

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 nördwestlichen Gruppe des Vereins  
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

**N<sup>o</sup> 16.**

**15. August 1892.**

**12. Jahrgang.**

## Die Arbeiterunruhen in den Vereinigten Staaten.

**N**och haben sich die Acten über den großen Ausstand in England nicht geschlossen und noch lange wird es dauern, ehe die letzten Spuren des Elends, das derselbe über zahlreiche Familien des Clevelander Districts gebracht hat, verwischt sind, und schon wieder ist in der Geschichte der Arbeiterfrage ein Kampf zu verzeichnen, der an Heftigkeit der Leidenschaft seine Vorgänger weit übertraf und deshalb tief beklagenswerth ist, weil er zahlreiche Menschenleben kostete.

Der Schauplatz dieses neuesten Kampfes ist den europäischen Eisenhüttenleuten, welche vor 2 Jahren der Einladung ihrer amerikanischen Fachgenossen folgten, wohl bekannt. In etwa einstündiger Fahrt führte sie damals der flachgehende Dampfer „Mayflower“ das trotz der vielen industriellen Anlagen des landschaftlichen Reizes nicht entbehrende Thal des Monogahela aufwärts zuerst nach den berühmten Edgar Thomson-Hochöfen und dann wieder zurück nach dem unfern davon liegenden Homestead. Ungefähr 3800 Arbeiter sind in den dortigen großen, von Herrn Director Spannagel so trefflich beschriebenen Bessemer- und Martinanlagen\* und Walzwerken, in denen vorwiegend Schienen, Träger, Bleche und neuerdings Panzerplatten gewalzt werden, beschäftigt. Die geschulte Belegschaft gehört der Amalgamated Association of Iron and Steel Workers, einer der mächtigsten Arbeiter-Vereinigungen der Ver. Staaten, an, und war zwischen ihr und der Firma Carnegie, Phipps & Co., später Carnegie Steel Co. lim.,

ein dreijähriger, am 30. Juni d. J. ablaufender Vertrag geschlossen, zufolge welchem die Löhne nach dem Durchschnitts-Verkaufspreis der 4zölligen Knüttel und der Production berechnet wurden. Stieg der Preis, so erhöhte sich der Verdienst der Leute sehr schnell; als Minimal-Berechnungspreis, unter den man bei Berechnung der Löhne nicht gehen durfte, war 25 \$ vereinbart. Im ersten Quartal 1890 war der Verkaufspreis 34 \$, sank dann im Lauf des Jahrs auf 26 \$, hielt sich auf diesem Stand während 1891 und ging im Januar auf 25 \$ und im Mai sogar auf 22,5 \$ herab. Während dieser ganzen Zeit war die Verwaltung des Stahlwerks eifrig bestrebt, die Einrichtungen zu verbessern, und erzielte man dadurch nicht unwesentliche Productionserhöhungen. So stieg die monatliche Production der 32zölligen Rohschienenwalze von 7681 t im Jahr 1889 auf 9285 im Mai d. J., diejenige des 119zölligen Blechwalzwerks von 3458 auf 5268 t in derselben Zeitperiode, während die Production der Martinöfen von 20 t per Schicht und Ofen auf 23<sup>1</sup>/<sub>2</sub> t sich erhöhte.

Der Vertrag und mit ihm die sliding scale erlosch am 30. Juni, und war die Verwaltung schon lange vor Ablauf dieses Termins bemüht gewesen, eine neue Vereinbarung zu treffen. Sie ging dabei von dem Gesichtspunkt aus, dafs in allen denjenigen Abtheilungen, in denen vermöge der besseren Einrichtungen die Leistungsfähigkeit erheblich gestiegen war, eine Herabsetzung der pro 100 t Production geltenden Löhne stattzufinden habe und dafs, der Wirklichkeit sich nähernd, der Minimal-Preis von dem bisher ausgemachten Satz von 25 \$ auf 23 \$

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, Seite 30 ff.



erniedrigt werde. Die Löhne unter der alten und der neuen, von der Verwaltung vorgeschlagenen Scala hätten sich bei einem Grundpreis von 26,50  $\%$  und bei dem neuen Minimalpreis wie folgt gegeneinander gestellt:

