welche darin besteht, daß man genau imstande ist, anzugeben, welchen Beanspruchungen überhaupt unsere Schiffe, speciell unsere Seeschiffe, ausgesetzt sind, und sich eine genaue Vorstellung davon zu machen, welche und wie große Kräfte auf Zerstörung des Schiffsverbandes wirken. Denn erst nach Erkenntniß dieser Kräfte ist es ja möglich festzustellen, wie man ihnen zu begegnen hat und wie man bauen muß, um das Fahrzeug widerstandsfähig und sicher zu machen.

Bei allen Bauten auf dem festen Lande besteht jene Schwierigkeit fast gar nicht, in den meisten Fällen ist es ziemlich einfach anzugeben, in welcher Weise der Bau beansprucht wird, und demnach ist dann alles Uebrige mehr oder weniger Sache der mathematischen Berechnung.

Bei einem Schiffe aber, welches heute in stillem Wasser fährt, morgen rauhe See von vorne, von der Seite oder von hinten trifft, welches in dem einen Augenblicke mit der Mitte auf einem Wellenberg ruht, während seine beiden Enden freihängen, im nächsten Augenblick mit den Enden auf je einer Welle, mit der Mitte aber über einem Wellenthale hängt, welches außerdem alle diese Beanspruchungen erleidet unter fortwährendem Wechsel der Lage seiner verticalen Symmetrie-Ebene, also unter fortwährenden Roll- und Schlingerbewegungen, bei einem solchen Schiffe macht die Feststellung der zerstörend auf dasselbe wirkenden Kräfte ganz erhebliche Schwierigkeiten, wenn sie sich nicht ganz der genauen Erörterung entzieht.

Nichtsdestoweniger aber lassen sich doch eine ganze Reihe von Beanspruchungen des Schiffskörpers mit voller Sicherheit bestimmen, und diese sowohl, wie ihre zweckmäßige Paralyse seien hier in ganz allgemeinen Umrissen betrachtet. Die Zweckmäßigkeit einer derartigen Berechnung und auf Grund derselben bestimmten Bauweise eines Schiffes ergibt sich vom kaufmännischen Standpunkte sofort. Sobald man einem Fahrzeug die Materialien, welche als Verbandstheile zu dienen haben, an der richtigen, d. h. erforderlichen Stelle, und in der nöthigen Stärke einbaut, hat das Fahrzeug neben seiner gewünschten Festigkeit auch die größte erreichbare Leichtigkeit. Wenn also ein solches Fahrzeug bis zu dem bestimmten Tiefgange Ladung einnimmt, so ist das Quantum der nützlichen, d. h. gewinnbringenden Ladung ein Maximum. Ist dagegen der Schiffskörper unzweckmäßig gebaut, d. h. ist die Vertheilung seines Baumaterials keine derartige, daß sie den Beanspruchungen

des Schiffskörpers entspricht, so erhöht jede unnütz zugefügte Tonne Eisen oder Stahl nur das Eigengewicht des Schiffes, ohne seiner Festigkeit zu dienen, gilt also als Verlust an Lade-fähigkeit und somit am Verdienst. In ganz ähnlicher Weise findet das Gesagte auch Anwendung auf unsere Kriegsschiffe, bei welchen dasjenige, was in der Handelsmarine als Ladung zu betrachten ist, hier als Offensiv- und Defensivkraft, also Armirung und Panzerung, sowie Kohlenvorrath u. s. w. in Rechnung tritt. Ganz besonders ist aber obige Rücksicht der zweckmäßigen Construction zu nehmen bei Schiffen, die einen sehr geringen Tiefgang haben, bei Flußfahrzeugen u. s. w. Man geht hier sogar oft so weit, daß man, um den eigentlichen Schiffskörper tragfähig und widerstandsfähig zu machen, ihm ein über seine ganze Länge sich erstreckendes Sprengwerk giebt, wie dies bei sehr flachen Fahrzeugen, z. B. auf dem Nil, auf den Kamerunflüssen, in Amerika u. s. w. sehr oft ausgeführt wird.

Es seien nun zunächst diejenigen Kräfte betrachtet, welche zerstörend auf den Schiffsverband einwirken. Als solche Beanspruchungen kann man in erster Linie alle diejenigen rechnen, welche ein Durchbiegen des Schiffes in seiner Längsrichtung entweder nach oben oder nach unten herbeizuführen suchen. Wie stark gerade diese Beanspruchungen stattfinden, und welche Wirkungen sie haben, sieht man am besten an älteren Holzschiffen; dieselben haben, von der Seite betrachtet, oft kaum noch einen glatten Deckstrak, meist ist bei ihnen der Rücken durchgebogen, d. h. das Mittelschiff hat sich gegenüber dem Vor- und Hinterschiff gehoben, während die Enden hängen. Wenn nun auch bei unseren Eisen- und Stahlschiffen ein derartiges Durchbiegen auf Grund des festeren Baumaterials nicht stattfindet, so bestehen die darauf hinwirkenden Kräfte nichtsdestoweniger. Am stärksten wird wohl jedes Schiff dann beansprucht, wenn es nach seiner Fertigstellung abläuft. Unsere Seeschiffe, die ja, wie oben kurz angedeutet, viel stärkere Beanspruchungen auszuhalten haben, als unsere Flußschiffe, welche stets in glattem, ruhigem Wasser sich befinden, setzt man, um die erforderliche Wasserfront einer Werft nicht zu sehr auszudehnen, fast ausnahmslos längs mit dem Hintersteven nach dem Wasser zu auf Stapel, und läßt sie auch in dieser Richtung ablaufen. Die hier auftretenden Beanspruchungen gehören fraglos mit zu den heftigsten, denen ein Schiff im gewöhnlichen Betriebe ausgesetzt ist, und deshalb ist es auch bei fast allen größeren Werften Brauch, vor dem Ablauf eines Schiffes eine Rechnung darüber auszustellen, in welcher Weise der Ablauf stattfindet, und vor Allem, welchen Beanspruchungen dabei das Schiffsgebäude ausgesetzt ist.

Von großem Einfluß hierauf ist die Neigung der Ablaufsbahn. Sobald das Schiff mit seinem hintersten Stevenpunkt die Wasseroberfläche berührt, beginnt es zu deplaciren, d. h. der im fortschreitenden Verlaufe des Ablaufs in das Wasser tretende Theil des Schiffskörpers verdrängt Wasser und wird in demselben Maße proportional zu seinem Deplacement von dem Auftriebe des Wassers im Schwerpunkt der verdrängten Wassermasse gestützt. Betrachtet man nun den vorderen Stevenlauf als Drehachse, und bezieht alle Rechnungen auf dieselbe, so ist es klar, daß das Fahrzeug so lange auf den Helgen festaufliegend ablaufen wird, als die Kraft des jeweiligen Auftriebs, multiplicirt mit dem Abstände des Angriffspunktes des Auftriebs vom vorderen Stevenlauf, also von der Drehachse, kleiner ist, als das Gewicht des ablaufenden Schiffs, welches ja auf die Helgen niederdrückt, multiplicirt mit dem Abstände seines Schwerpunktes ebenfalls von der vorderen Drehachse. Denn das erstere Moment hat das Bestreben, hinten angreifend das Schiff um die Drehachse nach oben zu drehen, während das zweite Moment um dieselbe Achse nach unten zu drehen bemüht ist. Solange also dieses zweite Moment größer als das erste ist, läuft das Schiff gut in den Schlitten liegend ab, von dem Augenblicke aber an, in welchem beide Momente gleich groß sind, beginnt das Schiff vom Helgen abzuschwimmen und in der nächstfolgenden Periode tritt dann eine sehr starke Beanspruchung des Schiffskörpers ein, da derselbe hinten vom Wasser unterstützt wird und vorn auf dem Helgen, dem festen Lande, noch ruht. Das Schiff ist also in diesem Momente ungefähr anzusehen, wie ein Balken, der an zwei Enden unterstützt ist und in der Mitte freihängt. Es hat dies fast stets ein starkes Durchbiegen zur Folge und deshalb wird öfters diese Durchbiegung, während des Ablaufs ausvisirt, ein Mittel, welches nachher auch wieder die Gewißheit ergiebt, ob irgend eine bleibende Formveränderung stattgefunden oder nicht. Natürlich spielt hier die Güte des verwendeten Schiffbaumaterials, seine Festigkeit und Elasticität eine bedeutende Rolle. So betrug z. B. bei dem Raddampfer „Frey“, jetzt von Stettin nach Rügen fahrend, die Durchbiegung beim Ablauf etwa 3 Zoll, war aber nach dem Ablaufe wieder vollständig verschwunden, so daß also keine bleibende Deformation stattfand.

Noch ein anderer wichtiger Punkt ist beim Ablauf bezüglich der Beanspruchung des Schiffes zu betrachten. Bekanntlich liegen die Endkanten der Helgen in der gegen das tiefe Wasser grenzenden Spundwand. Nun kann es vorkommen, daß ein Schiff beim Ablaufe mit seinem Massenschwerpunkt, gen. Systemschwerpunkt, über diese äußerste Kante Helgen hinausgleitet, bevor sein Hinterschiff soviel Deplacement im Wasser erreicht

hat, daß diese Auftriebskraft des Deplacements, angreifend im Deplacements-Schwerpunkt, multiplicirt mit ihrem Abstand von der Endkante des Helgens, imstande ist, dem in das Wasser niederdrückenden Momente des Schiffseigengewichts, angreifend im Systemschwerpunkt multiplicirt mit dem Abstände des Systemschwerpunktes von der Kante Helgen, die Stange zu halten.

Die Folge davon ist dann, daß das Schiff plötzlich, um die Kante Helgens kippend, hinten ins Wasser hineinschlägt, also bei seinem vorderen Stevenlauf sich thatsächlich aus den Schlitten heraushebt und dabei sehr leicht umschlagen kann. In den nächsten Secunden aber gewinnt das hintere Auftriebsmoment, infolge der fortwährenden Zunahme des Deplacements, naturgemäß die Oberhand über das in das Wasser niederdrückende Moment des Schiffs und es findet dann um ebendieselbe Kante des Helgens ein Zurückkippen des Schiffs statt, und demzufolge ein plötzliches, kolossal starkes Hineinhauen des Vorschiffs in die Schlitten, aus denen es sich vorher herausgehoben hat, ein Vorkommniß, welches in den meisten Fällen die Schlitten zum vollständigen Zersplittern bringt und auch dem Schiffe selbst sehr leicht Schaden zufügt. Die Gründe für ein derartig verfehltes Ablaufen liegen meistens in einer sehr großen Schärfe der Linien des Hinterschiffes, infolge deren beim fortschreitenden Ablauf nur langsam ein Zuwachs am hinten tragenden Deplacement sich ergiebt, und in dem Umstande, daß die Helgen nicht weit genug unter Wasser reichen, weshalb man auch in Häfen, welche der Einwirkung von Ebbe und Fluth ausgesetzt sind, immer nur bei Hochwasser ablaufen läßt und nicht bei Niedrigwasser, weil im ersten Falle die Kanten Helgen am weitesten unter Wasser liegen.

Ein Ablauf, bei welchem eine in der oben geschilderten Weise starke und gefährliche Beanspruchung des Schiffskörpers stattfand, war der unseres Kreuzers IV. Klasse „Condor“, augenblicklich auf der ostafrikanischen Station. Das Schiff, welches hinten ungemein scharfe Linien hat, sackte, sobald sein Systemschwerpunkt etwa 4 m über die Kante Helgen hinausgekommen war, plötzlich auf einer weiteren Ablaufsstrecke von etwa 6 m hinten weg und hob sich vorn aus den Schlitten heraus, um kurz darauf sich wieder vorn mit aller Kraft auf die Schlitten aufzusetzen und dieselben vollständig zu zertrümmern; zum Glück nahm das Fahrzeug, trotzdem es einmal stark ins Wankengerieth, selbst keinerlei Schaden, und kam gut zu Wasser, ein Ergebniß, welches wohl dem Umstande beizumessen ist, daß das Schiff, als es sich aus den Schlitten vorne erhob und später wieder hineinsetzte, schon sehr große Ablaufsgeschwindigkeit hatte und, als das heftige Zurückschlagen in die vorderen Schlitten stattfand, schon größtentheils abgelaufen war.

Weil nun, wie gezeigt, bei einem Längsablaufe stets sehr starke Beanspruchungen des Schiffskörpers in der Längsrichtung stattfinden, kann man nur Schiffe in dieser Weise ablaufen lassen, welche genügenden Längsverband haben, also Seeschiffe. Flussschiffe hingegen, deren Längsverband fast ausschließlich in der sehr dünnen Außenhaut besteht, würden die Beanspruchung eines Längsablaufs nie aushalten, sondern einfach in der Mitte durchbrechen, und aus diesem Grunde sind auch die Flusswerften fast ausnahmslos so angelegt, daß die Fahrzeuge quer ablaufen, also mit ihrer ganzen Länge zugleich in das Wasser kommen, demnach fast gar keine Beanspruchung erleiden. Allerdings hat eine solche Querhelling das Schlimme, daß die Wasserfront, wenn man mehrere Fahrzeuge zu gleicher Zeit bauen und ablaufen lassen will, sehr lang sein muß, oder aber, daß man, da die Fahrzeuge auf solch einer Querhelling nebeneinander auf Stapel gesetzt werden, sehr genau disponiren muß, damit dasjenige Fahrzeug, welches dem Wasser zunächst steht, also zunächst ablaufen muß, auch dasjenige ist, welches zuerst fertig sein muß.

Man kann nun die weiteren Beanspruchungen, denen die Schiffe im Dienst ausgesetzt sind, hauptsächlich in zwei Kategorien theilen: in die Beanspruchungen, die stattfinden, wenn das Fahrzeug in ruhigem, glattem Wasser stillliegt oder Fahrt macht, und in solche, die sich ergeben, wenn das Fahrzeug sich in bewegter See befindet, ein Punkt, der lediglich bei Seeschiffen in Rechnung zu setzen ist.

Liegt ein Schiff auf vollkommen ruhigem Wasser, so erleiden seine Verbandstheile nichtsdestoweniger eine starke, unter Umständen sogar sehr starke Beanspruchung. Es ist bekannt, daß das Totaldeplacement eines Schiffes stets gleich ist dem Totalgewichte desselben Schiffes; allein die Vertheilung der einzelnen Auftriebskräfte und der einzelnen Gewichtskräfte eines schwimmenden Fahrzeugs der Länge nach ist keineswegs die gleiche: wohl ist die Totalsumme der einen gleich der Totalsumme der andern, allein fast an keiner einzigen Stelle der Länge nach stehen sich die gleichen Einzelkräfte von Auftrieb und Schwerkraft gegenüber. Nur bei einem vollkommenen prismatischen Körper, der überall den gleichen Querschnitt und die gleiche Belastung hat, also z. B. bei einem rechteckigen Ponton, ohne zugespitzte Enden und mit überall gleichem Querschnitt, trifft es zu, daß an jedem Punkte der Länge nach der Auftrieb gleich dem Gewichte ist. Würde man ein solches Ponton in einzelne wasserdichte Pontons der Länge nach zerschneiden, so würde keines seine Lage verändern und etwa tiefer ein- oder höher austauchen als vorher, solange die einzelnen Pontons noch miteinander fest verbunden waren;

es ist also bei einem solchen Körper in stillem Wasser absolut keine Beanspruchung der Längsverbände vorhanden. Anders bei einem Schiffe. Hier sind die Querschnitte auf fast jedem Punkte der Länge andere; der größte Querschnitt, das Hauptspant, befindet sich in der Gegend der Schiffsmittle, während infolge der nach den Enden hin zunehmenden und an den Steven auf Null auslaufenden Schärfe der Wasserlinien eine fortwährende Reduction der im Wasser eingetauchten Querschnitte sich ergibt.

Sieht man nun einmal von allen Einbauten, wie Maschinen, Kohlenbunkern, Ladungen u. s. w. ab, und würde ein derartiges Schiff in einzelne wasserdichte Compartimente zertheilen, so würden fraglos die einzelnen Compartimente sich gegen ihre frühere Lage verschieben, und zwar diejenigen der Mitte sich mehr aus dem Wasser heben, diejenigen der Enden sich tiefer ins Wasser setzen, bis bei allen Gleichgewicht vorhanden ist, d. h. bis bei jedem einzelnen die von ihm verdrängte Wassermasse gleich dem Eigengewichte des Compartiments ist. Nimmt man nun noch des weiteren an, daß in dem einen Compartiment sich die Maschinenanlagen, in dem andern die Kesselanlage, in einem dritten der Kohlenbunker, an einer andern Stelle, z. B. bei einem Kriegsschiff, ein Geschützturm, eine Munitionskammer, Kettenkasten u. s. w., kurz alle die einzelnen an Bord befindlichen Gewichte befinden, so ist die Folge, daß sich jedes einzelne Compartiment so in seiner Tauchungslage einstellen wird, daß bei ihm Gleichgewicht eingetreten ist. Hat man nun ein fertiges Schiff mit all diesen Gewichten an Bord, so ist klar, daß jenes geschilderte Bestreben der Einzeltheile, sich in der Verticalen nach oben oder nach unten zu verschieben, Spannungen in den Längsverbänden des Fahrzeuges hervorrufen muß, weil ja allein diese Längsverbände die Einzeltheile an jenem Bestreben hindern.

Derartige Beanspruchungen eines in ruhigem Wasser liegenden Fahrzeuges können nun noch mannigfache Variationen erleiden.

Nehmen wir z. B. einmal die Kohlenprähme unserer Marine. Hier ist Vorschrift, daß der Prahm noch schwimmfähig sein muß, auch wenn der die ganze Mitte einnehmende Kohlenraum leck wird; es müssen also bei diesen Fahrzeugen vorn und hinten Räume gegen die Mitte dicht abgeschottet werden, welche so viel Reserve schwimmkraft besitzen, daß bei voller Ladung und leckem Mitteltheil der Prahm auf ihnen noch schwimmt. Tritt nun wirklich ein solcher Fall von Leckage ein, so kann man ja, da der gesammte lecke Mitteltheil an dem Wasser absolut keine Unterstützung findet, das Fahrzeug in der That nahezu als Balken betrachten, der an beiden Enden unterstützt ist, in der Mitte aber freihängt. Daß hierbei die Beanspruchung

der Längsverbände eine ungemein starke ist, dafs ein Durchbrechen in der Mitte nahe gerückt ist, liegt auf der Iland, und um dies zu verhüten, mufs der Längsverband entsprechend stark gewählt werden. Auch eine andere Art von Fahrzeugen erleidet schon lediglich durch das Laden und Löschen der Ladung eine starke, wechselnde Beanspruchung ihrer Verbände; es sind dies die grofsen Tankdampfer, welche zum Transport des Petroleums von Amerika nach Europa dienen. Bei diesen Schiffen wird das Petroleum bekanntlich direct in den Schiffsraum, der selbstredend durch Längs- und Querschotte in eine Reihe dichter Einzelräume getheilt ist, gepumpt. Das ganze Mittel- und Vorderschiff dient zur Aufnahme des Petroleums, während sich Maschinen-, Kessel- und Kohlenräume am hintersten Ende befinden. Haben diese Boote Ladung, so ist also eine einigermafsen gleichmäfsige Gewichtsvertheilung der Länge nach vorhanden und demgemäfs eine entsprechende Beanspruchung in den Längsverbänden gegeben; allein sobald die Ladung ausgepumpt ist, ist das ganze Mittel- und Vorderschiff vom gröfsten Theil seiner Belastung befreit, während allein der hinterste Theil, der die gesammten Maschinenanlagen — bei diesen Dampfern meist Maschinen von 1500 bis 1800 HP — enthält, schwer belastet ist. Das Resultat hiervon zeigt sich auch sofort: das Schiff setzt sich hinten tief ins Wasser und hebt das Vorderschiff hoch aus dem Wasser, und dies giebt ja auch eine ganz andere Beanspruchung, als wenn das Fahrzeug gleichmäfsig belastet ist.

Noch ein weiterer Punkt ist zu betrachten.

Wie ich schon früher ausgeführt, sind die meisten unserer Seeschiffe derartig durch Schotte eingetheilt, dafs auch im Falle des Leckwerdens eines Raumes dennoch das Schiff schwimmfähig bleibt; in solch einem Falle ist aber auch immer noch eine andere Frage mit zu beantworten und dies ist die der Festigkeit; denn sobald ein Raum leck wird, verliert er sofort seine Schwimmkraft, das Fahrzeug mufs also gewissermafsen auf zwei, durch die Verbände in bestimmter gegenseitiger Lage gehaltenen Pontons schwimmen und ist daher eine Untersuchung auf die in solchem Falle auftretenden Spannungen sehr wesentlich. Ist aber auch selbst all dies vom Schiffbauer richtig berechnet und ausgeführt, so bleibt noch immer der eine wunde Punkt bestehen, der sich auf die Art des Leckwerdens erstreckt; denn werden durch eine unglückliche Collision zu viele Längsverbände, zu denen in erster Linie die Platten der Aufsenhaut gehören, durchschnitten, so bricht das Fahrzeug auseinander, weil die Beanspruchung der noch übrigen Längsverbände eine zu starke wurde. Ein solcher Fall trat vor einigen Jahren bei der auf der Elbe unterhalb Hamburgs in der Mitte gerammten und fast ganz durchschnittenen „Athabaska“ statt,

deren beide getrennt liegende Theile ja noch heute, bei Neumühlen auf Strand liegend, zu sehen sind.