12 Stunden 32 zöllige Blockwalze	Scala von 1891/92		Vorgeschlag. Scala von 1892/1893		
	Bei 111,3 $\%$ Grundpreis		Bei 111,3 $\%$ Grundpreis		
	für 100 tons	Schicht-lohn	für 100 tons	Schicht-lohn	Minimallohn bei 33 1/3 $\%$ Grundpreis
Schweißer . . . . .	18,10	26,75	18,10	32,26	28,01
Schraubensteller . . . . .	19,36	28,60	—	—	26,92
I. Schweißerhelfer . . . . .	12,89	19,02	12,89	22,97	19,95
II. . . . .	7,27	10,75	6,17	11,00	9,53
Krahnwärter . . . . .	9,27	13,81	5,58	9,95	8,65
Vorwalzer . . . . .	10,50	15,50	—	—	13,60
Hintermann . . . . .	10,50	15,50	6,72	11,97	10,37
Abfeger . . . . .	6,47	9,53	5,04	8,98	7,81
Helfer an der Scheere . . . . .	6,47	9,53	5,25	9,27	8,15
Stamper (?) . . . . .	5,88	8,69	5,54	9,95	8,65
Scheerenmann . . . . .	10,50	15,50	—	—	16,80
Helfer an der Scheere . . . . .	7,27	10,75	6,17	11,04	9,53
Eisenführer . . . . .	6,47	9,53	5,25	9,27	8,15
<b>119-Zoll-Blechwalze.</b>					
Walzer . . . . .	58,80	40,10	58,80	39,69	34,44
Schraubensteller . . . . .	48,30	32,21	46,20	31,21	27,09
Hintermann . . . . .	42,42	27,93	33,60	22,68	19,70
Häkler . . . . .	35,70	23,77	29,40	19,87	17,26
I. Abfeger . . . . .	25,20	18,90	21,00	14,20	12,31
II. . . . .	23,10	15,37	21,00	14,20	12,31
I. Scheerenmann . . . . .	54,60	36,37	46,20	31,21	27,09
II. . . . .	35,70	23,77	33,60	22,68	19,70
I. Führer . . . . .	32,55	21,67	25,20	17,01	14,78
II. . . . .	30,45	20,29	21,00	14,20	12,31
Schweißer . . . . .	92,40	61,57	46,20	31,21	27,09
Helfer . . . . .	63,00	42,00	25,20	17,01	14,78
<b>Martinofen.</b>					
I. Helfer . . . . .	75,6	15,12	67,20	15,54	14,69
II. . . . .	63,00	12,60	54,60	12,85	11,37
Mann a. d. Einsetzmasch. . . . .	63,00	12,60	58,80	13,81	12,00
Vorarbeiter an der Pfanne . . . . .	71,40	14,28	67,20	15,79	12,69
Helfer . . . . .	58,80	11,76	54,60	12,85	11,37
Vorarb. bei den Coquillen . . . . .	71,40	14,28	67,20	15,79	12,69
I. Helfer . . . . .	60,90	12,18	54,60	12,85	11,37
II. . . . .	56,70	11,34	50,40	11,89	10,29

Ein genauer Vergleich vorstehender Zahlen ergibt unzweifelhaft, daß die neue sliding scale nur geringfügige Aenderungen in den Löhnen herbeigeführt hätte, die um so unwesentlicher gewesen wären, als sie thatsächlich von den 3800 Leuten des Etablissements nur 325 direct betroffen hätten. Die Verhandlungen, die zwischen der Verwaltung der Carnegie Steel Co. lim. und der Amalgamated Association geführt wurden, scheiterten aber trotz der Geringfügigkeit der Differenz — es kommt eben, wenn man die einzelnen Phasen der Verhandlungen verfolgt, klar zu Tage, daß diese nicht das eigentlich streitige Object gewesen ist und daß dieses nichts Geringeres als die principielle Frage, ob Arbeiter oder Arbeitgeber Herr

über das Werk fernerhin sein sollte, war. Nun ist der neue, wegen seiner Energie bekannte Generaldirector Frick der Carnegieschen Unternehmungen, der bei ihrer erst vor kurzem stattgehabten Verschmelzung diesen Posten übernahm, nie ein Freund der Amalgamated Association gewesen, er hatte vor einigen Jahren bei dem großen Streik der Cokesarbeiter in Connellsville mit ihr einen für ihn siegreich ausgehenden Strauß ausgefochten und ferner durchgesetzt, daß auf den anderen Carnegieschen Werken in Braddock und Duquesne in drei Jahren der Union nicht angehörige Arbeiter ausschließlich beschäftigt waren. Andrew Carnegie selbst weilte seit Monaten in seiner schottischen Heimat; eine eigenthümliche Ironie des Schicksals wollte, daß ihm die Stadt Glasgow den Ehrenbürgerbrief überreichte und man bei dieser Festlichkeit das gute Verhältniß zwischen ihm und seinen Untergebenen in demselben Augenblick betonte, in dem das blutige Drama begann.

Unter den obwaltenden Umständen genügte eine kleine Differenz, um als zündender Funken in den massenhaft angesammelten Brennstoff zu fallen und ihn zu lichterloher Flamme zu entfachen. Die Arbeiter hatten erklärt, sich auf die neue sliding scale nicht einzulassen und am 1. Juli die Arbeit niederzulegen; die Carnegie Co. kam ihnen aber zuvor, indem sie alle Arbeiter 24 Stunden vorher entließ. Ihre Absicht war, fortan nur Nicht-Unionsleute einzustellen, und um diese vor den Unionisten zu schützen und ferner wohl im Andenken an die erheblichen Eigenthumszerstörungen, die bei früheren ähnlichen Anlässen in dortiger Gegend vorgekommen waren, hatte die Carnegie Co. die Fabrik durch Anbringung eines dreifachen, bei der Berührung elektrische Schläge austheilenden Stachelzaundrahts, mehrerer Rohrleitungen für kaltes und heißes Wasser und anderer Mittel in eine moderne Festung umgewandelt, der nur die Garnison fehlte. Daß letztere nicht rechtzeitig eintraf, mag auf irgend einem besonderen Umstand beruhen — thatsächlicher und einer gewissen Komik nicht entbehrender Weise lag die Sache so, daß, nachdem am Kündigungstage Beamte und Arbeiter die Fabrik verlassen hatten, letztere die Thore von außen besetzten und Mann und Maus den Eintritt verwehrten und somit die Eigenthümer der Fabrik von derselben ausgeschlossen waren. Die Ortspolizei erwies sich als des guten Willens entbehrend und machtlos, der Staatsgouverneur gab den Bescheid, daß er erst eingreifen würde, wenn es zum Aeußersten käme, und so ist es der Carnegie Co. schließlic nicht zu verargen, daß sie, um zunächst wieder in den Besitz ihres Eigenthums zu kommen, eines Haufens von Privatpolizisten, der Pinkerton men, einer Einrichtung, deren Bestehen uns beweist, daß es mit der Ordnung in dem amerikanischen Staats-



wesen bisweilen noch hapert, sich bediente. Die Arbeiter waren aber durch in Pittsburg unterhaltene Wachen von der Ankunft der etwa 300 amerikanisch-modernen Landsknechte rechtzeitig unterrichtet; in den Zaundraht und das Röhrensystem der leerstehenden Fabrikfestung war in wenigen Augenblicken eine Bresche gelegt, und hinter Panzerplatten und Haufen von I-Trägern verschanzt, erwarteten 2000 mit Gewehren bewaffnete Arbeiter und eine irgendwo aufgetriebene Bronzekanone den „Feind“. Am 5. Juli kam derselbe auf zwei vorsichtigerweise verschanzten Barken an dem unmittelbar an der Flussseite belegenen Werk an, ein Hagel von Geschossen empfing ihn, er konnte nicht landen, und nachdem er Dynamit- und Petroleumangriffe gekostet hatte, mußte er sich ergeben, da jeder weitere Angriff der kleinen und bedauernswerthen Macht aussichtslos und der Rückzug unmöglich war. Trotzdem freies Geleite bis vor den Richter des Orts zugesagt war, fiel die Menge, deren Blutgier durch die Vorkommnisse aufs höchste erregt war, über die wehrlosen Männer her und richtete sie so zu, daß sie menschlichen Wesen nicht mehr ähnlich sahen, 31 todt blieben, 200 schwer verwundet wurden und es als ein Wunder anzusehen ist, daß einer lebend entkam. Der Gouverneur des Staates, von dem man nunmehr glauben sollte, daß er alle Mittel als erschöpft angesehen hätte, versuchte nochmals mit der Bürgerschaft Ordnung herzustellen, schickte dann aber, nachdem dieser Versuch gänzlich mißlungen war, endlich reguläres Militär, das am 12. Juli eintraf, heimlich eine Batterie auf der anderen Flussseite aufpflanzte und die Arbeiter veranlaßte, die occupirte Festung zu räumen. Nunmehr konnte die Verwaltung wieder einziehen. Am 28. Juli waren schon wieder nahezu 1000 Nicht-Unions-Arbeiter geworben und es ist keine Frage, daß die Werke demnächst nur von solchen voll betrieben werden.