Es fragt sich nun, wie man in einfacher Weise, für die verschiedenen Fahrzeuge und die verschiedenen Lagen die jedesmaligen Beanspruchungen herleiten kann, um daraus dann sofort das Mindestmafs der erforderlichen Verbandsstärken anzugeben. Hierfür giebt es ein sehr einfaches Mittel. Trägt man sich über einer geraden Linie gleich der Schiffslänge an einer Reihe von Punkten senkrechte Linien, Ordinaten, auf, derart, dafs jede Ordinate in irgend einem Mafsstab gemessen das Areal des an jener Stelle des Schiffs liegenden eingetauchten Spantes ergiebt, und strackt dann durch diese einzelnen Ordinatenendpunkte eine Curve hindurch, so ergiebt die Totalfläche dieser Curve bis zur Standlinie, Abscissenachse, das *Displacement* des Schiffes in Cubikmetern, wenn Metermafs zu Grunde gelegt ist. Trägt man nun in genau demselben Mafsstab über derselben Standlinie auf einzelnen Ordinaten die Gewichte des Schiffskörpers mit ihrer Belastung auf und strackt durch die Endpunkte dieser einzelnen Ordinaten durch, so ergiebt das Areal dieser zweiten Curve das Totalgewicht des Schiffes in Tonnen à 1000 kg. Da nun nach dem archimedischen Princip *Displacement* gleich Gewicht sein mufs, so folgt, dafs auch die Flächen jener beiden Curven inhaltsgleich sein müssen. Da indess die Curven sich bei den gewöhnlichen Schiffen öfters überschneiden, so bekommt man Strecken auf der Länge des Schiffes, auf welchen das Eigengewicht des Schiffes über das stützende *Displacement* überwiegt, und andere Strecken, auf denen das Umgekehrte der Fall ist. Bildet man daher aus den Differenzen der einzelnen Ordinaten jeder Curve gegen die der anderen unter Berücksichtigung des positiven und negativen Sinnes eine neue Curve, so ergiebt diese Curve die thatsächliche Belastungcurve des jetzt als Balken anzusehenden Schiffes, und auf Grund dieser Curve ist es ja dann für den Ingenieur eine Kleinigkeit, die Beanspruchungen des Balkens auf jedem Theil seiner Länge festzusetzen.

In ganz gleicher Weise kann man nun, sobald die zweite der obigen Curven, die Gewichtscurve, festgelegt ist, alle vorkommenden Fragen, die sich für das Schiff in bewegtem Wasser, mit den Enden auf zwei Wellenköpfen und auf einem Wellenberg in der Mitte liegend, für das lecke Schiff ergeben, beantworten. Man hat nur die erste Curve, die *Displacement*scala, dementsprechend umzuformen und in die Gewichtscurve hineinzulegen, die Differenz beider Curven gegeneinander ergiebt sofort die gesuchte Belastungcurve des Schiffes und mit ihr alle anderen Resultate.

Sobald man eine derartige Rechnung durchführt, sieht man sofort, dafs bei einem Schiffe

in den Verbänden durch die verschiedenen Verhältnisse oft wechselnde Beanspruchungen eintreten, besonders ist dieser Wechsel continuirlich bei allen Schiffen, die in bewegter See fahren; bei ihnen werden die Verbände den einen Augenblick auf Zug, im nächsten auf Druck und fast jedesmal mit anderer Stärke beansprucht und demnach ist es für den Schiffbauer von sehr großem Werth, wenn er ein Baumaterial zur Verfügung hat, welches einen hohen Grad von absoluter Festigkeit, jedoch ohne Sprödigkeit, besitzt; um so leichter kann er bauen und um so eher kann er den Bestimmungen über Tiefgang, Ladefähigkeit bei diesem Tiefgang und innezuhaltende Geschwindigkeit nachkommen. Reducirt man also die Festigkeit, so hat das zur Folge, dafs man, um die gleiche Sicherheit zu behalten, fraglos den belasteten Querschnitt vergrößern mufs, also an todtm Gewicht höher kommt auf Kosten der nützlichen Zuladung; da aber immerhin besonders in den äufsersten Fasern auch Biegungen vorkommen, so ist auch eine Sprödigkeit, die ja manchem Material mit hohen Festigkeitsnummern mehr eigen ist, sehr schädlich und durchaus zu verwerfen. Auf der andern Seite aber darf auch wiederum die Dehnbarkeit eine nicht zu grofse sein, weil dadurch leicht der Schiffskörper zu weich würde und dies ein Brechen der als unbiegsam und starr anzusehenden Schraubenwelle im Gefolge haben könnte. Es geht dies so weit, dafs man in früheren Jahren, speciell in Frankreich, bei kleineren Schiffen den Schraubenwellen vielfach ein sogenanntes Hugh'sches Gelenk gab, um sie bei den, den damaligen Schiffskörpern anhaftenden Durchbiegungen gegen ein Brechen zu schützen. So ganz ohne weiteres kann man sich also vom schiffbautechnischen Standpunkt aus nicht für das eine oder andere System der Eigenschaften des Walzeisens entscheiden, denn was dem Einen seine Freud', ist dem Andern sein Leid.

Ein ganz interessanter Fall, in welchem jene wechselnden Beanspruchungen eines Schiffskörpers beobachtet wurden, bietet der Cunarddampfer „Campania“ von 30 000 HP. Die Festigkeit des Schiffskörpers lag in dem eigentlichen Schiffsrumpf, gerechnet bis zum obersten Deck. Auf diesem Deck befinden sich aber noch eine ganze Reihe von durchlaufenden Aufbauten, die an ihren oberen Kanten die üblichen Längsverbände der gewöhnlichen Deckshäuser tragen. Bei der Festigkeitsrechnung waren diese Aufbauten, wie schon gesagt, nicht mit in Rechnung gesetzt. Sobald nun der eigentliche Schiffskörper hinsichtlich seiner Biegefestigkeit in Anspruch genommen wurde, mufsten die Zug- und Druckkräfte, ehe sie an den eigentlichen Schiffsverband kamen, gewissermaßen die oberen Längsverbände jener Decksaufbauten passiren; da aber diese Bänder viel weiter von der neutralen Faser des Schiffsquerschnittes ablagen, als jene Oberdeckverbände, die auf die zulässige Maximalspannung berechnet waren, so wurden sie naturgemäfs mit einer unzulässigen Kraft beansprucht und rissen; dieser Sache wurde dann abgeholfen dadurch, dafs man die oberen Aufbauten einfach durchschnitt, also in einzelne Theile abtheilte, und demnach die unerwünschte Entlastung jener wirklichen Verbandstheile aufhob und den Beginn der Zug- und Druckkräfte dahin legte, wo er liegen sollte, in die Verbände des oberen Decks.

Eine ganz ähnliche Betrachtung hat man zu machen, sobald es sich um Verlängerung eines vorhandenen Schiffes handelt; auch hier hat die zulässige Verlängerung da ihre Grenze erreicht, wo die auf Grund der Verlängerung vergrößerten Biegemomente und Beanspruchungen eine Höhe erreichen, welche dem Widerstandsmoment der bestehenden, eventuell etwas verstärkten Verbandstheile proportional ist, da ein Ueberschreiten dieser Grenze fraglos Beanspruchungen hervorrufen würde, welche die Sicherheit des Schiffes gefährden.

Die Industrie- und Gewerbe-Ausstellung für Elsass-Lothringen, Baden und die Pfalz.

Vom 15. Mai bis zum 15. October ist in Strafsburg die erste gröfsere Industrie- und Gewerbe-Ausstellung geöffnet, welche auf dem Boden von Elsass-Lothringen stattfindet. Das Ausstellungsgebiet — Elsass-Lothringen, Baden und die Pfalz — zählt insgesamt 4 Millionen Seelen und besitzt 198 926 industrielle Betriebe, soweit es sich um Stoffverarbeitung handelt, mit 458 102 Personen; es gehört sowohl nach der Anzahl seiner Betriebe und der darin beschäftigten Personen, als nach der Mannigfaltigkeit seiner

Industrie und nach der Summe der von ihr erzeugten Werthe zu den wichtigsten Industriegebieten im Deutschen Reiche. Wenngleich die Darstellung des Eisens auf der Ausstellung eine nur bescheidene Rolle spielt, so ist die Eisenverarbeitung um so umfassender und in interessanter Weise vertreten, und ist es dieser Umstand, welcher Anlaß ist, der Ausstellung vor ihrem Schlufs einige Worte zu widmen.

Bergbau und Hüttenwesen sind im Großherzogthum Baden unbekanntere Dinge, während

in den Reichslanden und der Pfalz beide in Blüthe stehen. In den Reichslanden ist in bergbaulicher Beziehung in erster Linie der Abbau der Minette zu nennen, welche auf dem linken Moselufer in den bekannten ausgedehnten Ablagerungen vorkommt; auch zählt Lothringen 8 Salzwerke, welche jährlich über 55 Millionen kg Salz erzeugen, die Pfalz hat Salzindustrie in Dürkheim. Asphalt und Erdöl wird in den Kreisen Hagenau und Weissenburg in zahlreichen Betrieben gewonnen. Im Jahre 1875 zählte man nach dem Ausstellungskatalog, der in statistischer Beziehung zwar etwas nachhinkt, dessen sonstige Bearbeitung aber in jeder Hinsicht rühmend hervorzuheben ist, in Elsass-Lothringen 32 Hochöfen; seit jener Zeit hat sowohl die Roheisenerzeugung wie die Flusseisenfabrication grosartige Fortschritte gemacht, auch in St. Ingbert in der Pfalz ist ein grosses Stahlwerk in Betrieb gekommen. Von den Stahlwerken hat sich keines an der Ausstellung betheiltigt, von den Hochöfenwerken nur eines, das Hüttenwerk Maizières, Lamarche & Co. in Maizières bei Metz.

Dasselbe zeigt grosse Würfel aus Minette, Koks und Roheisen, welche einander entsprechen; ferner eine Auswahl von Gufsstücken, als Säulen, Platten und Räder, ferner auch Drehscheiben.

Das ablehnende Verhalten, welches die grossen Eisen- und Stahlwerke gegen die zahlreichen Ausstellungen der heutigen Zeit fast allgemein zu zeigen pflegen, ist also auch hier zu Tage getreten; die geschäftlichen Verhältnisse der Werke sind im allgemeinen nicht derart, dass sie sich den Luxus unnöthiger Ausgaben gestatten könnten, und als solche dürften von ihnen durchweg die mit der Beschickung von Ausstellungen verbundenen, in der Regel nicht unerheblichen Kosten angesehen werden. Die Natur ihrer Erzeugnisse ist derart, dass sie sich zur Schaustellung durchweg wenig eignen; auch kann nur in den seltensten Fällen angenommen werden, dass der Kreis der Abnehmer sich durch eine solche erweitern werde. Wohlverstanden sind hier nur die Zwischenfabricate von Roheisen, Stabeisen, Blechen, Knüppeln, Draht u. s. w. gemeint — für die Eisenverarbeitung liegt das Verhältniss wesentlich anders, und dass für die Fabriken, welche sich damit beschäftigen, ein gröfseres Ausstellungsbedürfniss und der Wunsch, ihre neuesten Leistungen einem gröfseren Publikum vorzuführen, vorhanden ist, beweist ihre umfassende und zum Theil glänzende Bethheiligung an der Ausstellung.

Wenden wir uns zuerst der Eisengiesserei zu, so finden wir namentlich in der Herstellung von Oefen aller Art, Poterie und emailirten Gefässen für chemische Zwecke hervorragende Leistungen. Gebr. Gienanth in Hochstein, das Eisenwerk Kaiserslautern, die Emaille-Industrie von Paul Glaeser in Kaiserslautern, de Dietrich & Co. in Niederbronn zeigen in reichhaltigen Ausstellungen,

auf welche Stufe sie einerseits den Kunstgufs und andererseits die Verzierungskunst der Gufswaren mit buntfarbigem Email gebracht haben. Die Wettbewerber der gegossenen Küchengeräthe, die Fabricanten der Blechgeschirre fehlen auch nicht; die Blech- und Emailirwarenfabrik Kirrweiler, die Emailir- und Stanzwerke von Gebr. Ulrich in Maikammer zeigen grosse Sammlungen von einfachen und bunten Geschirren aller Art, deren Ausführung so vollendet ist, dass sie im Ansehen von den besten Porzellan- oder Fayencewaren nur schwer zu unterscheiden sind.

Gouvy & Co. in Oberhomburg führt eine Sammlung verschiedener Federn für Wagen u. s. w., Spaten und Schaufeln, Pflugschare und das Rohmaterial in Blöcken und Brüchen vor; die Strafsburger Feilenfabrik A. Meyer eine Collection ihrer Feilen. In Eisenconstructions, Wellblechbauten u. s. w. geben mehrere Firmen aus Strafsburg und Kaiserslautern recht gute Schausstellungen. Die elsässische Kleineisenindustrie ist durch die Société de grosse Quincaillerie in Mutzig, welche Sägen und Werkzeuge verschiedener Art ausstellt, durch Schmerber, Vautier, Roth & Co. in Ensisheim, welche Schrauben und Bolzen und Specialartikel für Textilindustrie vorführen, und eine Reihe von Firmen, die Messerschmiedwaren und dergleichen erzeugen, ebenfalls gut vertreten. Es würde uns zu weit führen, die zahlreichen Specialartikel, welche noch in der Gruppe der Metallwaren zu sehen sind, einzeln anzuführen; ihre Ausstellung beweist, dass die Eisenverarbeitung im Ausstellungsgebiet nicht nur sehr verbreitet ist, sondern auch auf sehr hoher Stufe steht; sie verdient daher volle Beachtung.

Die Gruppe VI, Maschinen, zählt 91 Aussteller. Die bekannten schönen Locomobilen in grosser Auswahl zeigt H. Lanz in Mannheim, ferner solche auch die Badenia in Weinheim. Tritt man in den Haupteingang ein, so fällt die 300 pferdige stehende, dreifach wirkende Dampfmaschine in compendioser Anordnung auf, welche die Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft vorm. André Koechlin & Co. in Mülhausen-Grafenstaden ausgestellt hat. Daneben ist eine gröfsere Collection von Werkzeugmaschinen, zum Theil neue Constructions für Fräsarbeiten, welche zunächst mit elektrischen Antrieb versehen sind, von der Elsässischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenstaden. Eine ebenso vorzügliche Ausstellung von Werkzeugmaschinen zeigen die Mechanischen Constructionswerkstätten vorm. Ducommun in Mülhausen; die Firma zeigt ferner auch noch Specialmaschinen für Walzendruck und Gravur. Werkzeugmaschinen stellen ferner noch aus: Jul. Kaltenbach in Lörrach, J. G. Weisser Söhne in St. Georgen, F. Schultz in Mülhausen und die Werkzeugmaschinenfabrik in Ludwigs-hafen, welche letztere mehrere Lufthämmer zeigt.

Die Maschinenfabrik Grützner in Durlach stellt einen Schmidtschen Heißdampfmotor in Betrieb aus, Brinck & Hübner eine Reihe ihrer Zerkleinerungsmaschinen und die Frankenthaler Maschinen- und Armaturfabrik ihre Pumpen, Gradirwerke u. s. w., Gebr. Pfeiffer in Kaiserslautern eine hübsche Verbundmaschine von etwa 80 HP.

Der „Elsässische Verein von Dampfkesselbesitzern“ mit dem Sitz in Mülhausen stellt in der Maschinenhalle eine lehrreiche Sammlung von Dampfkesselbestandtheilen, namentlich solchen, welche von Unfällen herrühren, aus.

Die übrigen, für diese Zeitschrift weniger in Betracht kommenden Gruppen, wie chemische

Industrie, Textilfach, Thon- und Glaswaaren, Holz- und Papiergewerbe u. s. w. sind auch, wenn auch nicht vollständig, so doch sehr gut vertreten.

Die Straßburger Ausstellung, inmitten eines großen Parks belegen, macht in ihrer Anordnung einen sehr gefälligen Eindruck; die Eintheilung in Gruppen und Uebersichtlichkeit der zur Schau gestellten Gegenstände erscheint durchaus gelungen. Sie giebt daher ein gutes Spiegelbild von der Bedeutung und der hohen Entwicklungsstufe der Industrie im Ausstellungsgebiet und hat das Gute, daß sie eines Manchen Meinung, der vielleicht darüber zu geringschätzig dachte, auf den richtigen Weg weist. *Schrödter.*

Eine Jubiläumsbetrachtung.

Am 1. October werden zehn Jahre verflossen sein, seitdem in Deutschland die reichsgesetzlich geregelte Unfallversicherung in praktischer Wirkung ist. In unserer jubiläumssüchtigen Zeit ist es nicht unwahrscheinlich, daß auch dieser Tag zum Jubiläum erhoben werden wird, und so wenig die socialpolitische Bedeutung der Thatsache unterschätzt werden darf, daß Deutschland allen Culturvölkern darin vorangegangen ist, seinen Arbeitern gesetzlich festgestellte Rechtsansprüche für den Fall der Krankheit, der Unfallbeschädigung, der Invalidität und des Alters zu sichern, so darf doch andererseits nicht vergessen werden, was „das bifschen Socialreform“, wie Socialdemokraten und andere Leute zu sagen belieben, der deutschen Erwerbsthätigkeit für Lasten auferlegt, Lasten, die zwar unseren Arbeitern als erhebliche Rechtswohlthat zu gute kommen, die indessen in der internationalen Concurrenz ein stets schweres, ins Gewicht fallendes Moment bilden.

Wie schwer dieses Moment wiegt, läßt sich aus der Reichsstatistik leicht berechnen. Die Krankenkassen, welche auf Grund des bezüglichen Gesetzes bestanden, hatten Einnahmen:

	Mark
1885	66 100 344
1886	72 966 393
1887	78 928 281
1888	91 914 433
1889	102 529 830
1890	114 558 315
1891	120 031 968
1892	124 283 140
1893	132 137 396
1894 (geschätzt)	140 000 000
1885/94	1 043 450 100

Zieht man hiervon den Ende 1894 vorhanden gewesenen Vermögensbestand mit rund 83 Mill. Mark ab, so ergibt sich die Leistung der Krankenkassen (Verwaltung und Entschädigung) auf rund 960 Millionen Mark.

Die gesammten Ausgaben (mit Rücklagen in den Reservefonds) der Unfallversicherungs-Berufgenossenschaften u. s. w. betragen:

	Mark
1885/86	10 517 400
1887	19 723 600
1888	26 821 700
1889	33 148 300
1890	39 248 200
1891	46 682 800
1892	52 760 700
1893	58 945 100
1894 (geschätzt)	64 000 000
1885/94	351 847 800

Von dieser Gesamtausgabe der Unfallversicherung darf der Ende 1894 rund 132 Mill. Mark betragende Vermögensbestand (hauptsächlich Reservefonds) nicht in Abzug gebracht werden, weil dieser nur die kapitalmäßige Deckung schon bestehender Verpflichtungen darstellt.

Auch bei der Invaliditäts- und Altersversicherung dient deren Vermögensbestand, der Ende 1893 schon 227 Mill. Mark, Ende 1894 schätzungsweise bereits 330 Mill. Mark betrug, zur Deckung schon erwachsener Verpflichtungen, darf also bei Berechnung der Belastung der Vorperiode von den Einnahmen ebenfalls nicht abgerechnet werden. Die Einnahmen der Invaliditäts- und Altersversicherungs-Anstalten — ausschließlich der 9 besonderen Kasseneinrichtungen — beliefen sich auf:

	Mark
1891	89 647 300
1892	92 070 100
1893	95 735 800
1894 (geschätzt)	110 000 000
1891/94	387 453 200

Hierzu wäre sowohl der Bedarf der besonderen Kasseneinrichtungen hinzuzurechnen, als auch der Reichszuschufs. Ersterer dürfte, da ihre Ausgaben etwa $\frac{1}{25}$ derer der Versicherungs-

anstalten betragen, während ihre Verwaltungskosten geringer sind, mit $\frac{1}{30}$ des obigen Betrages kaum zu hoch veranschlagt werden, also rund 10 Mill. Mark betragen. Der Reichszuschufs betrug:

	Mark
1891	6 049 800
1892	8 971 100
1893	11 261 700
1894 (geschätzt)	14 000 000
1891/94	40 232 600

Die Gesamtbelastung der Invaliditäts- und Altersversicherung wäre also für die vier Jahre 1891/94 auf rund 438 Mill. Mark zu veranschlagen, mithin auf jährlich 110 Mill. Mark.