Der anfängliche Erfolg der Unionisten in Homestead fand ein promptes Echo in den Coeur d'Alene-Gruben von Idaho; auch dort nahmen sie Besitz von ihrer Arbeitsstätte, und der tiefe Haß zwischen ihnen und den Nicht-Gewerkvereiner führte zu blutigen Auftritten. Dem nahenden Militär wurde für eine Zeitlang der Weg dadurch versperrt, daß man die Brücken der zuführenden Eisenbahnlilien in die Luft sprengte.

— Beide Vorkommnisse, die zu so blutigen Dramen führten, haben ihre Ursache in der Organisation der Arbeit, in beiden Fällen versuchen Gewerkvereiner aufsenstehende Leute von der Aufnahme der Arbeit neben oder nach ihnen abzuhalten. Viele amerikanische Blätter, welche bisher den Gewerkvereiner durchaus freundlich gesinnt waren, sind entsetzt über diesen Weg, den ihre gehegten Kinder genommen,

und mit Energie machen sie Front gegen die Tyrannei, welche die Gewerkschaften sich über fremdes Eigenthum und den Willen anderer Leute anmassen. Aehnlich wie es in England neuerdings der Fall ist, scheint man jetzt auch drüben sich klar zu werden, daß die Trade Unions die besten Herde, die festesten Stützpunkte für die Bestrebungen der Socialdemokratie sind, jener Socialdemokratie, deren Vorhandensein man dort bisher abtritt. Oder ist ein Gewerkverein, der sich folgendermaßen an die Oeffentlichkeit wendet, etwa nicht zur Socialdemokratie zu rechnen?:

„Das augenfälligste Kennzeichen unserer Zeit und unseres Landes ist die Erscheinung der industriellen Centralisation, welche die Leitung einer jeden einzelnen unserer großen nationalen Industrien in die Hand eines oder einiger weniger Männer legt, und diesen eine enorme und despotische Gewalt über Leben und Geschick ihrer Arbeiter und Angestellten — die große Masse der Bevölkerung — verleiht; eine Macht, welche unsere nationale Constitution und unser bürgerliches Gesetz bedroht und die in directem Widerspruch zu dem Geist der Weltgeschichte und ihrem Ringen nach gesetzlicher Freiheit steht — eine Macht, welche, obgleich sie nach geläufiger Redeweise nur das Recht der Arbeitgeber, ihr Geschäft nach eigenem Belieben zu führen, darstellt, in der That aber nichts Anderes als das Recht bedeutet, das ganze Land nach ihrem Gefallen zu leiten.

„Die Arbeiter der Firma Carnegie, Phipps & Comp. in Homestead haben dort eine Stadt mit ihren Heimstätten, ihren Schulen und Kirchen gebaut; sie sind viele Jahre hindurch getreue Mitarbeiter im Geschäft der Gesellschaft gewesen; sie haben Tausende von Dollars aus ihren Ersparnissen in der Fabrik in der Erwartung angelegt, daß sie ihr Leben in Homestead verbringen und während der Zeit ihrer Arbeitsfähigkeit daselbst arbeiten würden. — Aufser den allgemeinen Wohlthaten und Vortheilen, die unsere Regierung bietet, hat die nationale Gesetzgebung insbesondere die Eisenindustrie vorwärts gebracht und durch Zölle bevorzugt, und der Pennsylvanische Staat beschützt sie unter Aufwendung großer Kosten. —

„Deshalb wünscht das Comité der Oeffentlichkeit gegenüber als seine unerschütterliche Ansicht zu bezeichnen, daß sowohl die Oeffentlichkeit als die erwähnten Arbeiter gleiche Rechte und Interessen an obengenannter Fabrik haben, welche ohne entsprechende gesetzliche Vorgänge nicht abgeändert oder abgelenkt werden können; daß die Arbeiter das Recht auf andauernde Beschäftigung in genannter Fabrik während ihrer Arbeitsfähigkeit und bei gutem Betragen ohne Rücksicht auf religiöse, politische und wirthschaftliche Ansichten oder Vereinigungen haben;



dafs es sich mit der amerikanischen Staatseinrichtung nicht verträgt und die Grundprincipien amerikanischer Freiheit geradezu zerstört, dafs einer ganzen Gemeinschaft von Arbeitern Beschäftigung verweigert wird oder dafs ihr irgend ein anderer socialer Nachtheil wegen ihrer Mitgliedschaft an einer Kirche, einer politischen Partei oder einer Gewerkschaft entstehen sollte; dafs es unsere Pflicht als amerikanische Bürger ist, durch alle gesetzlichen und gewöhnlichen Mittel, der unconstitutionellen, anarchistischen und revolutionären Politik der Carnegie Company Widerstand zu leisten, die eine Verachtung der öffentlichen und privaten Interessen und eine Befleckung des öffentlichen Gewissens dadurch zu beweisen scheint, dafs sie sich der gesetzlichen Entscheidung entzog und durch gesetzwidrige Zuziehung eines Haufens bewaffneter Söldlinge die Arbeiter auf dem Zwangswege ihrer Rechte beraubte, ohne die gesetzliche Entscheidung abzuwarten und ohne zuvor die gesetzlichen Mittel von Allegheny County und des Pennsylvanischen Staates in Anspruch zu nehmen.

„Das Comité wünscht, dafs bekannt werde, dafs es die erwähnten öffentlichen und privaten Interessen vor den Gerichtshöfen vertreten will,

und dafs es vom Congress und der staatlichen Gesetzgebung bestimmte Anerkennung des Principis verlangt, dafs die Oeffentlichkeit ein Interesse bei solchen Vorgängen wie in Homestead hat, und dafs der Staat die Pflicht habe, bei ähnlichen Vorkommnissen erforderlichenfalls zu entscheiden.

„Endlich wünschen wir als Vertheidiger und Petenten für Gesetz und Ordnung mit Nachdruck zu betonen, dafs wir uns verbürgen, uns der Gesetzwidrigkeiten zu enthalten, und dafs wir unsere Sache, die des Volkes Sache ist — die Sache der amerikanischen Freiheit —, gegen Anarchie einerseits und Tyrannei andererseits der Entscheidung der Gerichtshöfe, der Gesetzgebung und des öffentlichen Gewissens übergeben.“

Dies ist die Auffassung eines der bedeutendsten und maßgebenden Gewerkvereine der Ver. Staaten von dem „unwandelbaren Recht auf Leben, Freiheit und dem Trachten nach Glück eines jeden Amerikaners“. Die einem deutschen Socialdemokraten reinsten Wassers Ehre machende Sprache ist zu klar, als dafs das Schriftstück noch eines Commentars bedürftig wäre, wir empfehlen dasselbe unseren deutschen Nationalökonomern und anderen Gönnern der Gewerkvereine zu eingehendem Studium.

## Das Schiffshebewerk auf Schwimmern.

(Patent Prüssmann.)

Unter den Gegenständen, welche auf der bei Gelegenheit des eben beendeten internationalen Binnenschiffahrts-Congresses stattgehabten Ausstellung zu sehen waren, erregte allgemeines Aufsehen ein in  $\frac{1}{15}$  natürlicher Gröfse ausgeführtes und von der Königlichen Kanal-Commission zu Münster und der Gutehoffnungshütte zu Oberhausen (Rheinl.) gemeinsam ausgestelltes Modell eines Schiffshebewerks auf Schwimmern. Dasselbe stellt ein neues System dar und ist nach den Angaben des Königl. Regierungsbaumeisters Prüssmann in Wesel angefertigt.