Da, wie wir sahen, die Krankenversicherung für 1885/94 rund 960 Mill. Mark, also jährlich rund 96 Mill. Mark, die Unfallversicherung für die $9\frac{1}{4}$ Jahr vom 1. October 1885 bis 1. Januar 1895 aber 352 Mill. Mark, im Jahresdurchschnitt also 40 Mill. Mark absorbirten, so beliefen sich die Gesamtkosten für „das bilschen Socialreform“ bis zum 1. Januar d. J. auf 1750 Millionen Mark und auf jährlich 246 Millionen Mark, wobei wohl zu beachten ist, das die der Unfallversicherung um jährlich etwa 6, die der Krankenversicherung um etwa 8, die der Invaliditäts- und Altersversicherung um mindestens 6 Millionen Mark pro Jahr steigen werden, so das schon für das laufende Jahr diese Belastung des deutschen Erwerbslebens sich auf mindestens 265 Millionen Mark stellen wird.

Man könnte einwenden, von diesen Beträgen müßten die Beiträge der Arbeiter abgerechnet werden. Da wir aber nicht die Belastung der Industrie und Landwirthschaft, sondern die des deutschen Erwerbslebens veranschaulichen wollen, wäre dieser Abzug unstatthaft. Denn dieses muß auch die Löhne der Arbeiter erwerben, aus denen sie Beiträge leisten, ebenso wie es die Steuern erwerben muß, aus denen der Reichszuschufs gedeckt wird.

Einige Länder haben allerdings den unsrigen nachgebildete Arbeiterversicherungsgesetze erlassen. Bis zum Beweise des Gegentheiles behaupten wir indessen, das die dadurch dort erwachsende Belastung in keinem Vergleiche zu der steht, die unserem Erwerbsleben für diesen Zweck auferlegt ist. Es wäre eine dankbare Aufgabe, wenn zum zehnjährigen Jubiläum unserer Unfallversicherung eine amtliche Stelle sich der Mühe unterziehen wollte — nur eine solche kann sichere und vergleichbare Daten ermitteln — einmal festzustellen, wie hoch sich die unserer reichsgesetzlichen Arbeiterversicherung entsprechende Belastung in England, Frankreich, Oesterreich-Ungarn, Italien u. s. w. beläuft. Wir sind dessen gewiß, das dieser Vergleich eine ganz enorme Stärkerbelastung unseres Erwerbslebens erweisen müßte.

Dieselbe wiegt jedoch in der internationalen Concurrenz um so schwerer, als nicht nur auf dem Gebiete der Socialversicherung die Nachfolge der anderen Länder eine sehr zögernde und vorsichtige war, sondern auch fast Deutschland allein den Beschlüssen der internationalen Arbeiterschutzconferenz von 1890 praktische Folge gegeben hat, im einzelnen sogar weit über die dort aufgestellten Forderungen hinausgegangen ist.

Darf man mit Genugthuung feststellen, wie große Summen Deutschland für sociale Versicherungszwecke verwendet, so darf man die Kehrseite der Medaille nicht unbeachtet lassen, sondern muß sich vergegenwärtigen, wie für diese Zwecke unser Erwerbsleben Lasten trägt, die in keinem anderen Lande erreicht werden. Der Ausgleich für diese uns in der internationalen Concurrenz prägravirende Belastung kann nur durch eine energisch und consequent durchgeführte active nationale Wirthschaftspolitik gefunden werden, welche dem Fürsten Bismark Voraussetzung war, als er in die socialreformatrice Action eintrat.

(„Deutsche Volksw. Correspondenz“.)

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. September 1895: Kl. 1, Sch 9724. Continuirlicher Stofsherd. W. Schranz, Diez 9. Labn-Freindiez. Kl. 18, A 4215. Verfahren zum Cementiren von Panzerplatten. Albert Ammerman Ackerman, Washington.

Kl. 49, N 3504. Verfahren zur Erweiterung mit durchgehender Höhlung versehener Metallstücke. Alfred Nobel, Paris.

Kl. 49, R 9242. Maschine zur selbstthätigen Herstellung von Gelenkketten. Arthur Rick, Weidenau a. Sieg.

Kl. 49, R 9483. Verfahren zum abwechselnd stellenweisen Blank- und Schwarzhärtens von Metalldraht. Carl Rothe, Aachen.

16. September 1895. Kl. 5, S 8646. Gesteins-Drehbohrmaschine mit hydraulischer Längsbewegung des Bohrers. Siemens & Halske, Berlin.

Kl. 40, C 5522. Kupfergewinnung durch Elektrolyse von Kupferchlorür ohne Diaphragma. Dr. Alfred Coehn und Otto Lenz, Berlin.

19. September 1895. Kl. 5, G 9706. Verfahren zum Einbau der Tunnelwandung beim ununterbrochenen Vortrieb des Tunnels. Hermann Grauel, Berlin.

Kl. 7, V 2357. Blechglühofen. Zusatz zu Patent 80396. Bruno Versen, Dortmund.

Kl. 49, Sch 10535. Scheere zum Schneiden von Profilleisen. Wilhelm Schulze, Cöthen.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

23. September 1895: Kl. 5, Nr. 45633. Schräuvorrichtung aus mehreren nebeneinanderliegenden, in einem Rahmen gelagerten, durch Knarren und Zahnrad antreibbaren Bohrspindeln. Heinrich Prein und Heinrich Korfmann jr., Witten a. d. Ruhr.

Kl. 19, Nr. 45751. Aus einem Stück Stahlblech geprefster Schienen-Anschlusschuh. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 19, Nr. 45753. Stahlschwelle mit eingeprefsten und durch Wölbung verstärkten, zur Schienenbefestigung dienenden Krampen. Arthur Koppel, Berlin.

Kl. 35, Nr. 45752. Schmiedeisernes Bockgestell für Bau-Elevator-Windwerke mit Riemenantrieb. Maschinenfabrik Rhein und Lahn, Oberlahnstein.

Kl. 49, Nr. 45530. Kaltsägemaschine, bei welcher der Antriebshebel und die Führungsschiene für den Sägerahmen gemeinsam in einer Verticalführung verstell- und drehbar angeordnet sind. Hermann Röntgen, Remscheid.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 81845, vom 18. Juli 1894. Ch. J. Bagley und Llewelyn Roberts in Stockton-Tees (England). *Ofen zum Glühen und Schmelzen von Eisen- oder Stahlbrammen.*



Der unterirdische Ofen hat einen nach der Mitte hin geneigten Herd *a*, so daß die mit Spielraum aufeinandergelegten Brammen *b* auch auf der Unterseite von der Flamme bespült werden. Gleichzeitig dient der tiefste Punkt des Herdes zur Abführung der Schlacke.

Kl. 40, Nr. 82148, vom 24. Oct. 1894. F. A. Gooch in Newhaven und L. Waldo in Bridgeport (V. St. A.). *Verfahren zur Reduction von Aluminiumverbindungen durch Elektrolyse auf schmelzflüssigem Wege.*

Dem allein aus einer Halogenverbindung oder aus einer Mischung derselben mit derartigen Verbindungen eines Alkali- oder Erdalkalimetalles bestehenden geschmolzenen Elektrolyten wird ein Wasser enthaltender Körper (z. B. Chloraluminium von der Zusammensetzung: $Al_2Cl_6 + 12H_2O$) zugesetzt.

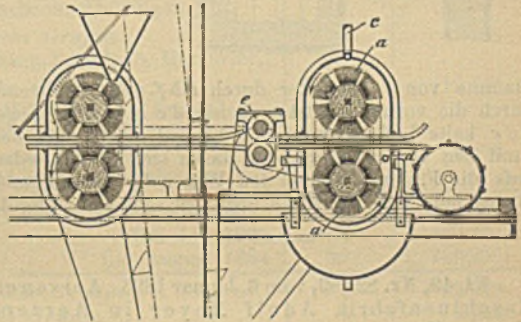
Kl. 40, Nr. 82099, vom 20. Jan. 1895. M. A. J. Roux und J. M. A. Desmazes in Paris. *Verarbeitung von Blende.*

Behufs Reinigung der Blende von silberhaltigem Blei, Zinkoxyd u. dergl. wird dieselbe mit Bleioxyd in einem geschlossenen Tiegel geschmolzen, das dabei sich abscheidende silberhaltige Blei abgestochen und der übrigbleibende Theil unter Hinzufügung eines Flußmittels flüssig erhalten, wonach erhitzte Luft oder sauerstoffhaltiges Gas durch die Masse geblasen wird. Dadurch wird Zinkoxyd abgeschieden, welches von Zeit zu Zeit von der Oberfläche abgezogen wird.

Kl. 80, Nr. 80959, vom 15. September 1894. D. Miller in Kassel. *Brikettirungsverfahren unter Benutzung der Centrifugalkraft.*

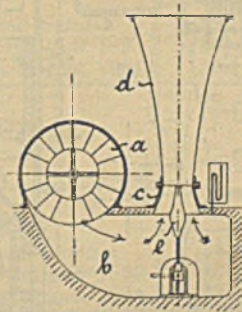
Das Kohlenklein wird in eine Centrifuge geschüttet und infolge der Fliehkraft in die am Mantel der Centrifuge angeordneten Brikettformen gedrückt. Sind diese gefüllt, so gießt man in die Centrifuge das flüssige Bindemittel (Theer oder dergl.), so daß dieses infolge der Fliehkraft das Kohlenklein durchdringt. Zur gleichmäßigen Füllung der Brikettformen mit Kohlenklein wird der Centrifuge eine achsiale Stofsbewegung gegeben. Nach dem Schleuderproceß werden die gefüllten Formen aus der Centrifuge herausgenommen und durch leere Formen ersetzt.

Kl. 7, Nr. 81709, vom 2. Juni 1894. Davies Brothers and Comp. Lim. in Crown Works (Stafford, England). *Vorrichtung zum Waschen verzinkter Bleche.*



Die Bleche werden zwischen den Borstenwalzen *a* hindurchgeführt, welche einen Regen von Wasser gegen dieselben spritzen. Der Regen wird durch die Borsten der Bürsten erzeugt, welchen durch die Rohre *cd* Wasser zugeführt wird. Hinter den Walzen *a* liegen noch besondere Trockenwalzen *e*.

Kl. 27, Nr. 81550, vom 13. April 1893. G. Hanarte in Mons (Belgien). *Centrifugal-Ventilator für Bergwerke mit windkesselartig wirkenden Verdichtungsraum.*



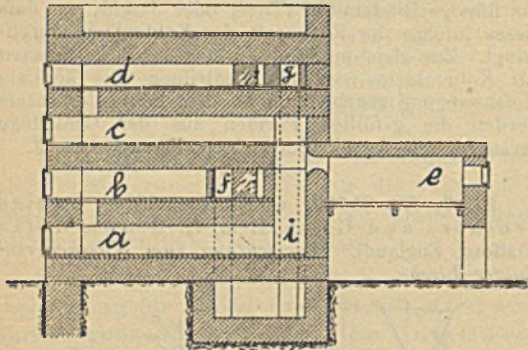
Um einen gleichmäßigen stofs freien Gang des Ventilators *a* zu erzielen, läuft der Druckkanal *b* in eine zuerst sich verengende und dann sich erweiternde Düse *cd* aus, von welchen erstere (*c*) durch einen verstellbaren Dorn *e* beliebig verengt werden kann.

Kl. 24, Nr. 82409, vom 4. Juli 1894. Meyler Melville Armstrong in Philadelphia (V. St. A.). *Feuerungsanlage.*

Das Patent betrifft die in dem amerikanischen Patent Nr. 522187 beschriebene Feuerung (vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, S. 253).

Kl. 24, Nr. 82646, vom 9. October 1894. Niewerth & Co. in Berlin. *Ofen zum Brennen und Glühen von Körpern.*

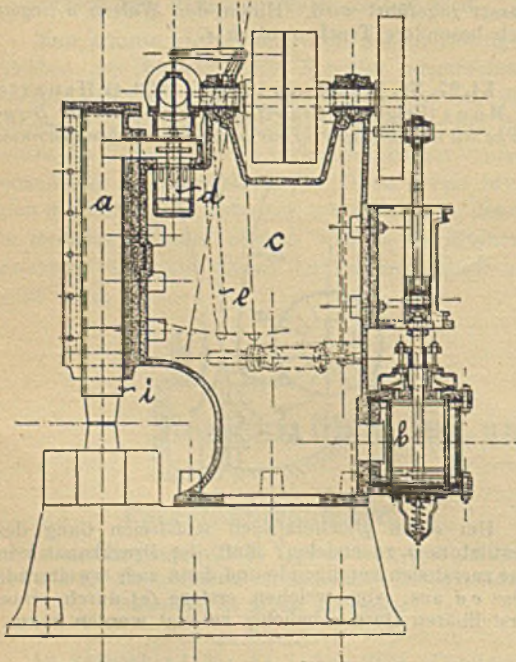
Vier untereinander liegende Herde *abcd* sind mit einer Feuerung *e* und durch die abschließbaren Kanäle *fg* mit einer Esse derart verbunden, daß die



Flamme von *e* entweder durch *abf* geht, während durch die vorher erhitzten Herde *dc* auf dem Wege *gdc* kalte Luft strömt, sich hierbei erhitzt und bei *i* mit den von *e* kommenden Gasen sich mischt, oder daß die Flamme von *e* den Weg *cdg* nimmt und vorher bei *i* mit der in *ab* erhitzten Luft sich mischt.

Kl. 49, Nr. 82489, vom 6. Januar 1895. Aerzener Maschinenfabrik Adolf Meyer in Aerzen. *Vacuum-Hammer.*

Zwischen dem Bärzylinder *a* und der durch Riemen betriebenen Luftpumpe *b* ist im Hammergestell der Vacuumraum *c* angeordnet. In diesem

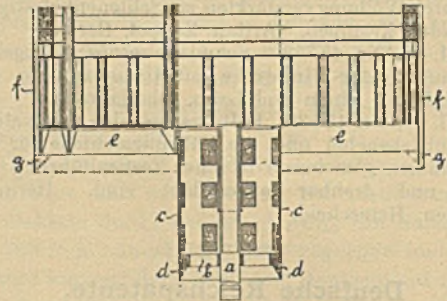


kann der Kolbenschieber *d* mittelst des Handhebels *e* derart verstellbar werden, daß das Innere des Bärzylinders *a* entweder mit dem Raum *c* oder mit der Außenluft in Verbindung tritt und demnach der Bär *i* gehoben wird oder niederfällt.

Kl. 40, Nr. 82819, vom 18. Januar 1894. R. J. Roman in London. *Wolfram und Kupfer enthaltende Aluminiumlegirung.*

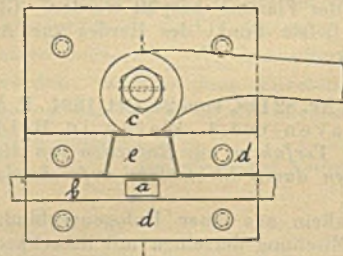
Wolframsäure wird unter Verwendung von Kryolith als Flusmittel reducirt und dem dünnflüssigen Bade Aluminium zugesetzt. Hierzu setzt man Aluminiumkupfer und reines Aluminium, so daß die Endlegirung 94 bis 95 % Aluminium enthält. Die Legirung soll sehr geschmeidig sein und sich in jeder Weise mechanisch verarbeiten lassen.

Kl. 5, Nr. 81758, vom 2. November 1893. Zusatz zu Nr. 56308. Carl Eichler in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Vortrieb von Stollen und Schächten im schwimmenden Gebirge.*



Ueber das vorgetriebene Bohrrohr *a* wird ein ringförmiger Ortskasten *b* geschoben, der bei seinem Vortrieb die Pfähle *c* mittelst der Nasen *d* mitnimmt. Um letztere legen sich die den Ortsstoffs bedeckenden sectorförmigen Ortskästen *e*, welche einzeln vorgetrieben werden und hierbei die Pfähle *f* an den Nasen *g* mitnehmen. Der Vortrieb der Kästen *b* und *e* geschieht wechselweise. Den Ortskästen *e* folgt unmittelbar der Ausbau der Strecke.

Kl. 49, Nr. 82479, vom 28. August 1894. G. Schulte in Witten i. W. *Vorrichtung zum Lochen von Stangen.*



Um ein seitliches Ausweichen oder Ausbauchen der bei *a* zu lochenden Stange *b* zu verhindern, wird sie in dem Gestell *d* mittelst der durch ein Excenter *c* verschiebbaren Backe *e* beim Locher festgehalten.

Kl. 18, Nr. 82737, vom 5. Febr. 1895. Joseph Longhaye in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Bessemerflußeisen.*

Um dem Thomasstahl die dem Bessemerstahl eigenthümliche Beschaffenheit zu geben, wird Thomasroheisen in der basischen Birne entphosphort, dann unter Zurückhaltung der Schlacke in eine saure Birne übergeführt und in dieser mit phosphorarmem, aber an Silicium, Mangan und Kohlenstoff reichem Roheisen gemischt. In dieser Birne wird die Post fertiggeblasen.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat August 1895.	
		Werke.	Production. Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	37	55 259
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.)	10	27 774
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	955
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	7	12 445
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.)	6	20 433
	Puddel-Roheisen Summa . (im Juli 1895 im August 1894)	62 63 59	116 866 120 290 133 266)
Bessemer- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	8	30 718
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	1	2 212
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	3 678
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	—	—
Bessemer-Roheisen Summa . (im Juli 1895 im August 1894)	10 11 10	36 608 36 131 37 023)	
Thomas- Roheisen.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	19	117 954
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	2	11 234
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	1	13 236
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	7	43 323
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	8	74 205
Thomas-Roheisen Summa . (im Juli 1895 im August 1894)	37 34 32	259 952 236 555) 239 466)	
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	<i>Nordwestliche Gruppe</i>	15	33 387
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i>	5	5 268
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i>	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i>	3	4 149
	<i>Süddeutsche Gruppe</i>	6	24 697
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i>	5	10 058
Gießerei-Roheisen Summa . (im Juli 1895 im August 1894)	34 36 37	77 559 79 027) 79 456)	
Zusammenstellung.			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen			116 866
Bessemer-Roheisen			36 608
Thomas-Roheisen			259 952
Gießerei-Roheisen			77 559
<i>Production im August 1895</i>			490 985
<i>Production im August 1894</i>			489 211
<i>Production im Juli 1895</i>			472 003
<i>Production vom 1. Januar bis 31. August 1895</i>			3 798 352
<i>Production vom 1. Januar bis 31. August 1894</i>			3 615 176

Ein- und Ausfuhr und Verbrauch an Eisen und Stahl.

Hr. Dr. Rentzsch hat im Auftrag des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ eine auferordentlich fleißige und interessante Arbeit über die „Ein- und Ausfuhr von Eisen- und Stahlwaaren, Maschinen und Kupferwaaren im Jahre 1894 bezw. 1893, verglichen mit dem Vorjahre“, verfaßt. Indem wir auf die Arbeit selbst verweisen, welche die genannten Daten für Europa, Amerika, Asien, Australien, Afrika

und die deutschen Colonieen nach officiellen Quellen d. h. nach den directen Angaben der deutschen und ausländischen Handelsstatistik sowie nach den veröffentlichten deutschen und ausländischen Consularberichten und nach der Statistik verwandter ausländischer Verbände enthält, geben wir aus derselben die nachfolgenden Ermittlungen.

Die Redaction.

Auswärtiger Verkehr.

	1894									
	Einfuhr (Tonnen à 1000 kg)					Ausfuhr (Tonnen à 1000 kg)				
	Deutsch-land	Oesterr.-Ungarn	Frankreich (incl. titr. d'aqu.)	Groß-britannien	Belgien	Deutsch-land	Oesterr.-Ungarn	Frankreich (incl. titr. d'aqu.)	Groß-britannien	Belgien
Eisenerze	2093007	88 212	1638439	4414802	1932722	2558729	144 309	247 627	—	260 355
Roheisen u. Halbfabricate	212567	134 072	213614	8934	253376	274362	11 584	519 036	1 147371	20 523
Eisen- u. Stahlfabricate	57748	44 372	34452	295 148	57931	1165 143	31 868	74 204	1 559222	488 125
Maschinen	44518	43 542	49298	—	20453	125 156	9 566	46 218	£ 14265 162	35 334
Eisenbahnfahrzeuge . .	St. 122	St. 50	t 670	—	1796	St. 4667	St. 23	t 2 507	—	29 134
Rohkupfer	37032	13 383	26766	135897	9439	6609	255	2 467	19458	4 939
	1893									
Roheisen u. Halbfabricate	227687	75 832	219739	6500	186 197	227 194	12 461	464 412	1 147343	28 017
Eisen- u. Stahlfabricate	58946	45 848	32616	175920	58225	985998	33 201	73 529	1 758386	432 063

Ein- und Ausfuhr im procentuellen Verhältnifs zur Production.

	Deutschland		Oesterreich-Ungarn		Frankreich (incl. titr. d'aqu.)		Großbritannien		Belgien	
	1893	1894	1893	1894	1893	1894	1893	1894	1893	1894
	Roheisen									
Production je 1000 t	4986	5382	983	1002	2003	2078	7093	7488	745	811
Einfuhr } in Procenten der Pro- Ausfuhr } duction.	4,4	3,8	6,4	10,7	8,1	6,4	0,1	0,1	24,5	31,2
	2,2	2,9	1,0	1,0	6,4	6,4	11,8	11,1	3,7	2,6
Eisen- und Stahlfabricate										
Production je 1000 t	5439	5894	450	465	1598	1599	5289	4978	983	1074
Einfuhr } in Procenten der Pro- Ausfuhr } duction.	1,1	1,0	10,2	9,5	2,3	2,1	3,3	5,9	6,0	5,6
	18,1	19,8	7,3	6,9	3,0	3,4	32,7	31,3	34,9	41,7

Inländischer Eisenverbrauch in 1894.