Bei der Erbauung von Schiffskanälen besteht eine Hauptschwierigkeit in der Ueberwindung gröfserer Niveau-Unterschiede. Das älteste und bekannteste Mittel, die Anlage von Kammer-schleusen, hat die Nachtheile, dafs bei jeder Durchschleusung, aufser erheblichem Zeitverlust, eine grofse Wassermenge für die obere Kanalhaltung verloren geht und dafs eine einzelne Schleuse unter normalen Verhältnissen nicht mehr als 3 bis 5 m Höhenunterschied auszugleichen vermag. Zur Vermeidung dieser Uebelstände hat man für kleinere Schiffe bis zu 70 t Tragfähigkeit mit

Erfolg geneigte Ebenen hergestellt, auf welchen die Schiffe, in Behältern schwimmend, oder auf Gerüsten abgestützt, mittels Wagen bewegt werden, während gröfsere Kanalschiffe bis zu 350 t Tragfähigkeit neuerdings mittels sog. Schiffshebewerks lothrecht auf und ab bewegt werden. Die geneigten Ebenen kommen in Rücksicht auf ihre Schwerfälligkeit der Construction und die Unsicherheit des Betriebs für gröfsere Schiffe überhaupt nicht in Frage; die Schiffshebewerke, welche bisher bei Anderton in England, bei Fontinettes in Frankreich und bei La Louvière in Belgien ausgeführt sind, zeigen in ihrer Gesamtanordnung eine gewisse Aehnlichkeit, indem in jedem Fall zwei Trogschleusen nebeneinander angeordnet sind, in denen mittels eines je unter der Mitte des Trogs angeordneten Prefskolbens die Schiffe schwimmend gehoben bzw. gesenkt werden. Für Schiffe bis zu 350 t Tragfähigkeit wurden die Schiffshebewerke bisher mit einem mittleren Prefskolben unter jedem der beiden sich ausbalancirenden Tröge hergestellt. Bei gröfseren Anlagen, für Schiffe von 600 bis 1000 t Tragfähigkeit, wird die Unterstüzung des langen Troges durch einen einzigen Mittelstempel nicht mehr genügen;



es werden mehrere hydraulische Pressstempel nöthig werden, da die Pressungen des Druckwassers sonst zu hoch und die frei überhängenden Enden des Troges zu lang werden müssten. Die hierbei unverkennbar auftretenden Schwierigkeiten, besonders im Hinblick auf eine genügende Betriebs-sicherheit, führten dazu, die Prsmannsche Con-struction des Schiffshebewerkes auf Schwimmern in Vorschlag zu bringen, welche im Folgenden kurz beschrieben ist.

Das in Paris ausgestellt gewesene, vollständig betriebsfähige Modell in 1:15 der natürlichen Grse stellt ein Hebe-  
werk für Schiffe von 600 t Tragfähigkeit mit 14,0 m Hubhöhe dar. Der Schleusentrog hat eine Länge von 4,550 m, eine Breite von 0,570 m und eine Wassertiefe von 0,170 m, welche Mse in der Wirklichkeit einer Länge von 68 m, einer Breite von 8,6 m und einer Tiefe von 2,50 m entsprechen. Der Trog

wird durch fünf Schwimmkörper ge-  
tragen, welche durch versteifte Blechcyl-  
inder mit dem Troge zu einem starren Körper  
verbunden sind und welche in ein System  
von 5 Brunnen ein-  
tauchen. Zu beiden  
Seiten des Troges be-  
finden sich feste Fh-  
rungen, von denen die  
mittleren zur Ver-  
htung von Bewegun-  
gen in der Lngsrich-  
tung und die seitlichen  
gegen Schrgstellun-  
gen um die Längsachse  
dienen. Schrgstellun-  
gen um die Querachse werden durch eine  
Parallelsteuerung verhindert, deren einzelne Theile  
weiter unten beschrieben sind. Diese Steuerungs-  
theile konnten nicht in dem kleinen Msstabe  
von 1:15 hergestellt werden, so das dieselben  
am Modell im Verhältniſs zu gros erscheinen.