In 1000 Tonnen (Kilotonnen).

	Deutschland		Groß-brit.*	Frank-reich	Oester-reich Un-garn	Bel-gien	Schwe-den*	Italien	Rufs-land	Schweiz	Nord-ameri-ka*
	1893	1894									
Einwohnerzahl in Millionen	50,5	51,0	39,0	39,0	43,5	6,5	5,0	31,0	121,0	3,0	69,0
1. Hochofenproduction	4986	5382	7488	2078	1002	811	460	22	1198	1	6768
2. Einfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	227	212	9	214	134	253	—	276	165	73	16
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschließlic Maschinen aus Eisen	101	103	295	84	88	78	—	119	325	157	?
Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33 1/3 %	34	34	98	28	29	26	—	40	108	52	?
Summe der Einfuhr	361	349	402	326	251	357	—	435	598	232	?
Summe der Production und Einfuhr . .	5347	5731	7890	2404	1253	1168	—	457	1796	283	?
3. Ausfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen .	172	232	1147	519	12	21	—	41	} etwa 10	6	25
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschließlic Maschinen aus Eisen	1137	1332	—	123	41	553	—	37		22	?
Zuschlag 33 1/3 %	379	444	—	41	14	184	—	12		7	?
Summe der Ausfuhr	1688	2009	—	683	67	758	—	90		35	?
Einheimischer Verbrauch (1+2-3)	3659	3722	—	1721	1186	410	—	367	1786	248	6831
Per Kopf Kilogramm	72,5	73,0	—	44,1	27,3	63,1	—	11,9	14,8	82,7	99,0
Eigene Production (per Kopf Kilogramm)	98,7	105,5	192,0	53,3	23,1	124,3	92,0	0,7	9,9	0,3	98,1

* Berechnung kann nur zum Theil durchgeführt werden, da Ein- und Ausfuhr theilweise nicht dem Gewicht, sondern dem Werthe nach angegeben sind.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

V. internationale Conferenz

zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien.

Nachdem die Vorgängerinnen dieser Conferenz im Jahre 1884 in München, 1886 in Dresden, 1890 in Berlin und 1893 in Wien stattgefunden hatten, vereinigte man sich in diesem Jahre in den Tagen vom 9. bis 11. September in den Mauern der schönen und gastfreien Stadt Zürich. Die Theilnahme war namentlich auch aus den Kreisen der deutschen Eisenhüttenleute, stärker denn je zuvor; das officielle Namenverzeichnis wies auf für Belgien 6, Deutschland 76, Dänemark 2, England 2, Ver. Staaten 4, Frankreich 36, Holland 8, Italien 17, Luxemburg 1, Norwegen 4, Oesterreich-Ungarn 61, Rumänien 2, Rußland 16, Schweden 4, Schweiz 79, Serbien 1 und Spanien 1.

Mit hoher Befriedigung konnte daher der von der IV. Conferenz ernannte Vorsitzende der ständigen Commission, Professor L. von Tetmajer, Vorstand der schweizerischen Festigkeitsanstalt, die stättliche Versammlung eröffnen, welche die Aula des schweizerischen Polytechnikums bis auf den letzten Platz ausfüllte. Nach herzlicher Begrüßung dankte er den Obmännern der verschiedenen Untercommissionen für ihre gedeihliche Thätigkeit, der schweizerischen Landesbehörde, welche die finanziellen Mittel zur würdigen Gestaltung des Congresses gewährt hatte, dem schweizerischen Schulrath, der Stadt Zürich und ihren Ingenieuren und den verschiedenen Eisenbahngesellschaften. Redner hebt dann hervor, dafs, wie seine Vorgänger, so auch der Züricher Congress eine öffentliche, völlig freie Vereinigung sei, dafs seine Beschlüsse keinen verbindlichen Charakter besäßen, dafs vielmehr derselbe nur den gegenseitigen Austausch von Erfahrungen und Anschauungen bezwecke und daher die Beschlüsse gewissermaßen zum Ausdruck brächte, was die Mehrheit der Anwesenden zur Zeit als das Richtige anerkennt. Von den 20, der IV. ständigen Commission überwiesenen Aufgaben sei eine gröfsere Anzahl ungelöst geblieben, da die dadurch berührten Fragen ihrer Natur nach zur Zeit irgend welchen Abschlufs nicht finden könnten. Redner habe daher die Einrichtung getroffen, dafs über diese Fragen Uebersichtsvorträge gehalten werden, welche zu weiteren Nachforschungen zur endgültigen Lösung der Fragen Anregung zu geben bestimmt seien.

Die sehr beifällig aufgenommene Ansprache Professor Tetmajers erfolgte in deutscher Sprache, wie auch die meisten Vorträge. Es war jedoch in höchst umsichtiger Weise Anordnung getroffen, dafs es auch den französischen Theilnehmern möglich war, dem Gange der Verhandlungen zu folgen, da einmal die meisten Referate auch in französischer Sprache gedruckt worden waren, und das andere Mal sämtliche Anträge stets in die französische Sprache übersetzt wurden. Zu diesem Zweck waren 18 verschiedene Fachleute thätig.

Als Vertreter der Landesregierung ergriff der Präsident des schweizerischen Schulraths Oberst Bleuler das Wort zu einer herzlichen Begrüßung namens der Regierung und des Züricher Polytechnikums; er wünschte der Versammlung, in welcher eine so aussergewöhnlich grofse Anzahl hervorragender Männer der Wissenschaft und der praktischen Berufsthätigkeiten anwesend seien, besten Erfolg für ihre Arbeiten und Bestrebungen. Er betonte, dafs die

Schweiz gewohnt sei, dafs derartige Arbeiten internationalen Charakters auf ihrem Boden gefördert werden.

In der dann folgenden Wahl wurden für den ersten Tag Berggrath Professor Ledebur aus Freiberg-Sachsen und Oberbaurath Berger, Baudirector der Stadt Wien, als Ehrenvorsitzende, Oberst Bleuler als geschäftsführender Vorsitzender, und als Schriftführer Professor Martens-Charlottenburg und P. Debré, Ingénieur en chef des ponts et chaussée, gewählt. Nachdem die Gewählten ihre Sitze eingenommen, wird zur Tagesordnung zunächst von Prof. Tetmajer der im Druck vorliegende Bericht über die Thätigkeit des Vorstandes der IV. ständigen Commission (d. h. der Körperschaft, welche die Geschäftsführung der Arbeiten vom IV. bis zum V. Congress und die Vorbereitung zu letzterem übernommen hatte) zur Besprechung gestellt. Von besonderem Interesse aus dem Bericht ist, dafs mit der mächtig organisirten und dotirten staatlichen Commission zur Vereinheitlichung der Prüfungsmethoden Frankreichs* (gebildet 1891) Fühlung genommen ist, ebenso mit den Amerikanern wegen chemisch-analytischer Untersuchungsmethoden. Als Nachtheile der jetzigen Organisation werden die gänzliche Mittellosigkeit der Vereinigung, ferner das Fehlen einer Zeitschrift als verbindendes Element bezeichnet. Versammlung genehmigt den Bericht, der bereites Zeugniß von den unermüdblichen Bemühungen Tetmajers ablegt, ohne Besprechung. Dann wird Professor Kick-Wien das Wort zu einer

Gedächtnisrede auf den verstorbenen Professor Bauschinger,

den verdienten Begründer und bisherigen Leiter der Congresses, ertheilt.

Der Redner entrollt ein übersichtliches Bild von Bauschingers Lebensgang und Thätigkeit mit besonderer Hervorhebung seiner Leistungen und Bestrebungen im Versuchswesen. Im Jahre 1868 als Professor der technischen Mechanik an die technische Hochschule in München berufen, konnte er dort das von Director Bauernfeind geplante bautechnische Laboratorium einrichten, welchem auf seine Anregung schon 1871 ein mechanisch-technisches Laboratorium folgte. Das letztere wurde bald nach seinen Angaben erweitert und von Bauschinger zu der ersten mechanisch-technischen Versuchsanstalt ausgebildet. Es gebührt also Bayern die Ehre, auf diesem Gebiete unter Bauschingers Führung bahnbrechend vorgegangen zu sein. Der Vortragende verfolgte Schritt für Schritt den Weg, den Bauschinger zurückgelegt hat bei seinen Untersuchungen über die künstlichen und natürlichen Baumaterialien, über Eisen in seiner mannigfachen Verwendung zu Bauzwecken, über Holz, über Steine und manche andere im Baufach und technischen Betrieb vorkommende Materialien, und zeigte, welche äufserst fruchtbare Thätigkeit Bauschinger entfaltet hat. Er zeichnete ihn als einen unermüdblichen Forscher, trefflichen Lehrer, als einen für weite Kreise erfolgreich wirkenden und die Wissenschaft popularisirenden Schriftsteller. Den Vortrag hatte am zweiten Tage unsere treffliche Collegin, die „Schweizerische

* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1892, Nr. 5, S. 252.

Die Commission hat mittlerweile vier Bände über ihre Arbeiten herausgegeben, die dem Congress vorgelegt. Die erste derselben ist in dieser Zeitschrift auf Seite 100 besprochen.

Bauzeitung“, veröffentlicht, welche aus Anlaß der Festversammlung eine Festnummer herausgegeben hatte.

An Stelle des durch Krankheit fern gehaltenen Dr. Delbrück trug sodann R. Dyckerhoff eine kurze Gedächtnisrede auf den 1894 verstorbenen Gründer und Director der preussischen Materialprüfungsstation Professor Dr. Böhme vor, in welcher seiner Verdienste um das Versuchswesen und um die Arbeiten der bisherigen Conferenzen warm gedacht wurde.

Später fanden noch einige Vorberathungen in den Untercommissionen statt. Am Nachmittag wurde ein Ausflug nach dem Uellberg veranstaltet, welcher eine umfassende, köstliche Aussicht auf die Stadt Zürich, den grünblauen See mit seinen lieblichen Umgebungen und die Schweizer Alpen gewährt. Die Gesellschaft fuhr in zwei Sonderzügen; die Bahn ist eine Adhäsionsbahn, auf welcher die Maximalsteigung 7 % beträgt.

Bei der Thalfahrt ereignete sich leider ein Unfall, indem durch, aus Furcht vor einem Unfall veranlaßten, Abspringen vom Wagen sich mehrere Theilnehmer an den Füßen verletzten.*

Der betrübende Unfall wurde den meisten Congressmitgliedern erst zu später Abendstunde bekannt, so daß das venetianische Nachtfest, welches die Stadt Zürich auf dem See darbot, einen glanzvollen Verlauf nehmen konnte. Auf dem prächtigen, mit zahlreichen Lampen geschmückten Salondampfer „Helvetia“ stach die Gesellschaft nach Dunkelwerden in den See, auf welchem viele Hunderte beleuchtete Fahrzeuge hin und her kreuzten; auf einem besonderen Kahn begleitet eine Musik-Kapelle das Schiff. Hier erschienen Pfahlbauer in ihrer Schilfhütte, dort ein Ruderverein in seinen glänzend erleuchteten Booten, um dann wiederum einem Jodlerquartett Platz zu machen. Die Uferlinien der Stadt erschienen als bunte Lichterreihe, die darüber liegenden Bauten tauchten ab und zu in buntpfarbiger Beleuchtung auf, ihre architektonische Schönheiten dadurch in märchenhafter Weise zeigend. Namentlich fiel die der Vollendung nahe neue Tonhalle auf. Dazu erzitterte der Mondschein in den Wellen, die Luft war lau, so daß das Fest einen unvergesslich schönen Eindruck bei allen Theilnehmern hinterlassen hat. Wie später behauptet wurde, wolle die Stadt Venedig, wenn sie nochmals eins der berühmten Feste zu geben beabsichtige, denen sie den Namen verliehen hat, zuvor eine Abordnung nach Zürich schicken, um dort zu lernen, wie man venetianische Feste veranstaltet. —

Am zweiten Verhandlungstage waren Ehrenvorsitzende E. Polonceau, Oberingenieur der Paris-Orleaner Eisenbahn, und Professor Benetti von der Universität in Bologna. Geschäftsführender Vorsitzender war Hofrath Exner, Director des technischen Gewerbemuseums in Wien, welcher sich seiner schwierigen Aufgabe in geschicktester Weise entledigte. Schriftführer waren Oberingenieur Sailer in Wien und Ingenieur Alpherts aus dem holländischen Colonial-Ministerium. Die Tagesordnung eröffnete Geh. Bergrath Dr. Wedding-Berlin mit einem Uebersichtsvortrag:

Ueber die Ergebnisse der bisherigen Bestrebungen der Vereinheitlichung der chemisch-analytischen Untersuchungsmethoden des Eisens.

Redner schildert in einem durch Klarheit ausgezeichneten Vortrag die Fehlerquellen, welche in der Eisenprobirkunst unterlaufen, und empfiehlt schliesslich zu ihrer Vermeidung eine internationale Verständigung; auf denselben Standpunkt stellt sich der für dasselbe Thema bestellte zweite Redner Chef-Chemiker H. v. Jüptner-Neuberg, der mehr in Einzelheiten

* Eine genaue Darlegung der Ursachen zu dem Unfall ist in der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom 14. September bereits enthalten.

eintritt. Wir behalten uns vor, auf die beiden Vorträge in dieser Zeitschrift noch zurückzukommen, und bemerken nur, daß die Versammlung sich mit der Einsetzung einer internationalen Untercommission für diesen Zweck einverstanden erklärte; als deren nächste Aufgabe wurde bezeichnet, den Werth der jetzigen Untersuchungsmethoden klarzulegen, und soll dies durch Austausch von Leitproben erzielt werden.

Zum 2. Punkt der Tagesordnung:

Untersuchung des Verhaltens des schmiedbaren Eisens bei abnorm niedrigen Temperaturen

lag ein Beitrag zur Lösung der damit bezeichneten Aufgabe, unterzeichnet von Prof. Steiner, Prof. Gollner und Maschinenfabrik-Director Ludw. Ludw., alle drei in Prag, vor. In dieser kurzgehaltenen Schrift ist auf die Versuche hingewiesen, welche ergeben haben, daß mit fallender Temperatur wesentliche Veränderungen der Material-*Coëfficienten* eintreten: Bruch- und Elasticitätsgrenze rücken hinauf, die Dehnung nimmt ab, die Sprödigkeit zu. In dem Uebersichtsvortrag, den Prof. Steiner außerdem noch hielt, berührte er die neueren Versuche, welche bei niedriger Temperatur nicht nur mit Eisen, sondern auch mit anderen Metallen angestellt worden sind, er hielt es im Interesse weiterer Klärung für nothwendig, daß weitere Versuchsreihen angestellt würden, und beantragte zu dem Zweck Fortbestehen der Commission.

In der Besprechung wies Ingenieur Schrödter-Düsseldorf nach, daß der Vortragende in einer in der Nr. 32 vom Jahre 1891 veröffentlichten Mittheilung* über Versuche mit 21 Blechstreifen, von denen nur 7 aus Flußeisen bestanden haben, schliesslich damals auf Grund dieser wenigen Versuche das Ergebniss gezogen habe: „Brücken aus Flußeisen sind bei abnorm niedrigen Temperaturen nur langsam zu befahren; äussere Verletzungen der Flußeisenbestandtheile (Einklinkungen u. s. w.) sind schon beim Bau, soweit dies irgend thunlich, zu vermeiden.“ Diese Folgerung habe eine gewisse Beunruhigung unter den Flußeisenabnehmern hervorgerufen und sei mit die Veranlassung gewesen, daß eine grössere Reihe von Versuchen** von Mehrrens und Kinzle auf dem Aachener Hütten-Actien-Verein angestellt worden seien. Diese hätten ergeben, daß jene Befürchtungen für deutsches Bauwerksflußeisen wenigstens belanglos seien, da alle Proben auch in der Kälte sich gut verhalten hätten. Redner kann sich daher wohl damit einverstanden erklären, daß die Kälteversuche fortgesetzt werden, wünscht aber ausdrücklich festgestellt zu sehen, daß sowohl der Beitrag als der Vortrag von Prof. Steiner wie auch der von ihm eingebrachte Antrag persönlich und nicht als von der betr. Commission, welche 10 Mitglieder zählte, herrührend bezeichnet werde.

Versammlung verfährt dementsprechend und beschliesst die Fortdauer der Commission.

Nachdem Hofrath Exner-Wien eine eingehende Darlegung über den heutigen Stand des Versuchswesens des Papiers, der Gewebe und anderer verwandter Fabricate gegeben hat, geht man zum folgenden Thema:

Anormales Verhalten von Flußeisen

über. Die Aufgabe, womit die Untercommission Nr. 19 der ständigen Commission, unter späterem Vorsitz des Oberingenieurs Eckermann-Hamburg, im Jahre 1890 betraut worden war, lautete:

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 12, S. 1031. Ueber einige weitere Versuche berichtete derselbe geschätzte Verfasser in der „Oest. Wochenschrift“ Nr. 10, 1892. Wie er ferner mündlich mittheilt, sind ausserdem noch grössere Versuchsreihen ausgeführt worden, welche nicht an die Oeffentlichkeit gekommen sind.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 196 u. 220.

Aufsuchung von Mitteln und Wegen, um das oft ganz anormale Verhalten von Flußeisen ergründen zu können, welches sich oft genug durch unerwarteten Bruch zeigt, trotzdem die von den Enden der Bruchstücke entnommenen Materialproben ganz normales Verhalten bei den Qualitätsproben ergaben. Es sollen Verwaltungen, Behörden u. s. w. gebeten werden, in vorkommenden Fällen derartige Materialien zur Verfügung zu stellen, damit unter eingehender Prüfung auch die chemische Zusammensetzung derselben berücksichtigt werden kann.

In der Wiener Conferenz vom Jahre 1893 trat die Commission der Erledigung ihrer Aufgaben nicht näher, ein Bericht lag damals nicht vor. Nachdem Oberingenieur Eckermann-Hamburg im Frühjahr 1894 die Obmannschaft übernommen hatte, richtete er an die Mitglieder der Untercommissionen ein Schreiben, in welchem die Frage erörtert wurde, ob thatsächlich heute noch wie im September 1890 ein dringendes Bedürfnis nach der Aufsuchung von Mitteln, die geeignet sind, die Interessenten gegen die Erzeugung und Verwendung von unzuverlässigem und fehlerhaftem Flußeisen zu schützen, vorliege.

In einem der V. Conferenz vorliegenden, 58 Seiten starken Buch sind die Beantwortungen der Rundfrage zusammengestellt. Man findet darin zum Theil sehr interessante Mittheilungen von Abel, Prof. Belebubsky-Petersburg, F. Böcking-Düsseldorf, G. B. Biadego-Rom, A. Cajo-Ancone. S. Fadda-Turin, R. Haack-Berlin, Prof. Kirsch-Wien, Kintzlé-Aachen, Prof. Krohn-Sterkrade, H. Minssen-Breslau, Fr. Müller-Kaiserslautern, H. Otto-Essen, Rotter-Wien, Sailler-Wien, Spannagel-Ruhrort, Fr. Springorum-Dortmund, L. Vogt-Barmen, J. Weber-Winterthur, Weyrich-Hamburg, Prof. L. v. Tetmajer-Zürich. Als Ergebniss der Rundfrage wird schließlich festgestellt, daß überwiegend die Ansicht vorherrscht, daß ein Bedürfnis für das Fortbestehen der Commission nicht mehr vorliegt. Auf Grund dieses sehr dankenswerthen Berichts und infolge weiterer mündlicher Berathungen kam die Commission zu dem Beschluß, durch ihren Obmann G. Eckermann-Hamburg folgenden Antrag bei dem Congress einzubringen:

„Man kennt die Stoffe, welche, dem Flußeisen beigemischt, ihm die Eigenschaft der Brüchigkeit verleihen; man kennt die Grenzen, bis zu welchen eine Beimischung derartiger Stoffe noch zulässig ist, und man ist in der Lage, mit Hilfe der chemischen Analyse stets das Vorhandensein und die Mengen dieser dem Eisen beigemischten Stoffe festzustellen. Man kennt außerdem genau die Grenzen der Anforderungen an die Festigkeit und Dehnbarkeit des Materials, bis zu welchem dasselbe unbedingt zuverlässig herzustellen ist, und man kennt endlich ganz genau diejenigen Fehler, die bei der weiteren Verarbeitung des fertig gewalzten Materials unter allen Umständen vermieden werden müssen.“

Die seiner Zeit der Commission gestellte Aufgabe: Aufsuchung von Mitteln und Wegen, um das oft ganz anormale Verhalten von Flußeisen begründen zu können, ist demnach bereits gelöst und es liegt ein Grund, die Commission noch weiter bestehen zu lassen, nicht mehr vor. Die Commission hält ihre Arbeiten für erledigt und erklärt hiermit ihre Acten für geschlossen!“

In der dem Bericht des Hrn. Eckermann folgenden Besprechung erklärten die HH. Rochemont und Pourcel-Paris sich für den Fortbestand der Commission, ebenso auch Hr. Prochaska-Zürich. Neue Fälle, welche unerklärbare Erscheinungen aufweisen, wurden indessen nicht mitgetheilt, trotzdem erklärte

die Versammlung mit Mehrheit: *es sei wünschenswerth, daß die Studien über die Verwendbarkeit des Flußeisens fortgesetzt würden*, d. h. eigentlich stellte sie der Commission damit eine neue Aufgabe.

Zu dem folgenden Punkt der Tagesordnung

Ausführung von Vergleichsproben und Angabe der zweckmäßigsten und einfachsten Messungsmethoden und Ausdrucksformen der Biegsamkeit metallischer Stäbe

lag ein Bericht des Obmanns der Untercommission Nr. 13, Prof. B. Kirsch-Wien, vor. Beigegeben waren dem Bericht drei Anlagen von den Versuchsanstalten in Zürich, Charlottenburg und Wien sowie Hilfsmittel und Methode der Ausführung und Berechnung von technologischen Biegeproben.

Hiermit wurden die Verhandlungen des zweiten Tages geschlossen. In den Abendstunden fand eine freie Vereinigung auf dem Dolder, einem großartig angelegten Vergnügungsgarten einer der Stadt benachbarten Anhöhe, statt, auf welche eine elektrische Seilbahn hinaufführt. —

Den Vorsitz der Verhandlungen des dritten Tages übernahm Professor Conradin Zschokke-Zürich, Ehrenvorsitzende waren Prof. Belebubsky-Petersburg und Ingenieur Henning-New-York. Schriftführer des Tages waren Director Geil-Wien und Chef-Ingenieur Roussel-Belgien. Ingenieur Henning berichtete zuerst über

Versuche mit gußeisernen Stäben.

Von der American Society of Mechanical Engineers sind in Verbindung mit Keepe eine Reihe von Versuchen mit Probestäben ausgeführt worden, um sowohl den Einfluß der Querschnittsgröße als auch den Gehalt an Silicium auf die Eigenschaften des Gußstücks zu untersuchen; ferner hat man auch die Abkühlung der Stäbe gleichzeitig durch einen besonderen Apparat genau gemessen. Da die diesbezüglichen Versuche bereits durch Vorträge von West & Keepe bekannt, auch in dieser Zeitschrift wiedergegeben worden sind, so kann hier von einer Wiedergabe der Henningschen Mittheilungen Abstand genommen werden.

Es folgte dann die

Beizbrüchigkeit metallischer Drähte.

Obmann dieser Commission, welche sich die *Wädigung der Beizbrüchigkeit und Feststellung der Methode der Prüfung der Beizbrüchigkeit metallischer Drähte* zum Ziel gesetzt hat, war Bergrath Professor Ledebur-Freiburg, von welchem ein übersichtlicher Bericht über die Kenntnisse auf diesem Gebiet der Versammlung im Druck vorlag.

Beizsprödigkeit ist bekanntlich, so führt Redner aus, die Eigenschaft des Eisens bei Behandlung mit schwachen Säuren, unter deren Einwirkung die Entwicklung von Wasserstoff stattfindet, spröde zu werden.

Eisen wird spröde, d. h. es verliert an Biegsamkeit und Biegsamfestigkeit, wenn es der Berührung von Wasserstoff im Entstehungszustande ausgesetzt wird. Die Zugfestigkeit bleibt unbeeinflusst.

Je weniger stark der Querschnitt der Eisenstücke ist, desto leichter zugänglich ist es der Beizsprödigkeit; daher zeigt sich diese vorzugsweise bei Drähten. Die Beizsprödigkeit verliert sich, wenn die Eisenstücke längere Zeit im Trockenen lagern, oder auch, wenn sie nur ganz kurze Zeit erwärmt werden. Die Untercommission ist zu der Ansicht gelangt, daß das Wesen der Beizsprödigkeit und ihre Bedeutung durch die bisherigen Ermittlungen bereits so weit klargelegt ist,* als für die Zwecke bei Benutzung des Eisens

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1887, Seite, 681 und 1889, Seite 745.

erforderlich ist, und sie glaubt deshalb von einem Antrage, die Versuche etwa durch den Verein fortsetzen zu lassen, absehen zu können. Redner stellt den Antrag, die ihr gestellte Aufgabe als erledigt betrachten zu wollen.

Versammlung stimmt zu.

Zu dem dann folgenden Punkt der Tagesordnung Prüfungsverfahren des Kleingefüges der Metalle

lag ein von dem Obmann der Untercommission Nr. 15, Professor A. Martens, ausgearbeiteter ausführlicher Bericht vor, welcher außerdem Mittheilungen von Behrens, Howe, Ledebur, Wedding und Osmond enthält. Auf der IV. internationalen Konferenz hatte man sich dahin erklärt, dafs mit Rücksicht auf die Bedeutung, welche die mikroskopische Untersuchung der Metalle für die Beurtheilung und Prüfung der Constructionsmaterialien nach den in den letzten Jahren erzielten Fortschritten unzweifelhaft gewinnen wird, es höchst wünschenswerth sei, dafs der Metallmikroskopie in den einzelnen Ländern durch Schaffung oder Erweiterung von zu ihrer Pflege geeigneten Anstalten ein breiter Weg gebahnt werde. Die Metallmikroskopie erscheine berufen, die Methoden der Chemie und der mechanischen Prüfung der Constructionsmaterialien in sehr wesentlichen Punkten zu ergänzen und unseren Anschauungen über das Wesen der Metalle vielfach neue und fruchtbringende Richtungen zu eröffnen. Die Aufwendung öffentlicher Mittel werde durch Hebung und Vermehrung der wissenschaftlichen Erkenntniß sicherlich in kurzer Zeit auf die technische Praxis zurückwirken.

Ferner beschlofs die Konferenz hinsichtlich der Möglichkeit eines einheitlichen Prüfungsverfahrens wie folgt:

Die IV. internationale Konferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsverfahren für Bau- und Constructionsmaterialien erklärt es für wünschenswerth, dafs einheitliche Grundlagen für den Vergleich der Verfahren und Ergebnisse der Metallmikroskopie geschaffen werden. Dazu ist es erforderlich, dafs seitens der Anstalten, die als Pflanzstätten der Metallmikroskopie in den einzelnen Ländern bestehen oder berufen werden, typische Materialien beschafft und nach gehöriger Untersuchung als Musterpräparate oder Musterstücke zur Herstellung von Präparaten für die mikroskopische Untersuchung gegen geringe Entschädigung an Interessenten abgegeben werden. Hierbei würde nach Möglichkeit durch Vereinbarung oder Austausch zwischen den einzelnen Ausgabestellen Einheitlichkeit bei Auswahl der Typen zu erstreben sein. In gleicher Weise sollte auch der Bezug von zuverlässig guten, zweckmäfsig ausgewählten und erprobten Schleif- und Polirmitteln gesichert werden.

Da mittlerweile die Ansichten nicht weiter geklärt wurden, sondern sich zum Theil ebenso diametral gegenüberstehen, wie dies vor 3 Jahren der Fall war, so bleibt der Gegenstand dauernd eine Arbeitsaufgabe der Konferenzen, und liefs man somit die Commission für die Zukunft bestehen. Ihre nächste Aufgabe dürfte die Herausgabe eines Buches über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Mikroskopie sein, mit dessen Abfassung man Professor Howe betrauen will.

Es folgten dann noch Mittheilungen von Professor Kick-Wien über *Würdigung der Stauchprobe und Aufstellung von Vorschriften für ihre Ausführung*, ferner von Professor Kast-Karlsruhe über die *Untersuchungen von Schmieröl*.

Explosionskapseln.

Hier wird eine kurze Mittheilung des Schweden Dellwik eingeschoben, welcher seine neuen erfundenen Explosionskapseln vorlegt. Es sind dies von feuerfestem Material umgebene Explosionskörper, welche

zur annähernden Bestimmung von hohen Temperaturen, namentlich in Eisenhüttenbetrieben, dienen sollen. Nach dem Zeitraum, welcher zwischen dem Einwurf der Patrone z. B. in die Giefspfanne bis zur Explosion vergeht, soll es angeblich möglich sein, die Temperatur ziemlich genau festzusetzen; namentlich aber zum Bestimmen von Giefstemperaturen soll das Mittel sich in Schweden bewährt haben.

Nachdem dann noch Fabricant Dyckerhoff eine längere Darlegung über die Kenntnisse, die man hinsichtlich der Einwirkung des Meerwassers auf die hydraulischen Bindemittel erworben hat, gegeben hatte, folgten die Beratungen über die Neuerrichtung des Congresses, der bisher eine freie Vereinigung war, dem aber, wie schon erwähnt, die Uebelstände anhaften, dafs er gänzlich mittellos ist und ihm ein eigenes Organ fehlt. Eine besondere Commission hat Satzungen entworfen, welche durch Professor Bach vorgetragen und von der Versammlung en bloc angenommen werden; einige in Bezug auf Aenderungen vorgetragene Wünsche werden dem Vorstand zur Berücksichtigung überwiesen. Hierdurch führt der Verband den Namen: Internationaler Verband für die Material-Prüfungsmethoden der Technik. Der Jahresbeitrag wird auf 4 *M* festgesetzt; die Angelegenheiten des Verbandes besorgen der Vorstand, ein Vorstandsrath und die Wanderversammlungen. Der Verband nimmt die Herausgabe einer Zeitschrift in Aussicht, wird aber voraussichtlich sich mit einer von Professor Giefsler in Stuttgart neu herauszugehenden Zeitschrift über Materialkunde dahin einigen, dafs diese als Verbandsorgan angenommen wird. Unter allgemeiner lebhafter Zustimmung wird dann trotz seines Widerspruchs Professor Tetmajer, der die Vorarbeiten zu dem diesmaligen Congress in so trefflicher Weise geleitet hat, zum Vorsitzenden des neuorganisirten Verbandes gewählt. In den Vorstand werden gewählt für Deutschland Prof. Martens, für Oesterreich Stadtbaudirector Berger, für Frankreich Polonceau und für Rußland Belebubsky. Gleichzeitig wird bestimmt, dafs die nächste Versammlung 1897 in Stockholm und die folgende 1900 in Paris gelegentlich der dortigen Weltausstellung abgehalten werden soll. Die übrigen auf der Tagesordnung stehenden Gegenstände, darunter ein längerer, sehr fleifsig gearbeiteter Bericht von Professor Tetmajer über: Aufstellung einheitlicher Prüfungsverfahren der Anstrichmassen als Rostschutzmittel von Eisenconstructions, konnten nicht mehr zur Berathung gelangen, dagegen gelangte noch ein von Ingenieur Schrödter-Düsseldorf namens des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ eingebrachter Antrag:

Es sind Mittel und Wege zu suchen zur Einführung internationaler einheitlicher Vorschriften für Qualität, Prüfung und Abnahme von Eisen- und Stahlmaterial aller Art

zur Verlesung.

Die Begründung lautet:

„Es ist bekannte Thatsache, dafs die jetzt gebräuchlichen Lieferungsvorschriften für Eisen- und Stahlmaterial als Bauwerkisen, Eisenbahnmateriale (Schienen, Schwellen, Laschen, Unterlagsplatten, Radreifen, Achsen), Bleche für die verschiedenen Zwecke, insbesondere Schiff- und Dampfkesselbau, gewöhnliches Handeisen und Bauträger, Draht und Drahtfabricate, schmiedeiserne Röhren und Fabricate aus Gußeisen und Stahlformguß nicht nur in den einzelnen Culturländern unter sich erheblich voneinander abweichen, sondern dafs die Unterschiede geradezu außerordentlich grofs werden, wenn man dazu übergeht, die einzelnen Bedingungen, Zahlen-

ansprüche u. s. w. gegenüber zu stellen, welche im internationalen Verkehr vorkommen. Einzelne Beispiele genügen, um diese Behauptung zu bekräftigen.

Während in einem Fall für die sachgemäße Abnahme von Schienen man sich mit Proben am ganzen Stück, wie Schlag- und Biegeproben, begnügt, fordert man im andern Fall bestimmte chemische Zusammensetzung oder Zerreißproben, und während für diese im einen Fall eine Mindestfestigkeit von 50 kg/qmm als zweckmäßig hierbei angesehen wird, steigert man diese anderswo bis zu 80 kg/qmm. Für Baueisen, wie es in Hunderttausenden von Tonnen jährlich im Brücken- und Hochbau Verwendung findet, fordert man hier ein weiches und zähes Material mit etwa 40 kg Festigkeit mit einer Dehnung von mindestens 20 % und dort ein Material bis 50 kg Festigkeit, das füglich nicht mehr als weiches Material zu bezeichnen ist. Noch größer sind die Unterschiede bei den Forderungen für Bleche und für Stahlformgussfabricate hinsichtlich der Ansprüche an Qualität.

Nicht nur für die Qualität, sondern in gleicher Weise auch für die Bestimmungen über Prüfung und Abnahme bestehen diese großen Unterschiede. Weder über die Art der Proben noch über den Modus der Abnahme hat sich irgend ein Verfahren herausgebildet, das als Norm betrachtet werden könnte.

Es ist dieser Mangel an Einheitlichkeit um so auffallender, als der Zweck der Bauten, Eisenbahngestänge u. s. w., bei welchen das auf so verschiedene Art geprüfte Eisen Verwendung findet, für die verschiedenen Materialsorten schliesslich ja derselbe ist und auch die Verhältnisse, unter welchen jene Bauten, Eisenbahngestänge u. s. w. sich befinden, im allgemeinen durchaus gleichartige sind. Die großen Verschiedenheiten, welche heute im internationalen Verkehr in den Vorschriften über Qualität, Abnahme und Prüfung von Eisen- und Stahlmaterial aller Art bestehen, sind daher im wesentlichen auf die Verschiedenheiten der Ansichten zurückzuführen, welche die bauausführenden Ingenieure über die Zweckmäßigkeit der einzelnen Bestimmungen haben. Ohne Zweifel spielen hierbei auch die Fabricationseigenheiten, welche aus den besonderen Verhältnissen der einzelnen eisenzeugenden Länder hervorgehen, eine gewisse Rolle; diese ist aber nicht so bedeutend und steht keinesfalls auch nur annähernd im Verhältniß zur Größe der tatsächlich vorkommenden Unterschiede in den Lieferungsvorschriften.

Durch diese Unterschiede ist ein nicht leugbarer Zustand der Unsicherheit eingetreten, welcher von den Abnehmern wie von den Lieferanten in gleicher Weise störend empfunden wird. Durch die große Verschiedenheit in den Ansprüchen verfällt der Abnehmer naturgemäß selbst einer gewissen Unsicherheit darüber anheim, was er nun eigentlich zweck- und sachgemäß vorzuschreiben habe; ist er mit der Materie weniger vertraut, so kann diese Unsicherheit sich geradezu bis zur Rathlosigkeit steigern. Der Lieferant und Fabricant andererseits hat mit dem unangenehmen Umstand zu rechnen, daß ihm bei gleichem Zweck dienendem Material für die eine Lieferung diese und für die andere jene Vorschriften vorgeschrieben werden; sowohl in Bezug auf Herstellung des Materials wie seine Verarbeitung beeinträchtigt dies den Gang seiner Betriebe, da diese naturgemäß dann am einfachsten und mit der größten Sicherheit arbeiten, wenn das Augenmerk stets gleichen Zielen zugewandt bleibt.

Dieses für alle Theile unbequemem und an sich unvortheilhaften Zustand der Unsicherheit zu beseitigen, scheint die internationale Conferenz zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden von Bau- und Constructionsmaterialien in erster Linie berufen; sie würde sich dadurch eine zwar schwierig zu lösende, aber darum um so dankenswerthere Aufgabe stellen, welche von ungemein praktischer Tragweite ist.

Die bisherige Thätigkeit der durch Professor Bauschinger ins Leben gerufenen internationalen Zusammenkünfte kann im wesentlichen als eine grundlegende für diese Aufgabe und deren Lösung als die Krönung des begonnenen Werks bezeichnet werden. Die Erfolge, welche z. B. durch Festlegung der Abmessungen der Probestäbe, durch die Bestimmungen über die Meßmethoden, durch die Vorschriften über die Prüfungsmaschinen u. s. w. u. s. w. bereits erzielt sind, erleichtern nicht nur einerseits wesentlich die Arbeiten, da sie als grundlegend für eine Durchführung des Antrages anzusehen sind, sondern sie sind zugleich auch als Bürgschaft für eine endgültige Lösung der Aufgabe anzusehen.

Auch sind wir der Ansicht, daß eine Einigung von Interessen, selbst wenn sie auf den ersten Blick widerstreitend erscheinen, herbeizuführen ist, wenn sowohl von den Consumenten wie von den Producenten in erster Linie angestrebt wird, daß durch die einheitlichen Vorschriften für Qualität, Prüfung und Abnahme auf Grund der jetzt vorhandenen Materialkenntniß die Ueberzeugung gewonnen wird, daß das Material alle diejenigen Eigenschaften besitzt, welche für die vorgesehene Verwendung erforderlich, daß dagegen alle Proben, welche über dieses nöthige Maß hinausgehen, sowie besonders solche, welche an der äußersten Grenze des Erreichbaren liegen, als widerstreitend mit den Interessen beider Parteien zu verwerfen sind.

Um der praktischen Lösung der Aufgabe näher zu treten, dürfte es schliesslich vielleicht angezeigt sein, nicht das gesammte Gebiet des Eisen- und Stahlmaterials zugleich in Angriff zu nehmen, sondern theilungsweise vorzugehen und mit der Bearbeitung einzelner besonders wichtiger Gruppen, wie Bauwerkseisen und Eisenbahnmateriale, den Anfang zu machen. Um eine Hinausschiebung dieser wichtigen Angelegenheit zu vermeiden, wäre es ferner zweckmäßig, für jene beiden Gruppen möglichst noch auf der Züricher Conferenz besondere Untercommissionen einzusetzen.*

Gegen den Antrag wandten sich einige Stimmen, indem sie der Meinung sind, daß der Congress sich nur auf wissenschaftlicher Grundlage bewegen solle; indessen wurde der Antrag dem Vorstände zur eventuellen weiteren Verfolgung überwiesen.

Professor Kick-Wien und Polonceau dankten zum Schluß der Versammlung noch herzliche Dankesworte an die gastfreie Stadt Zürich und an Professor Tetmajer, zu dessen Ehrung sich die Versammlung erhob, worauf Professor Zschokke, dessen geschickte Handhabung des Vorsitzendenamts hohe Anerkennung verdient, den Congress schloß.

* * *

Unmittelbar nach Schluß der Verhandlungen vereinigte man sich noch zu einem Schlußbankett im Hôtel Bellevue. Die lange Reihe der Tischreden wurde durch Prof. v. Tetmajer eröffnet, der auf die Zukunft des Congresses sein Hoch ausbrachte. Hr. Naville, Mitglied des eidg. Schulrathes, begrüßte die Versammlung namens des schweizerischen Polytechnikums, das sie beherbergen durfte, und seiner Behörden. Hr. Quinette de Rochemont feierte Prof. v. Tetmajer, Ingenieur v. Muralt brachte die Grüsse der Stadt, Ingenieur Weissenbach jene des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins, Oberbaurath Berger sprach dem Verkehrsverein den Dank aus für das herrliche venetianische Nachtfest, Geheimrath Wedding dankte der Stadt und den Schweizer Behörden, sowie allen, die den Congressmitgliedern die Schönheiten Zürichs zugänglich gemacht haben, Prof. Steiner trank auf das Blühen des eidg. Polytechnikums. In allen Zungen aber wurden die Damen gefeiert: Ingenieur Henning

Director Peters und Prof. Debray vereinigten sich in sehr gelungener Weise zu ihrem Lobe, und Hr. v. Leber brachte eine besondere Huldigung der Gemahlin des Präsidenten der Vereinigung, Frau v. Tetmajer, dar. Hr. Belebubski, das verdiente Mitglied des Congresses, der direct von Samarkand nach Zürich geeilt war, gab seiner besonderen Freude über die glückliche Erweiterung Ausdruck, die derselbe in internationaler Beziehung erhalten habe, und Dr. Michaelis brachte, last not least, dem anwesenden verdienten Assistenten Bau-schingers, Hrn. C. Klebe, sein Hoch aus.