Die Enden des Schleusentroges sind mit  
senkrechten Abschlusthoren versehen. Die Dich-  
tung beim Anschlus des Troges in seiner oberen  
und unteren Endstellung an die Häupter der  
Kanalenden erfolgt durch mit Wasser auf-  
geschwellte Gummischläuche. Zur Erzielung

einer leichteren Beweglichkeit des ein- und aus-  
fahrenden Schiffes ist in Höhe des Oberwassers  
ein Wasselumlauf angeordnet worden. Bei einer  
wirklichen Ausführung würde man einen ent-  
sprechenden Umlauf auch in der Höhe des  
Unterwassers anzuordnen haben.

Die Wirkungsweise des Hebewerks geht nun so  
vor sich: Der Auftrieb des Schwimmers *A* (Fig. 1)  
hält der Last *T* des normal gefllten Schleusentroges  
das Gleichgewicht und zwar ist diese Last stets die  
nämliche, gleichviel ob sich ein Schiff im Troge  
befindet oder nicht, da das Schiff ein Wasser-

quantum, welches sei-  
nem Gewichte ent-  
spricht, verdrängt.

Sieht man von dem  
Auftrieb der abwech-  
selnd in das Brunnen-  
wasser ein- und aus-  
tauchenden Construc-  
tionstheile ab, so wird  
das System in jeder  
Lage im Gleichgewicht  
sein. Vermehrt man  
die Last *T* durch Ein-  
lassen von Wasser in  
den Trog, so senkt  
sich der Apparat, ver-  
mindert man die Last  
*T* durch Ablassen von  
Wasser aus dem Troge,  
so führt der Apparat  
auf. Um die Bewegung  
der Schleuse stets in  
der Hand zu haben,  
ist die Verbindungs-  
construction zwischen  
Schwimmer und Trog  
als rings geschlossener  
Cylinder ausgebildet,  
dessen Innenraum mit  
dem Brunnenwasser  
nur durch das Ventil *V*  
in Verbindung steht.  
Je nachdem man dieses  
Ventil mehr oder we-  
niger öffnet, wird man  
die Bewegung des

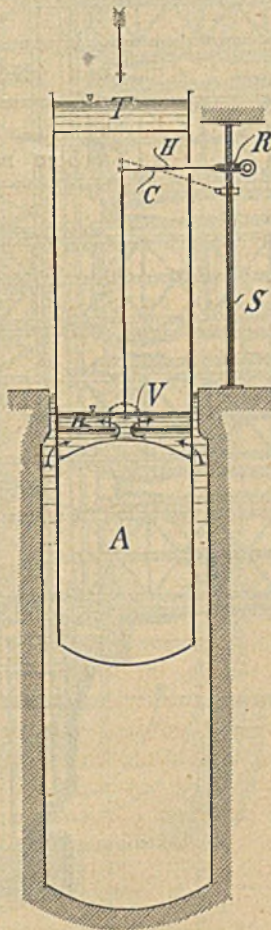


Fig. 1. Niedergang.

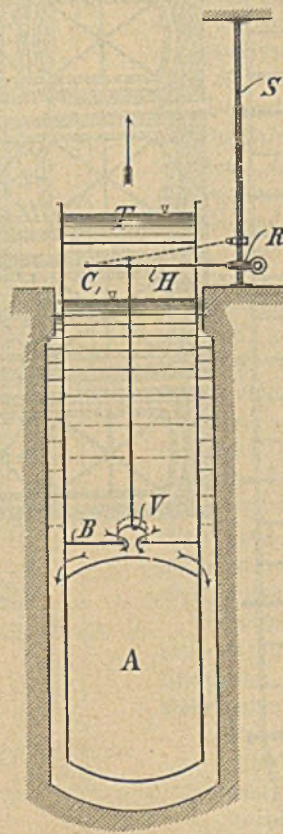


Fig. 2. Aufgang.

Apparates beschleunigen oder verzögern können;  
schliesst man das Ventil, so tritt Stillstand ein.