„Die anwesenden Schweizer“, so schrieb mit vollem Recht die „Neue Züricher Zeitung“ zu diesem Theil der Veranstaltungen, „hatten bei dem Festmahle die angenehme Empfindung, dafs sich die geehrten Gäste auf eidgenössischem Boden wohl befinden haben und dafs die Gastfreundschaft, welche die Schweiz in der glücklichen Lage ist, sämmtlichen Nachbarvölkern und allen Nationen gleichmäfsig bieten zu können, zum weiteren Gedeihen auch dieser internationalen Vereinigung beigetragen und von den Theilnehmern an dem V. Congress der Festigkeitstechniker gerne angenommen und dankbar gewürdigt worden ist.“

An den für den folgenden Tag eingerichteten Ausflügen nach Luzern, auf den Pilatus und das Stanserhorn und Brunnen nahm noch eine ansehnliche Zahl von Gästen, welche vielfach ihre Damen mitgebracht hatten, theil; sie erlebten noch genufsreiche Stunden, ohne dafs deshalb die von einem Spötter vorgenommene Aenderung des abgekürzten Titels „Congrefs der Festigkeitstechniker“ in einen solchen der „Festlichkeitstechniker“ angezeigt wäre, da sie nach gethaner erster Arbeit wohl eine Erholung verdient hatten. —

Der Name Tetmajer ist mit der V. Conferenz unauflöslich verbunden; mit ebenso grofser Sachkenntnis wie Sorgsamkeit hatte er die umfangreichen wissenschaftlichen Vorbereitungen zu dem Congrefs wie die trefflichen Anordnungen zur äufseren Gestaltung getroffen, mit feinsinnigem Taktgefühl hat er in glücklicher Weise das Entstehen irgend eines Gegensatzes zu vermeiden gewufst. Das Schlufswort unseres Berichts klinge daher nochmals in herzlichem Dank an ihn aus.

Verein deutscher Eisengiefsereien.

Im Gasthof „Rautenkranz“ zu Eisenach fand am 14. September d. J. die Hauptversammlung statt, welche zahlreich besucht war und in Stellvertretung des erkrankten ersten Vorsitzenden, Herrschaftsbesitzer Tenge-Detmold, von Herrn Geh. Bergrath Jüngst-Gleiwitz geleitet wurde. Herr E. Scherenberg-Elberfeld erstattete namens des Ausschusses folgenden Jahresbericht.

I.

Im Vergleich zu den grofsen Interessenkämpfen, welche aus Anlaß des russischen Handelsvertrags die vorjährige Berichtsperiode beherrschten, ist das Geschäftsjahr vom 1. September 1894 bis dahin 1895 als ein in wirtschaftspolitischer Hinsicht ruhiges zu bezeichnen. Auch die Gesetzgebung im Deutschen Reiche hat, gewifs zur Genugthuung der deutschen Industrie, in diesem Zeitraum eine weniger hastige und beunruhigende Thätigkeit als früher entfaltet.

Die gröfseren wirtschaftlichen Reformpläne, welche die Thronrede zu Beginn der letzten Reichstagssession ankündigte, sind noch nicht über die Stufe der Bundesrathsverhandlungen hinaus

gediehen, und der Reichstag dürfte erst im kommenden Herbst in die Berathung der betreffenden Vorlagen eintreten. Es gilt dies u. a. auch von dem Börsen- und dem Depot-Gesetz, sowie von dem Gesetz über den unlauteren Wettbewerb. Der erste während des vergangenen Winters der öffentlichen Kritik übergebene Entwurf des letztgedachten Gesetzes fand bezüglich seiner Ziele wohl ziemlich allseitige Zustimmung in den soliden Kreisen der deutschen Geschäftswelt; in seinen einzelnen Bestimmungen erfuhr derselbe jedoch manche berechnete Anfechtung. Nachdem die Handelskammern und gröfseren wirtschaftlichen Vereinigungen, wie der Centralverband deutscher Industrieller und der Deutsche Handelstag, ihre begründeten Bedenken den Staats- und Reichsbehörden zur Kenntnifs gebracht hatten, ist der Gesetzentwurf über den unlauteren Wettbewerb in dankenswerther Weise einer durchgreifenden Umarbeitung unterzogen worden, und die Fassung, in welcher er nunmehr dem Bundesrath unterbreitet wurde, dürfte geeignet sein, im wesentlichen nicht nur die Zustimmung des Reichstags, sondern auch der betheiligten gewerblichen Vertretungen zu finden.

Die Regelung des Wasserrechts ist noch in der Schwebe geblieben. Für einen immerhin nicht unwichtigen Theil unseres gewerblichen Mittelstandes, nämlich für die Binnenschiffer und Flößer, sind die privatrechtlichen Verhältnisse reichsgesetzlich in reformatorischem und zugleich humanem Geiste geordnet worden. Dagegen harret die brennende Frage der Organisation des Handwerks noch der Erledigung. Eine Novelle zur Gewerbeordnung bezweckte der Begründung gemäfs, denjenigen Klagen abzuhelfen, welche rücksichtlich der Auswüchse des Hausirgewerbebetriebs von dem selbstthätigen Detailhandel sowie vom Handwerk seit langen Jahren in stets dringlicherer Weise erhoben werden. Diese Vorlage ist jedoch über die Berathung in der Reichstags-Commission nicht hinaus gelangt, während ein regierungseitig in Aussicht gestellter Gesetzentwurf über die Consumvereine gar nicht mehr eingebracht wurde.

Den landwirtschaftlichen Interessen wurde durch die Verabschiedung der Branntweinsteuer-novelle, den Erlafs eines Nothgesetzes, welches den Bestand der bis dahin noch geltenden Zuckerausfuhrprämie über den 1. August d. J. hinaus gewährt, sowie die Zolltarifnovelle (betreffend die Positionen Holz, Honig, Baumwollsamensöl u. s. w.) entgegengekommen.

Zu den Gesetzesvorschlägen, welche in der letzten Reichstagssession wider Erwarten nicht eingebracht wurden, gehörten auch die beiden vor länger als Jahresfrist bereits dem Bundesrath zugegangenen und damals der Oeffentlichkeit übergebenen Entwürfe, betreffend Abänderung der Unfallversicherungsgesetze und betreffend Erweiterung der Unfallversicherung. In Ausführung der Beschlüsse unserer letztjährigen Generalversammlung wurden nach Genehmigung durch den Ausschufs seitens des Vereinsvorstandes sowohl an den Bundesrath wie an die übrigen beteiligten Reichs- und Staatsbehörden Eingaben gerichtet, welchen die in Nr. 101 der Vereins-Correspondenz wörtlich mitgetheilte Denkschrift beigefügt war. Aus den uns hierauf zugegangenen Antworten ersahen wir mit Genugthuung, dafs unsere Ausführungen und Abänderungsvorschläge nicht nur das Interesse des Reichsversicherungsamts erregt haben, sondern dafs dieselben auch bei den weiteren Verhandlungen des Bundesraths mit in Betracht gezogen worden sind. Da die Nothwendigkeit eines gesetzgeberischen Vorgehens in dieser Materie von

uns zur Zeit nicht anerkannt wurde, kann der eingetretene Aufschub uns nur erwünscht sein und uns in der Erwartung bestärken, daß die gedachten Vorlagen, wenn sie später in neuer Fassung aus dem Bundesrath an den Reichstag gelangen sollten, den von uns und anderen industriellen Verbänden ausgesprochenen Bedenken, beziehungsweise Wünschen genügend Rechnung tragen werden. Bei dieser Veranlassung und angesichts des Umstandes, daß nunmehr demnächst — am 1. Oct. d. J. — zehn Jahre seit dem Inkrafttreten des ersten Unfallversicherungsgesetzes vergangen sein werden, erscheint es wohl angezeigt, mit einem Worte der finanziellen Belastung zu gedenken, welche die deutsche Production damit auf sich genommen hat. Aus einer Zusammenrechnung der Kosten, welche den Arbeitgebern allein aus der heute bestehenden staatlichen Unfallversicherung von 1886 bis 1894 erwachsen sind, ergibt sich der Aufwand von rund 350 Millionen Mark. Und nun hierzu noch die gewaltigen Summen, welche die Krankenversicherung einerseits und die Alters- und Invaliditätsversicherung andererseits beanspruchten! Wahrlich, Opfer genug, um den Wunsch der deutschen Gewerbetreibenden nach einem längeren Stillstande in der socialpolitischen Gesetzgebung als vollberechtigt erscheinen zu lassen! —

Aus der preussischen Gesetzgebung verdient Erwähnung das Gesetz über die Errichtung einer Central-Genossenschaftskasse, welche dem Mittelstande die Befriedigung des Personalredits ermöglichen und der Verschuldung der kleinen bauerlichen Besitzer und der Handwerker einen Damm entgegensetzen soll. Von nicht zu unterschätzender wirthschaftspolitischer Bedeutung sind auch die genehmigten Gesetze, betreffend die Erweiterung und Vervollständigung des Staatseisenbahnnetzes, wofür etwa 46 Millionen Mark bewilligt wurden, und die Betheiligung des Staates an dem Bau von Kleinbahnen, zunächst mit einem Fonds von 5 Millionen Mark, sowie betreffend das Pfandrecht an Privateisenbahnen und Kleinbahnen. Geringere Befriedigung mußte dagegen das vielangefochtene, schliesslich auf Grund eines Compromisses vom Landtage angenommene neue preussische Stempelsteuergesetz erwecken, da manche Zweige des Verkehrslebens dadurch zu gunsten des Fiskus eine schwere Belastung erfahren dürften.

Wir können diesen allgemeinen Theil unserer Uebersicht nicht schliessen, ohne eines Ereignisses von hoher nationaler und zugleich internationaler wirthschaftspolitischer Bedeutung zu gedenken: der Eröffnung des Nordostseekanals. Wir geben uns der Hoffnung hin, daß diese im Beisein der Flotten aller civilisirten Staaten von unserm Kaiser Ende Juni d. J. feierlich eingeweihte und im Gedächtnis an den unvergesslichen Begründer des Deutschen Reiches „Kaiser-Wilhelm-Kanal“ getaufte gewaltige Wasserstrasse nicht nur dem deutschen Handel neue Absatzwege erschliessen, sondern sich auch dem großen Weltverkehr und damit dem Weltfrieden als förderlich erweisen werde.

II.

Die allgemein ungünstige Lage des Weltmarkts wurde aus dem vorigen Jahre zunächst noch in die Berichtsperiode übernommen und machte sich bis ins Frühjahr hinein mit ihren Wirkungen auch auf dem deutschen Eisenmarkte in unliebsamer Weise geltend. Mehr noch als manche andere Zweige der Eisenindustrie hat darunter die Gießerei zu leiden gehabt. Die aus den verschiedenen Gruppen unseres Vereins eingezogenen Berichte

stimmten fast durchweg darin überein, daß die Absatzverhältnisse für Handlungsgußwaaren im letzten Jahre als erfreuliche nicht zu bezeichnen sind. Die Nachfrage war schleppend, die Preise blieben gedrückt und zeigten unter dem leidigen Einflusse übertriebenen Angebots sogar eine Neigung nach abwärts. Unter diesen nun schon eine Reihe von Jahren dauernden ungünstigen Umständen hat sich ein Theil der Werke veranlaßt gesehen, die Fabrication in den besonders schlecht bezahlten Stapelartikeln einzuschränken oder bis auf weiteres auch ganz einzustellen und dafür neue lohnendere Artikel aufzugreifen, was aber stets mit viel Mühen, Kosten und wohl auch Enttäuschungen verbunden ist. An eine irgend nennenswerthe Herabsetzung von Löhnen war dabei nicht zu denken und höchstens der Versuch zu machen, in den Fabricationseinrichtungen eine Aufbesserung bezw. Ersparnis zu erzielen. Am ungünstigsten scheint die Lage in den westlichen und mitteldeutschen Gruppen gewesen zu sein. In der Ostfriesisch-Oldenburgischen Gruppe blieb erfreulicherweise die Vereinbarung der Werke weiter bestehen, wenn auch die als mindest zulässig festgesetzten Preise allmählich vielfach zu allein gültigen geworden sind. Auch der Ostdeutsch-Sächsische Hüttenverein hat, trotz widriger Concurrrenzverhältnisse, welche die Preise beeinflussten, seine verschiedenen Vereinigungen für Rohguß, Abflußröhren und emaillirte Waaren aufrecht erhalten können. Am günstigsten lauten unsere Berichte aus der Süddeutschen Gruppe (Bayern und Württemberg). Hier wird der Geschäftsgang in 1894/95 von den meisten Werken als ein guter bezeichnet, wenn auch die Verkaufspreise, namentlich für Handelswaaren, zu wünschen übrig ließen. Lebhaft beschäftigt waren ferner in fast allen Bezirken die Röhrengießereien.

Inzwischen ist seit einigen Monaten glücklicherweise eine Besserung der Productionsverhältnisse auf den verschiedensten Gebieten industrieller Thätigkeit — so z. B. auch auf dem der deutschen Textilindustrie — unverkennbar. Die steigende Tendenz der Preise wichtiger Rohstoffe läßt auf eine sich anbahnende allgemeine Gesundung des Weltmarktes schließen. Seit Mai dieses Jahres ist denn auch auf dem amerikanischen, englischen und deutschen Eisenmarkte eine günstige Wendung eingetreten. Die Eisenpreise ziehen infolge der wachsenden Nachfrage an, und die Werke der Großeisenindustrie erfreuen sich lebhafter Beschäftigung. Unserer Ueberzeugung nach kann der vortheilhafte Einfluß dieser Verhältnisse auf den Gußwaarenabsatz nur noch eine Frage kurzer Zeit sein. Seitens einzelner Vereinswerke wird uns auch bereits von einer nicht nur durch die Saison bedingten gesteigerten Thätigkeit berichtet. Es ist somit die berechnete Erwartung auszusprechen, daß es angesichts der allgemeinen Conjunction auch den Eisengießereien demnächst gelingen wird, die Verkaufspreise der fertigen Waare endlich mehr als während der letzten Jahre in angemessenes Verhältniß zu den Preisen der Rohstoffe zu bringen. Die Frage wegen der Möglichkeit einer allgemeineren Bildung von Cartellen oder einleitenden Vereinigungen zu solchen steht hierbei nach wie vor im Vordergrunde.

III.

Seitens des Reichseisenbahnamts war dem Geschäftsführer in diesem Frühjahr nachstehende Mittheilung zugegangen:

„Bei den preussischen Staatsbahnen sowie bei verschiedenen anderen deutschen Eisenbahnen besteht seit einer langen Reihe von Jahren eine

Weisung an die Dienststellen, wonach unverpackte Eisengufswaaren, die bei der Eisenbahnbeförderung beschädigt worden sind und deshalb auf Verlangen des Absenders nach der Aufgabestation zurückgeschickt werden sollen, auf dem Wege der Hinbeförderung frachtfrei zurückzubefördern sind. Diese Anordnung soll seiner Zeit nur zu dem Zweck getroffen sein, um Entschädigungsansprüchen der Versender vorzubeugen oder deren Abwicklung zu erleichtern. Die Eisenbahnverwaltungen betrachten die frachtfreie Rückbeförderung als eine freiwillige Leistung, die sie jederzeit zurückziehen können. Einzelne Verwaltungen haben eine entsprechende Festsetzung in ihre Tarife aufgenommen, bei dem größeren Theil ist dies aber nicht geschehen. — Für das Reichseisenbahnamt ist es von Werth, sich darüber zu unterrichten, ob gleichwohl die Einrichtung unter den vornehmlich beteiligten Verkehrsinteressenten allgemein bekannt ist, ob von ihr in einem nennenswerthen Umfange Gebrauch gemacht wird, so daß die Beibehaltung als ein Bedürfnis anzusehen ist, oder ob sie ohne Nachtheil für die betheiligte Industrie fallen gelassen werden könnte.“

Angesichts der langjährigen Bestrebungen unseres Vereins, eine wirksamere Haftpflicht der Eisenbahnen bezüglich des Bruchs der Gufswaaren beim Transport herbeizuführen, erschien es dringend erforderlich, beim Reichseisenbahnamt für die Beibehaltung der frachtfreien Rückbeförderung beschädigter Eisengufswaaren entschieden einzutreten. Dies ist seitens der Geschäftsführung denn auch in längerer Eingabe geschehen, nachdem die mit diessseitigem Rundschreiben von den Mitgliedern unseres Vereins erbetenen Rückäußerungen allseitig eingelaufen waren.

Es konnte darin zunächst festgestellt werden, daß die eingangs des oben mitgetheilten Schreibens erwähnte Weisung den Mitgliedern unseres Vereins fast durchweg bekannt gewesen sei und daß von der hiermit eingeräumten Befugnis von fast sämtlichen Werken sehr häufig Gebrauch gemacht worden sei.

Die etwa beabsichtigte Aufhebung dieser Einrichtung werde demnach eine fühlbare Schädigung der in Frage kommenden Betriebe nach sich ziehen. Eine solche Aufhebung würde um so weniger gerechtfertigt und um so tiefer zu beklagen sein, als die frachtfreie Rückbeförderung der auf dem Transport beschädigten Gufswaaren an und für sich nur als ein sehr geringer Entgelt der Eisenbahnen gegenüber den ohne Frage in den weitaus meisten Fällen durch rücksichtslose Behandlung der zum Transport gelangten Gufswaaren seitens des Eisenbahnpersonals entstandenen Bruchschäden betrachtet werden könne, besonders da dem Absender stets noch neben dem Schaden für den Materialverlust die Hinbeförderung der Ersatzstücke zur Last falle und außerdem die Verzögerung der endlichen Ablieferung der bestellten Waaren für beide Theile — Verkäufer sowohl wie Käufer — zu großen Unzuträglichkeiten führen könne.

Es wurde sodann in der Eingabe auf die vielfachen früheren Verhandlungen und wiederholten Schritte unseres Vereins in der vorliegenden Frage Bezug genommen und weiter ausgeführt, daß allseitig stets das Unzulängliche der bestehenden, noch dazu hinsichtlich der thatsächlichen Durchführung vollständig in das Belieben der verschiedenen Eisenbahnbehörden gestellten Bestimmungen hervorgehoben worden sei. Eine für ganz Deutschland gleichmäßig zur Geltung kommende Aenderung jener Bestimmungen erscheine daher um so mehr angebracht, als auf Seiten der Eisenbahnbehörden eine unzweifelhafte

Verpflichtung zum Ersatz des in weitaus den größten Fällen durch die Schuld ihrer Angestellten veranlaßten Bruchschadens vorliege und auf Seiten der Eisengießereien der dringendste Wunsch gehegt werde, in dieser Hinsicht endlich ein bestimmtes undeutsames Recht in Händen zu haben.

Schließlich wurde an das Reichseisenbahnamt die dringende Bitte gerichtet, dasselbe wolle dahin wirken, daß zunächst zum mindesten die jetzt schon vorhandene und anscheinend bedrohte Einrichtung der frachtfreien Rückbeförderung beschädigter Eisengufswaaren erhalten bleibe, und endlich, da hierdurch die Interessen der Versender nur theilweise geschützt würden, im Sinne der seiner Zeit zu Hannover gefaßten Beschlüsse beantragt, daß:

1. unter Fortfall des bisher bei Aufgabe von Gufswaaren zum Versand verlangten Reverses die Eisenbahnen sich verpflichten, im Falle eines Bruchschadens die Bruchstücke frachtfrei zurück und die Ersatztheile frachtfrei wieder hinzubefördern;
2. durch eine strenge Ueberwachung der Güterböden und der Umladungen, sowie durch entsprechende Verfügungen an das Arbeiterpersonal eine sorgfältigere Behandlung der Gufswaaren auf dem Transport herbeigeführt werde;
3. die Eisenbahnen eine Versicherung der zum Transport ihnen überlieferten Gufswaaren gegen Bruch zu bestimmten Prämiensätzen einrichten.

IV.

Entsprechend seinem Grundsatz, auch Versuche auf technischem Gebiet, welche dem Gießereibetrieb Nutzen bringen könnten, zu unterstützen, hat der Vereinsausschuß gemäß den Verhandlungen in unserer letzten Generalversammlung einen Beitrag von dreihundert Mark zu dem von Hrn. Professor Hartmann in Berlin angeregten Preisausschreiben, betreffend die Wärmeabgabe von Heizkörpern, bewilligt. Da neben Hrn. Director Ugé, Kaiserslautern, auch noch das Mitglied unseres Ausschusses Hr. Director Kohlschütter, Norden, auf erfolgter Wahl in das Preisrichter-Collegium eingetreten ist, so wurde dem Verein volle Sicherheit dafür gegeben, daß bei den Versuchen und der Entscheidung den praktischen Bedürfnissen des durch ihn vertretenen Industriezweiges volle Berücksichtigung zu theil werden wird. Es ist ferner diessseits ausbedungen und vom Comité zugesagt worden, daß von den prämierten Schriften dem Verein so viele Exemplare zur Verfügung gestellt werden, wie für die Vertheilung an unsere sämtlichen Mitglieder erforderlich sind.

V.

Die Mitgliederzahl unseres Vereins beläuft sich zur Zeit auf 156.

Leider haben wir auch in diesem Jahre wieder den Tod zweier geschätzter Vereinsgenossen, der HH. Geh. Commerzienrath Oscar Henschel in Cassel und Julius Conrad zu Eibelshäuserhütte, zu beklagen. Ihr Andenken wird unter uns in Ehren gehalten werden.

Der Vermögensbestand unseres Vereins betrug am 31. August v. J. 5038,23 *M.*, die laufenden Einnahmen im Rechnungsjahre 1894/95 6686,16 *M.*, die Ausgaben 7230,40 *M.* Es verblieb somit am 31. August d. J. ein Bestand von 4443,99 *M.* in der Vereinskasse.

Von der Vereins-Correspondenz wurden während des Berichtsjahres 10 Nummern aus-

gegeben. Das Fehlen fast aller Mitarbeiterschaft der Vereinsgenossen an dem gedachten Organ muß vom Secretariat nach wie vor beklagt werden.

Auf Grund des mit der Direction der Rheinisch-Westfälischen Hütten Schule zu Duisburg abgeschlossenen Vertrages wurden in dem metallurgisch-elektrolytischen Laboratorium derselben während des Berichtsjahres für Vereinsmitglieder an Untersuchungen ausgeführt: 40 Silicium-, 11 Phosphor-, 9 Mangan- und 7 Kohlenstoff-Bestimmungen.

An der vom Vereinssecretariat zusammengestellten vierteljährlichen Statistik der Gufswarenbestände betheiligten sich im letzten Jahre 57 Werke.

Wir schliessen unsern Bericht mit dem Wunsche, daß die heutigen Berathungen das Gefühl der Zusammengehörigkeit unter den Vereinsmitgliedern von neuem kräftigen mögen!

Dem Berichte folgte lebhafter Beifall und eine kurze Besprechung, an der die HH. Ugé-Kaiserslautern, Generalsecretär Stumpf-Osnabrück, Landtagsabgeordneter Dr. Beumer-Düsseldorf, der Vorsitzende und der Berichterstatter theilnahmen.

Dann folgten geschäftliche Mittheilungen, die Entlastung für die Jahresrechnung für 1894/95 und die Genehmigung des Voranschlags für 1895/96.

Bei dem dann folgenden Bericht über Cartellwesen wird einhellig festgestellt, daß eine Gesundung des Marktes nur durch den Abschluß von Vereinigungen möglich sei, daß sich aber leider einzelne Werke solchen Vereinigungen abgeneigt zeigen und durch Unterbietung einigermaßen lohnender Preise das Geschäft verschlech-

tern. Die bestehenden Vereinigungen haben durchaus segensreich gewirkt.

Bei der weiteren Besprechung der Marktlage wird hervorgehoben, daß sich die Nachfrage für Handelsgufsware gehoben hat, daß aber die Preise sehr gedrückt sind. Eine Aufbesserung der letzteren ist zumal im Hinblick auf die gesteigerten Rohstoffpreise durchaus nothwendig und angesichts der gesteigerten Nachfrage auch zu erhoffen.

Sodann spricht Ingenieur Hamm-Wien über einen neuen, zur Herstellung von Weich- und Tempergufs dienenden Cupolofen, in dem die Gase im Schachte von oben nach unten und von da durch den Vorherd in einen Raum gehen, wo die Tiegel vorgewärmt werden, so daß sie das Eisenbad fortwährend umspülen, und von dem der Redner eine Verminderung des Koksverbrauchs erwartet.

Namens der Säulen-Commission berichtet Geh. Bergrath J ü n g s t, daß die durch das Berliner Polizeipräsidium 1884 verordnete Erschwerung der Verwendung gusseiserner Säulen zu Bauzwecken thatsächlich nicht mehr in Wirkung sei, daß vielmehr gusseiserne Säulen in demselben Umfange wie schmiedeiserne Säulen Verwendung finden dürfen, nachdem umfassende Versuche dargethan haben, daß die an die Verwendung gusseiserner Säulen geknüpften Befürchtungen der thatsächlichen Grundlage entbehren. Nachdem darauf Osnabrück zum Ort der nächsten Hauptversammlung in Aussicht genommen ist, wurden die Verhandlungen um 3 Uhr Nachmittags durch den Vorsitzenden geschlossen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Entschweflung des Roheisens.

Wie A. Foniakoff, Hochofeningenieur des Eisenwerks Briansk, Südrufsland, in einer in der „Revue universelle des Mines“ 1895, Seite 40 bis 49, veröffentlichten Abhandlung über die „Entschweflung des Roheisens in den Roheisenmischern“ mittheilt, hat man auf dem Werk der Société de Briansk sehr günstige Erfahrungen hinsichtlich der Entschweflung gemacht.

Das Roheisen enthielt ungefähr 2 % Mangan, aber eher weniger als mehr. Aus einer sehr großen Anzahl von Analysen hat der Verfasser nach dem mittleren Schwefelgehalt 13 Gruppen gebildet:

Schwefelgehalt.		Die	
Vor dem Eintritt in den Mischer	Nach dem Mischen	Entschweflung	betrug
%	%	%	%
I . . .	S = 0,034	S ₁ = 0,004	(S - S ₁) = 0,030
II . . .	0,055	0,008	0,047
III . . .	0,044	0,008	0,036
IV . . .	0,062	0,014	0,048
V . . .	0,098	0,022	0,076
VI . . .	0,029	0,002	0,027
VII . . .	0,049	0,007	0,042
VIII . . .	0,064	0,008	0,056
IX . . .	0,053	0,003	0,050
X . . .	0,059	0,010	0,049
XI . . .	0,042	0,005	0,037
XII . . .	0,057	0,001	0,056
XIII . . .	0,036	0,002	0,034
Mittel . . .	0,052	0,007	0,045

Wenn man nur die Mittelwerthe in Betracht zieht, so ersieht man, daß 86,54 % des im Roheisen enthaltenen Schwefels im Mischer abgeschieden werden.

Meldrumfeuerung.

Die Meldrumfeuerung ist eine Feuerung mit Unterwind, welche bestimmt ist, minderwerthiges, staubförmiges Brennmaterial bezw. Abfälle zu verfeuern. Zu diesem Zweck sind die Roststäbe so nahe einandergerückt, daß der Zwischenraum nur 3 mm beträgt, auf welche Weise das Durchfallen des Brennstoffs hintangehalten wird. Der Aschenfall ist unterhalb des Rostes durch eine gusseiserne Platte luftdicht abgeschlossen und vorn mit einer luftdicht schließenden Thür versehen, die nur geöffnet wird, wenn die Asche entfernt werden soll, was gewöhnlich nur einmal täglich zu geschehen hat. Für jede Feuerung sind zwei Dampfstrahlgebläse vorgesehen, die sich im Aschenraum befinden und an der Abschlußplatte befestigt sind. Die Zuführung des Dampfes zu diesen Gebläsen geschieht durch ein dünnes Rohr, während der Luftzutritt nach Belieben durch einen Hahn geregelt werden kann.

Nach C. M. Percy besitzt die Meldrumfeuerung folgende Vorzüge:

1. jedes Brennmaterial kann mit ihr verbrannt werden,
2. sie verlangt keine hohen Schörnsteine,
3. sie vermehrt die Verdampfungsfähigkeit jedes Kessels,
4. sie nutzt selbst die beste Kesselkohle weiter aus, als andere Feuerungen,

5. sie verhindert ein Festbrennen der Schlacken und dadurch das Verstopfen der Rostfläche,
6. die Roststäbe bleiben kühl und halten jahrelang,
7. die Feuerung kann nicht in Unordnung gerathen,
8. es ist weder ein Ventilator noch motorische Betriebskraft nöthig,
9. Brennstoffverluste, welche durch Durchfallen des Brennmaterials durch die Roststäbe entstehen, sind ausgeschlossen.
10. der Heizer kann den Zug nach Belieben augenblicklich reguliren oder an- und abstellen,
11. die Feuerung nimmt keinen Platz auferhalb des Kessels ein,
12. Zutritt von kalter Luft ist unmöglich.

Wie uns ferner mitgetheilt wird, sind von dieser Feuerung in England, Belgien und Deutschland schon 3500 Stück in Verwendung.

Auf dem städtischen Gas- und Wasserwerk in Bochum wurde die Meldrumfeuerung mit gutem Erfolg eingeführt, um die Koksasche, die sonst höchstens zur Wegauffesserung Verwendung fand, zur Dampferzeugung zu benutzen.

Entwicklung des Mangangeschäftes im Kaukasus.

Die Ausfuhr von kaukasischem Manganerz über die Häfen von Poti und Batum betrug im Jahre 1894 157 275 englische Tonnen gegen 132 930 englische Tonnen im Jahre 1893.

Ausgeführt wurden in diesen beiden Jahren nach:

	1893		1894	
	über Poti Tonnen	über Batum Tonnen	über Poti Tonnen	über Batum Tonnen
Großbritannien	49 230	—	65 110	—
Deutschland	36 305	4 100	44 840	6 615
Nordamerika	36 070	—	9 890	—
Belgien	400	2 725	28 300	—
Frankreich	3 500	600	—	2 520
Zusammen	125 505	7 425	148 140	9 135

Von den im Jahre 1893 nach Deutschland ausgeführten 40 405 t gingen allein 36 305 t an ein Eisenwerk am Rhein und gelangten über Rotterdam zur Einfuhr. Auch ein Theil der nach Belgien ausgeführten 3125 t war wahrscheinlich für deutsche Werke bestimmt. Von den im Jahre 1894 ausgeführten 51 455 t kamen etwa 42 800 t auf die erwähnte rheinische Eisenhütte.

Die Schmalspurbahn von Tschiaturi nach Schoropan wurde Ende Mai 1894 von der Transkaukasischen Eisenbahn übernommen und sind auf dieser Bahn bis December v. J. 4 166 000 Pud Manganerz befördert worden, doch sind die auf die neue Bahn gesetzten Hoffnungen infolge von Betriebsstörungen, vor allen Dingen aber wegen des Mangels an Maschinen zur Beförderung der beladenen Wagen, bisher nicht erfüllt worden. Mit Beginn des Jahres 1895 erhielt die Tschiaturi-Bahn neue Locomotiven, und ist daher die Möglichkeit gegeben, höheren Ansprüchen nachzukommen.

In Kulais, dem Wohnort der meisten Grubenbesitzer und Manganerzhändler, sollen Vorbereitungen getroffen sein, um ein gemeinschaftliches Verkaufcomité zu bilden. Seitens Interessenten in Hamburg, wohin eine bedeutende Ausfuhr von kaukasischem Manganerz stattfindet, wird über die Höhe der russischen Frachten und Spesen sowie über den Mangel an guten Anlegeplätzen in Poti Klage geführt.

(„Deutsches Handelsarchiv“ 1895, S. 457.)

Entladung der Eisenbahn-Güterwagen.

Die „Verkehrs-Correspondenz“ Nr. 32 schreibt: „Wenn wir auch in der Regel dem Auslande, insbesondere England und Nordamerika, den Vorrang in der Einführung neuer Erfindungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens überlassen, und erst dann, wenn dieselben sich bewährt haben, den ausländischen Bahnen folgen, so ist es uns doch trotz dieser Zurückhaltung gelungen, uns mit den Fortschritten im Eisenbahnwesen auf der Höhe der Zeit zu erhalten. Nur in einer wichtigen Beziehung, in der Entladung der Güterwagen, hat das Beispiel des Auslandes, insbesondere der englischen und nordamerikanischen Bahnen, ungeachtet der großen ökonomischen Vortheile, welche dadurch erreicht worden sind, uns bisher nicht zu gleichem Vorgehen zu bestimmen vermocht. Von welcher Tragweite diese Frage ist, mag daraus ermessen werden, daß der gesammte Güterverkehr auf den deutschen Eisenbahnen im Jahre 1894 173 970 848 t betrug, davon Steinkohlen 65 143 815 t, Braunkohlen 13 305 653 t, Erze 7 891 121 t, Erde 5 215 584 t, daß von diesen 9 155 617 Wagenladungen Kohlen, Erze und Erde außer den von den Häfen Ruhrort, Duisburg, Saarbrücken und Breslau mittels Kohlenkipper zur Verschiffung gelangenden 590 000 Wagenladungen und den ins Ausland gehenden Mengen fast Alles in der ursprünglichen, Zeit und Arbeit raubenden und deshalb kostspieligen Weise mit der Schaufel entladen wird; wenn ferner erwogen wird, daß der besonders hierbei in Betracht kommende Kohlenverkehr eine fortdauernde bedeutende Zunahme zeigt, so erscheint es hohe Zeit, hier endlich die bessernde Hand anzulegen. Sowohl für die Eisenbahnen, wie auch für die Bergbau-Industrie, Landwirthschaft und Handel ist diese Angelegenheit von großer Bedeutung, weil mit der Erhöhung der Tragfähigkeit der Güterwagen von 10 auf 12,5, 15 und 30 Tonnen die Entladung noch weit mehr als bisher erschwert und verlangsamt wird, weil die ausgedehnte Neubeschaffung von 15-t-Wagen eine günstige Gelegenheit bietet, die Wagen zur Selbstentladung einzurichten, und weil der nicht allein in den Industriebezirken, sondern auch in landwirthschaftlichen Gegenden herrschende Arbeitermangel, in Verbindung mit dem überall auftretenden Bestreben nach Erhöhung des Lohnes und Verkürzung der Arbeitszeit es zur gebieterischen Nothwendigkeit macht, auf eine Verminderung der Handarbeit Bedacht zu nehmen und dadurch wenigstens einen theilweisen Ersatz für die Lohnerhöhung und Abkürzung der Arbeitszeit zu gewinnen. Während die englischen Eisenbahnen durch Einrichtung der Eisenbahnwagen mit doppelten Seiten- und Bodenklappen sowie durch Anlage von Sturzgeleisen eine selbstthätige, die Handarbeit fast ganz ausschließende Entladung der Eisenbahnwagen erreicht haben, sind neuerdings die Amerikaner noch einen wesentlichen Schritt weitergegangen, indem sie außer der selbstthätigen Entladung der Kohlenwagen auch noch auf mechanischem Wege mittels Becherwerke die Beförderung der entladenen Kohle nach den verschiedenen Verwendungen stellen vermitteln, und dadurch noch weiter auf die Verminderung der Handarbeit hinwirken. In Bezug auf das Nähere müssen wir auf einen Vortrag hinweisen, welchen Professor Reuleaux im Berliner Verein für Eisenbahntechnik über den Huntschen Umlader für Kohlen, Erze, Kalk und andere stückige Stoffe gehalten hat — ein Vortrag, der unter Beigabe von Abbildungen eine Reihe von Beispielen zeigt, in welcher außerordentlich sinnreichen und ökonomischen Weise mittels der Huntschen Umlader die Kohlenumladung in den Kohlenbahnhöfen, Gasanstalten und sonstigen industriellen Anlagen, sowie im Schiffsverkehr erfolgt. Wenn auch die in dem

Vortrage gemachte Angabe, daß die Kosten, welche bei der bisherigen Entladung der Kohlen aus Schiffen und Transport nach den Kohlenschuppen 33 Cents pro Tonne betragen, sich bei Anwendung des Hunt-schen Umladers auf 2,5 Cents oder auf den dreizehnten Theil ermäßigen, vielleicht etwas zu günstig aufgefaßt sind, so ist doch jedenfalls mit dem Hunt-schen Umlader eine so große Ersparnis an Arbeit, Zeit und Geld verbunden, daß wir um so mehr alle Veranlassung haben, dem Beispiele Nordamerikas zu folgen und unsere Selbstkosten zu mildern, als der Wettbewerb desselben auf dem Weltmarkte immer drohender wird, und die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß ebenso, wie vor kurzem die erste Schiffsladung amerikanischer Eisenerze in Deutschland eingetroffen ist, auch amerikanische Kohle nach Europa verschifft wird.*

Donez-Steinkohlen im Jahre 1894.

Die Ausfuhr von Steinkohlen aus den an der Kursk-Charkow-Asow- und Katharinen-Eisenbahn gelegenen Kohlengruben im Jahre 1894 betrug 329 269 Waggons oder 197 561 700 Pud. Diese Menge vertheilt sich unter die einzelnen Abnehmergruppen wie folgt:

	Waggons
Eisenbahnen	94 475
Salzfabriken	5 413
Dampfschiffe	14 764
Gasfabriken	4 185
Zuckerfabriken	31 861
Metallurgische Fabriken	77 792
Communale und Privatniederlagen	11 443
Industrielle und communale Etablissements	21 939
Privat-Consumenten	41 787
Für den Hafen in Mariupol zur Ausfuhr ins Schwarze und Asowsche Meer	25 612

Aus nachfolgenden vergleichenden Ziffern geht hervor, wie sehr sich der Verbrauch von Mineral-Heizmaterial während der letzten 15 Jahre entwickelt hat. Im Jahre 1830 erhielten die Eisenbahnen 78000 Waggons, die Gasfabriken 535 Waggons, die Dampfschiffe 3780 Waggons, die metallurgischen Werke 326 Waggons u. s. w. Im Jahre 1894 ist die Donezkohle zum erstenmal in den Rayon der Baltischen Bahngedungen. Verstärkten Absatz findet die Donezkohle im Norden. Im Osten macht der Naphthaconsum der Donezkohle starke Concurrenz, und im Westen wird die Donezkohle von der Dombrower Kohle verdrängt, die

dort ihren Absatz besonders in den südwestlichen und nordwestlichen Gouvernements, im Bessarabischer Gouvernement und auch in Odessa findet. Bu.

Mängel des Waarenzeichengesetzes.

Vor kurzem veröffentlichten wir einige Mittheilungen* über „ungeschützte Waarenzeichen“, worin erwähnt wurde, daß Patentanwalt Gronert in Berlin das Reichsamt des Innern um Abhülfe der aus § 9 jenes Gesetzes sich ergebenden Mängel gebeten hat. Nunmehr theilt Hr. Gronert aus der Antwort des Hrn. Staatssecretärs v. Boetticher folgende Ausführungen mit: „Da die über Erwarten große Zahl der beim Inkrafttreten des Gesetzes eingegangenen Anmeldungen in Verbindung mit den Schwierigkeiten, welche sich bei der Vorprüfung gerade der früher nicht eintragungsfähigen Zeichen ergeben, in der Erledigung der Anmeldungen Verzögerungen herbeigeführt hat, die nicht vorauszusehen waren, so kann allerdings der Fall eintreten, daß der im Verkehr anerkannte Inhaber eines früher nicht schutzberechtigten Zeichens von der Anmeldung desselben durch einen Unbefugten bis zum Ablauf der im Gesetz bestimmten Uebergangsfrist keine Kenntniss und somit zur klageweisen Geltendmachung seines Vorrechts keine Gelegenheit erhält. Im Verwaltungswege wird sich dieser Möglichkeit nicht völlig vorbeugen lassen, obwohl die Bemühungen des Kaiserlichen Patentamtes dahin gerichtet sind, wenigstens die aus dem October 1894 stammenden Anmeldungen noch vor Ende September des laufenden Jahres zur endgültigen Beschlußfassung zu bringen. Vielmehr würde eine Erstreckung der Frist auf legislativem Wege in Erwägung gezogen werden müssen, falls die nach Lage der Verhältnisse nicht ausgeschlossene Möglichkeit einer Schädigung berechtigter Interessen in der Praxis sich verwirklichen sollte. Ob dies der Fall sein wird, läßt sich jedoch, wie auch in Ihrer Eingabe anerkannt wird, noch nicht übersehen. Schon aus diesem Grunde muß die Entschliessung noch einige Zeit vertagt werden. Ein sachlicher Nachtheil wird hieraus nicht entstehen, wenn einer etwaigen Aenderung der Fristbestimmung rückwirkende Kraft beigelegt wird.“ Hiernach ist es wünschenswerth, daß die etwa durch § 9 des Waarenzeichengesetzes Geschädigten über ihre Benachtheiligung nicht schweigen sondern ihre Interessen energisch vertreten.

* „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 16, S. 779.

Bücherschau.

Carl A. Stetefeldt, *The Lixiviation of Silver-Ores with Hyposulphite Solutions, with special reference to the Russell Process.* 2nd Edition. Für Europa in Commission bei Graß & Gerlach (Joh. Steltner), Freiberg in Sachsen.

Daß eine solche Specialschrift in zweiter (übrigens durchaus umgearbeiteter) Auflage erscheinen kann, bezeugt schon den Werth derselben für den Fachmann. Der namentlich durch seinen weit verbreiteten Röstofen, aber auch durch seine vielfachen anderweitigen praktischen und literarischen Leistungen auf dem Gebiete der Metallhüttenkunde weit bekannte Verfasser (zur Zeit in Oakland bei San Francisco anständig) legt in dieser Monographie die chemische und technische Seite der Silbergewinnung durch das Hyposulphit- (Thiosulphat-) Verfahren mit ungemein

großer Klarheit und Vollständigkeit dar. Eine Menge von chemischen Einzelheiten über das Verhalten der Metalle und Metallverbindungen gegen Hyposulphitlösungen sind hier gegeben, welche auf besonderen Versuchen fußen und natürlich in keinem Handbuche zu finden sind. Der praktische Theil ist so eingehend und sachgemäß behandelt, daß sich die ganze Apparatur danach ohne weiteres construiren läßt. Ueber alle für die Rentabilität in Betracht kommenden Factoren ist ganz ins Einzelne berichtet, allerdings nur soweit die Verhältnisse nordamerikanischer Hütten in Betracht kommen. Von Irrthümern hat der Berichterstatter nur den bemerkt (Seite 11), daß man in Frankreich die Soda nach dem Procentgehalt an Na₂O (Gay-Lussac-Grade) verkaufe, während man dort ausschließlich die Grädigkeit nach Descroizilles bezeichnet. Das Werk ist für Jeden, der sich mit Silbergewinnung beschäftigt, unbedingt empfehlenswerth. G. L.

Guttentagsche Sammlung Preussischer Gesetze. Nr. 17. *Preussisches Gerichtskostengesetz*. Vom 25. Juni 1895. Textausgabe mit Anmerkungen, Kostentabellen und Sachregister von Dr. P. Siméon, Gerichtsassessor. Berlin 1895, J. Guttentag.

Das neue Gesetz, welches zusammen mit der Gebührenordnung für Notare ein organisches Ganzes bildet, bedeutet nur eine für ganz Preussen bestimmte fast vollständige Codification des Kostenrechts auf dem Gebiet der nichtstreitigen Gerichtsbarkeit. Das Bedürfnis einer solchen war ein so unabwiesbar dringendes geworden, daß auch in parlamentarischen Kreisen lebhaftere Neigung dafür bestand, die Bedenken in Einzelfragen zurückzustellen und manches Unerwünschte mit in den Kauf zu nehmen, um nur das Zustandekommen des Reformwerks nicht zu gefährden. Gleichwohl ist die Codification keine vollständig erschöpfende; die von früher her anfrecht erhaltenen Vorschriften sind theils in den officiellen Anlagen des Gesetzestextes, theils in Anhang II dieser Ausgabe zusammengestellt. B.

Guttentagsche Sammlung Preussischer Gesetze. Nr. 18. *Stempelsteuergesetz*. Vom 31. Juli 1895. Textausgabe mit Anmerkungen, ausführlichen Tabellen zur Berechnung der Stempelabgaben und Sachregister. Nebst einem Anhang, enthaltend das Preussische Erbschaftssteuergesetz unter Berücksichtigung der Novelle vom 31. Juli 1895. Von H. Gaupp, Geh. Regierungsrath, Stempelfiscal a. D., und P. Lorcck, Reg.-Assessor der K. Provinzial-Steuerdirection zu Berlin. Berlin 1895, J. Guttentag.

Die Bestimmungen des Stempelrechts greifen täglich so tief in das praktische Leben ein, daß eine Kenntniss des geltenden Rechts, ganz abgesehen von

Behörden und Beamten, für den gesammten Handelsstand, für Gewerbetreibende und Privatpersonen nothwendig erscheint. Die vorliegende Ausgabe giebt in handlicher Form Gesetz und Tarif mit umfangreichen, nach Tarifstellen geordneten Tabellen. Die dem Gesetz und dem Tarif beigefügten vielfachen Bemerkungen werden die Anwendung der gesetzlichen Bestimmungen erleichtern. Die später zu erwartenden Ausführungsvorschriften des Finanzministers können von der Verlags-Buchhandlung nachbezogen werden.

Den Interessenten können wir diese Commentare zum Preussischen Gerichtskostengesetz und zum Preussischen Stempelsteuergesetz aufs wärmste empfehlen. B.

Guttentagsche Sammlung Deutscher Reichsgesetze. Nr. 7. *Die Deutsche Post- und Telegraphengesetzgebung*. Nebst dem Weltpostvertrag und dem Internationalen Telegraphendraht. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Von Dr. P. D. Fischer, Wirklicher Geheimer Rath, Unterstaatssecretär im Reichs-Postamt. Vierte Auflage. Berlin 1895, J. Guttentag.

In dieser vierten Auflage hat die wichtige Ergänzung berücksichtigt werden können, welche die Deutsche Post- und Telegraphengesetzgebung durch das Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs erfahren hat. Sodann ist der Weltpostvertrag in derjenigen Fassung abgedruckt, welche er durch die Beschlüsse der Postcongresse zu Lissabon und Wien erhalten hat. Ferner sind die Aenderungen nachgetragen worden, welche sich aus dem Erlaß einer neuen Postordnung und einer neuen Telegraphenordnung ergeben.

Jeder, der mit dem Verkehrswesen zu thun hat, sollte sich mit dieser neuen vortrefflichen Ausgabe der Post- und Telegraphengesetze bekannt machen. Besonders lehrreich und interessant ist der erste Abschnitt des Werks, der „Zur Geschichte der Deutschen Post- und Telegraphengesetzgebung“ überschrieben ist. B.

Industrielle Rundschau.

Rheinische Stahlwerke zu Meiderich bei Ruhrort.

Der Vorstandsbericht für das Geschäftsjahr 1894/95 wird wie folgt eingeleitet:

„Am Schlusse unseres vorigjährigen Berichtes sprachen wir den Wunsch aus, daß das laufende Geschäftsjahr das gleiche Resultat ergeben möchte, wie das verflossene. Wir fügten hinzu, daß dies jedoch nur dann möglich sein werde, wenn der Markt sich nicht verschlechtere, und, da die letztere Voraussetzung nicht in vollem Mafse sich verwirklicht hat, so ist zwar das Gesammtresultat nicht das gleiche, wie im Vorjahre, indess gestattet es doch eine gleiche Dividende wie im Vorjahre zu vertheilen, und kann ohne Zweifel als ein für die heutigen Verhältnisse der Eisenindustrie entschieden günstiges bezeichnet werden.

Das Geschäft war im ganzen Jahr ein sehr schwankendes. Die Stab- und Façoneisen-Kundschaft kaufte nur den nöthigsten Bedarf. Sämmtliche einkaufenden Ordres waren mit kurzer Lieferfrist auszuführen, ein Zustand, der für ein großes Werk mit vielen Schwierigkeiten verknüpft ist. Viele Grossisten hielten offenbar keine eigenen Lager mehr, überwiesen vielmehr die einzelnen ihnen von ihrer Kundschaft zugehenden Aufträge an die Walzwerke zur Einzel-

ausführung. Für die Werke entstehen durch die Ausführung solch kleiner Geschäfte große Arbeit und Unbequemlichkeiten, und es vertheuert dieses Verfahren die Fabrication nicht unwesentlich, da größere Lagerbestände auf den größeren Hüttenwerken nicht gehalten werden können.

Abgesehen von dieser großen Erschwerung waren wir quantitativ das ganze Jahr hindurch in allen Betrieben gut beschäftigt, obgleich für einzelne Walzenstraßen häufig nur für wenige Tage Specificationen vorlagen. Sogar in den Wintermonaten brauchten wir keine Feierschichten einzulegen. Dies war für uns der beste Beweis, daß keine größeren Lagerbestände vorhanden waren, da sonst der Winterbedarf vielfach aus diesen gedeckt wird und die Werke dann nur schwächer beschäftigt werden. Trotz dieser quantitativ guten Beschäftigung war es leider nicht möglich, die Preise aufzubessern; der freie Wettbewerb in den meisten der von uns dargestellten Fabricate duldet keine Preiserhöhungen, und auch bei denjenigen Fabricaten, hinsichtlich deren Vereinigungen bestanden, mußten die Preise vielfach nachgeben. Auch heute sind wir noch stark beschäftigt, und es scheint sich die Nachfrage sogar

noch zu heben; doch können wir auch heute noch keine Preisaufbesserungen erzielen, so nothwendig diese auch sein würden, um die seitens des Kohlendyndicates vom 1. Juli cr. ab eingeführte Erhöhung der Kohlenpreise von 5 *M* f. d. Doppelwaggon auszugleichen, welche für unser Werk pro 1895/96 eine Mehrausgabe von über 200 000 *M* bedeutet.

Aus dem Abschluss ist ersichtlich, daß der Fabricationsgewinn des verflorenen Geschäftsjahres nicht unerheblich höher ist, als im Jahre 1893/94, was seinen Grund darin hat, daß wir im verflorenen Geschäftsjahre noch größere Geschäfte, sowohl für das Inland, wie für das Ausland ausführten, die in früheren Jahren zu besseren Preisen abgeschlossen waren. Die Abschreibungen können diesmal etwas geringer bemessen werden als in den Vorjahren, da die Hütten- und Maschinenanlagen des alten Werks bereits auf sehr niedrige Werthe abgeschrieben sind, und die höheren Abschreibungen der verflorenen Jahre zum Theil auch mit Rücksicht auf den verfügbaren Erlös aus den verkauften südrussischen Actien erfolgt sind.

Unsere vorjährigen Klagen über die hiesigen mißlichen Frachtverhältnisse gegenüber der ausländischen Concurrenz und die dadurch hervorgerufene Concurrenzunfähigkeit der deutschen Stahlfabrication gegenüber dem englischen und belgischen Wettbewerb müssen wir leider auch heute noch wiederholen. Die belgischen Frachten, die, wie schon früher berichtet, 45 % für Eisensteine u. s. w. billiger sind als die unsrigen, haben neuerdings eine nicht unerhebliche Ermäßigung erfahren. Sämmtliche Frachten für Eisensteine, Kohlen, Koks, Kalksteine und Puddelschlacke sind für die belgischen Hüttenwerke seit dem 1. August um 5 Frcs. f. d. Doppellader ermäßigt, welcher Betrag bei der schon stark reducirten Fracht erheblich in die Waagschale fällt. Doch auch diese Ermäßigung genügt der belgischen Eisenindustrie noch nicht, sie ist jetzt bestrebt, bei der Staatsbahn-Verwaltung einen Satz von 1 Centime f. d. Tonne und Kilometer zuzüglich 2,50 Frcs. Expeditionsgebühr für sämmtliche Rohproducte, die zur Eisenfabrication nothwendig sind, durchzusetzen, und wird hiermit bei dem großen Wohlwollen, welches die belgische Staatsbahnverwaltung der Industrie entgegenbringt, unserer Ansicht nach auch Erfolg haben. Würde unsere Staatsbahnverwaltung die Minetteerze bei 320 km Entfernung von Lothringen nach Ruhrort zu dem Satze von 1 Centime f. d. Tonne und Kilometer zuzüglich 2,50 Frcs. Expeditionsgebühr befördern, so würde sich die Fracht auf 27,60 *M* f. d. Doppellader stellen, wohingegen wir heute 65 *M* f. d. Doppelwaggon, also mehr als das Doppelte, zu zahlen haben. Dals unter den vorliegenden Umständen für uns der Bezug von Minetteerzen unmöglich ist, dürfte klar sein; und wir sind daher auch heute noch auf den Bezug schwedischer Erze angewiesen. Leider wandern dadurch noch immer kolossale Summen ins Ausland, die ebensowohl zur Förderung und Beförderung inländischer Eisenerze verwendet werden könnten und dadurch nicht allein vielen Tausenden deutschen Arbeitern lohnende Beschäftigung verschaffen, sondern auch dem Eisenbahnfiscus erhebliche Frachteinnahmen zuführen könnten. Wie uns mitgetheilt wird, schweben augenblicklich Verhandlungen über eine Ermäßigung der Minettefracht um 12 *M* für den Doppellader. Wenngleich wir die Gewährung einer solchen Vergütung dankbarlichst anerkennen würden, so halten wir es doch für dringend wünschenswerth, daß der gleiche Tarif auch auf die Station Oberlahnstein zur Anwendung gelangt, damit die am Rhein gelegenen Werke nicht ferner in so einseitiger Weise geschädigt werden. Es ist uns von sachkundiger Seite wiederholt versichert worden, daß der Eisenbahnfiscus zu einem Frachtsatze von 40 *M* f. d. Doppelwaggon und

darunter noch mit großem Vortheil Massentransporte von Minette aus Lothringen nach Ruhrort zu fahren in der Lage sei, und es ist daher zu bedauern, daß dem Import ausländischer Erze nicht schon lange durch Einführung billigerer Frachten von Lothringen und Luxemburg nach hier gesteuert ist. Noch heute sollen große Mengen Kokswagen (man spricht von jährlich 40 000 Wagen) unbeladen ins hiesige Revier zurücklaufen, und es läge doch nahe, für deren Befrachtung, wenn auch zu einem billigen Preise, zu sorgen.

Als Curiosum führen wir an, daß aus Amerika mehrere Ladungen Eisensteine vom Hudson (Lake superior) hier angekommen und verhüttet worden sind. Die Qualität dieser Eisensteine ist der der schwedischen Erze fast gleich und auch der Preis ist nicht höher. Die Entfernung vom Hudson bis Ruhrort beträgt etwa 6500 km, die Entfernung von Lothringen bis hier 320 km, und es ist sehr bezeichnend für unsere Frachtverhältnisse, daß wir die amerikanischen Hudson-Eisenerze hier billiger verhütten können, als unsere eigenen lothringischen Erze, um die uns alle Welt beneidet! Im verflorenen Jahre hatten wir die beiden Oefen II und III fortwährend in Betrieb und producirten 165 800 t Roheisen gegen 157 248 t pro 1893/94.*

Die Production an Stahl konnte im verflorenen Geschäftsjahre noch gesteigert werden. Es wurden producirt 172 298 t an Thomas-, Bessemer- und Martinstahl, gegen 158 431 t pro 1893/94. An fertigen Fabricaten und Halbfabricaten stellten wir dar 143 308 t gegen 133 710 t pro 1893/94, sowie ferner für eigene Bedarf: 4789 t Gufswaaren, 7293 t basische Bodensteine, 1863 t feuerfeste Steine. Versandt wurden an fertigen Waaren: 137 173 t Stahlfabricate gegen 133 861 t pro 1893/94. Außerdem kamen an Stahlabfällen, Thomasschlacken, Blechsrott, Steinschrott, Schlackensand und sonstigen Abfällen 61 785 t zum Versand. Der Gesammtlös aller facturirten Waaren betrug: 13 940 959,83 *M* gegen 13 431 778,04 *M* pro 1893/94. Die durchschnittlichen Preise der verkauften Stahlfabricate stellten sich im verflorenen Geschäftsjahre noch um 8 bis 9 *M* f. d. Tonne niedriger als im Vorjahre. Es hat dies seinen Grund darin, daß etwa 35 000 t Stahlblöcke zum Versand gelangten.

An Steuern und Abgaben u. s. w. hatte das Werk zu zahlen: 1. Communalsteuer 66 902,47 *M*, 2. Einkommensteuer 20 550 *M*, 3. Gewerbe-, Grund- und Gebäude-Steuer 7 241,91 *M*, 4. Beiträge zur Krankenkasse 21 301,77 *M*, 5. Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 6 419,66 *M*, 6. Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Alters-Versicherung 16 514,54 *M*, 7. Beiträge an die Rheinisch-Westfäl. Unfall-Berufs-Genossenschaft 42 763,90 *M*, 8. Prämien für Versicherung derjenigen Beamten und Meister gegen Unfälle, die ein Einkommen über 2000 *M* haben, 2 256 *M*, zusammen 183 950,25 *M* gegen 1893/94 197 927,35 *M*. Die vorstehenden Abgaben sind etwas niedriger geworden, was darin seinen Grund hat, daß die Einkommen- und Gewerbesteuer infolge des verringerten Einkommens niedriger waren, und auch die Beiträge zur Krankenkasse und Invaliden-, Wittwen- und Waisen-Pensionskasse infolge der reichlichen Bestände dieser Kassen ermäßigt werden konnten. Die Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Alters-Versicherung und zur Rheinisch-Westfälischen Unfall-Berufs-Genossenschaft sind dagegen höher geworden und leider noch in fortwährender Steigerung begriffen. Aus der staatlichen Invaliden- und Alters-Versicherungskasse erhalten 7 von den früheren Arbeitern Invalidenrente.

Aus dem Bericht des Aufsichtsraths theilen wir zum Schluß noch Folgendes mit: „Die vom Vorstand vorgelagte Gewinn- und Verlust-Rechnung für das Geschäftsjahr 1894/95 unterscheidet sich von denen der letzten Jahre wesentlich dadurch, daß darin die

früher sehr erheblichen Nebeneinnahmen, insbesondere aus den Actien der südrussischen Gesellschaft und aus dem Thomas-Patent, nur noch mit geringen Beträgen erscheinen, so daß fast der gesammte Gewinn lediglich aus der Fabrication stammt.

Der Bruttogewinn stellte sich einschliesslich des Vortrags von 9448,84 *M* aus 1893/94 auf 1 103 876,74 *M*, wovon 1 018 360,71 *M* auf die Fabrication entfallen.

Was die Abschreibungen betrifft, so hatten wir, in unseren letzten Berichten darauf hingewiesen, daß die gewählten Abschreibungssätze zum Theil mit Rücksicht auf die damaligen großen Nebeneinnahmen etwas reichlich angesetzt seien und in Zukunft ermäßigt werden könnten. Demgemäß haben wir jetzt die Abschreibungen um rund 105 000 *M* (445 000 *M* gegen 549 000 *M*) niedriger festgesetzt.

Nach Abzug dieser Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 658 830,15 *M*, hinsichtlich dessen wir vorschlagen, 651 000 *M* zur Auszahlung der gleichen Dividende wie im Vorjahre (10%) zu verwenden und den Rest von 7830,15 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Wir sind bei diesem Vorschlage davon ausgegangen, daß wir von der in den letzten 4 Jahren erfolgten Ueberweisung eines Betrages zu dem Special-Reservefonds für die Moselkanalisation diesmal absehen sollen.

Nach dem bedauerlichen Verhalten der Mehrheit des Abgeordnetenhauses in Kanalfragen, sowie nach der darauf von der Königlichen Staatsregierung eingenommenen Haltung ist leider nicht anzunehmen, daß für die nächste Zeit eine rasche Förderung des Projectes eintreten werde.

Es wird dadurch die Königliche Staatsregierung unvermeidlich in die Nothwendigkeit versetzt werden, auf eine baldige angemessene Herabsetzung der Eisenbahnfracht für Minette Bedacht zu nehmen, und wir halten es für absolut undenkbar, daß diese Herabsetzung noch lange hinausgezögert werden könnte. Die bisher zugestandene Frachtermäßigung war ziffermäßig ungenügend und auch durch ihre einseitige Beschränkung auf bestimmte Beziehungen, die alle am Rhein gelegenen Werke thatsächlich ausschloß, zur Hebung des Minetteverkehrs ungeeignet. Die

heutigen Frachtverhältnisse gestatten daher die Verwendung der Minette in unserem Industriebezirke nur in sehr geringem Maße. Die Frachtverhältnisse müssen deshalb geändert werden, wenn nicht, was doch auf die Dauer vernünftigerweise nicht bestehen bleiben kann, unser Industriebezirk die zur Herstellung des Thomaseisens nöthigen phosphorhaltigen Eisenerze nach wie vor aus dem Auslande beziehen soll.

Wir hatten bisher die Absicht, den, wie wir hofften, nahe bevorstehenden Beschlufs der Moselkanalisation abzuwarten, alsdann an die Aufschließung und Inbetriebsetzung unserer Minette-Concessionen heranzugehen, und während der Kanalisationsbauten die Bergwerksbauten fertigzustellen, damit bei Eröffnung der Moselkanalisation der volle Betrieb der Bergwerke aufgenommen werden könne. Heute müssen wir indess zunächst mit der unserer Ansicht nach bald bevorstehenden Ermäßigung der Eisenbahnfrachten rechnen und deshalb bestrebt sein, wenigstens einen Theil unserer Concessionen möglichst bald in förderungsfähigen Stand zu setzen.*

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Die „Rheinisch-Westfälische Zeitung“ meldet: In der am 20. September abgehaltenen Sitzung des „Rheinisch-westfälischen Kohlensyndicats“ erstattete der Vorstand den Geschäftsbericht. Im Juli und August war der Absatz in Hausbrandkohle still, in Industriekohle gut. Im September drückten Wagenmangel und schlechter Stand des Rheinwassers auf die Förderung. Beteiligungsziffer im Juli: 3 560 211 t (3 229 941 t), im August 3 566 313 t (3 349 637 t). Absatz: Juli 3 051 524 t (2 910 532 t), August 3 117 496 t (3 067 317 t). Einschränkung Juli 14,29, August 12,58, vom Versand 91,68 %, rund 91,94 %. Für Syndicatsrechnung als verkauft gebucht vom 28. Juli bis 15. September im Inland 2 284 181 t, ins Ausland 280 115 t. Der Gesamtverkauf vom 1. Januar bis 15. September betrug im Inland 20 230 489 t, ins Ausland 4 364 189 t. Der Beirath setzte die Umlage für das 3. und 4. Quartal auf 6 % fest.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Baedeker, Walther, Director der Actiengesellschaft Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Schwerte.
Beierling, J., Ingenieur, M.-Gladbach, Regentenstr. 48.
Haas, Anton, Obergeringieur, Assling, Krain.
Kracht, C. J., Betriebschef des Stahlwerks der Rother Metallwerke, Düsseldorf, Carlsstraße 125.
Müller, Richard, Betriebschef des Eisen- und Stahlwerks Hösch, Dortmund, Hamburgerstraße 48.
Pitsch, G., Ingenieur, Essen a. R., Brunnenstraße 49.

Eisenhütte Düsseldorf.

Die nächste Versammlung findet am Dienstag, den 1. October 1895, Abends 8¹/₄ Uhr, in der Städtischen Tonhalle statt.

Tagesordnung:

1. Verwendung von Flußeisen bei Fundamentirungen in Amerika. Von Fr. W. Lührmann.
2. Die galvanische Verzinkung des Eisens. Von Otto Vogel.
3. Technische Mittheilungen.