Die oberen Ränder der Brunnen sind, wie  
die Fig. 1 und 2 zeigen, soweit zusammengezogen,  
das zwischen den Brunnenwandungen und den  
Cylindern nur ein enger Spalt bleibt, dessen  
Querschnittsfläche etwa 1:16 der Querschnitts-  
fläche des Cylinders ist. Bei geschlossenem Ventil  
würde demnach eine Abwärtsbewegung des Appa-  
rates um 1 cm, ein Steigen des Wassers im  
Brunnenspalt um 16 cm bedingen und würde  
somit eine Vergrserung des Auftriebes erzielt,



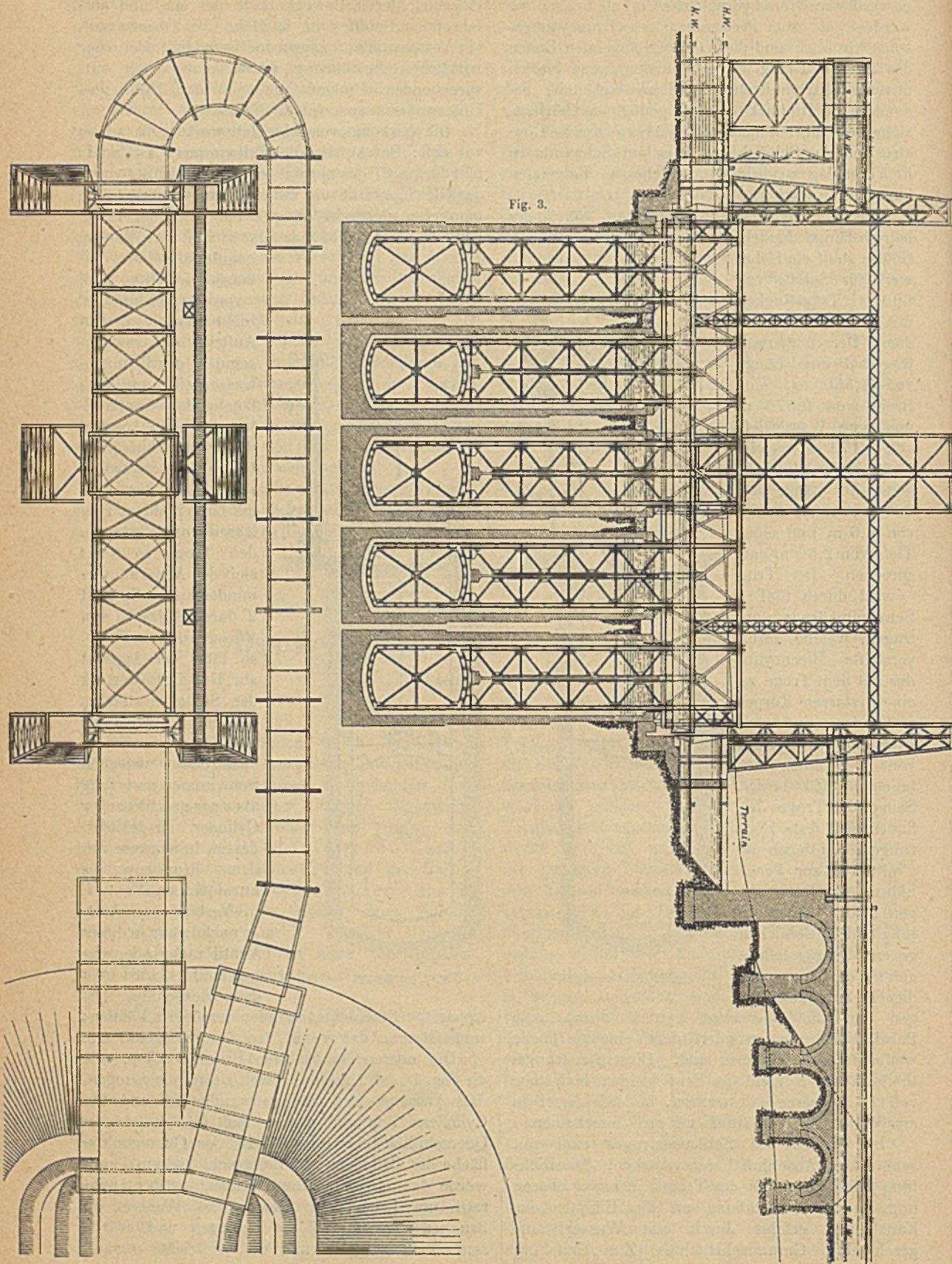


Fig. 3.



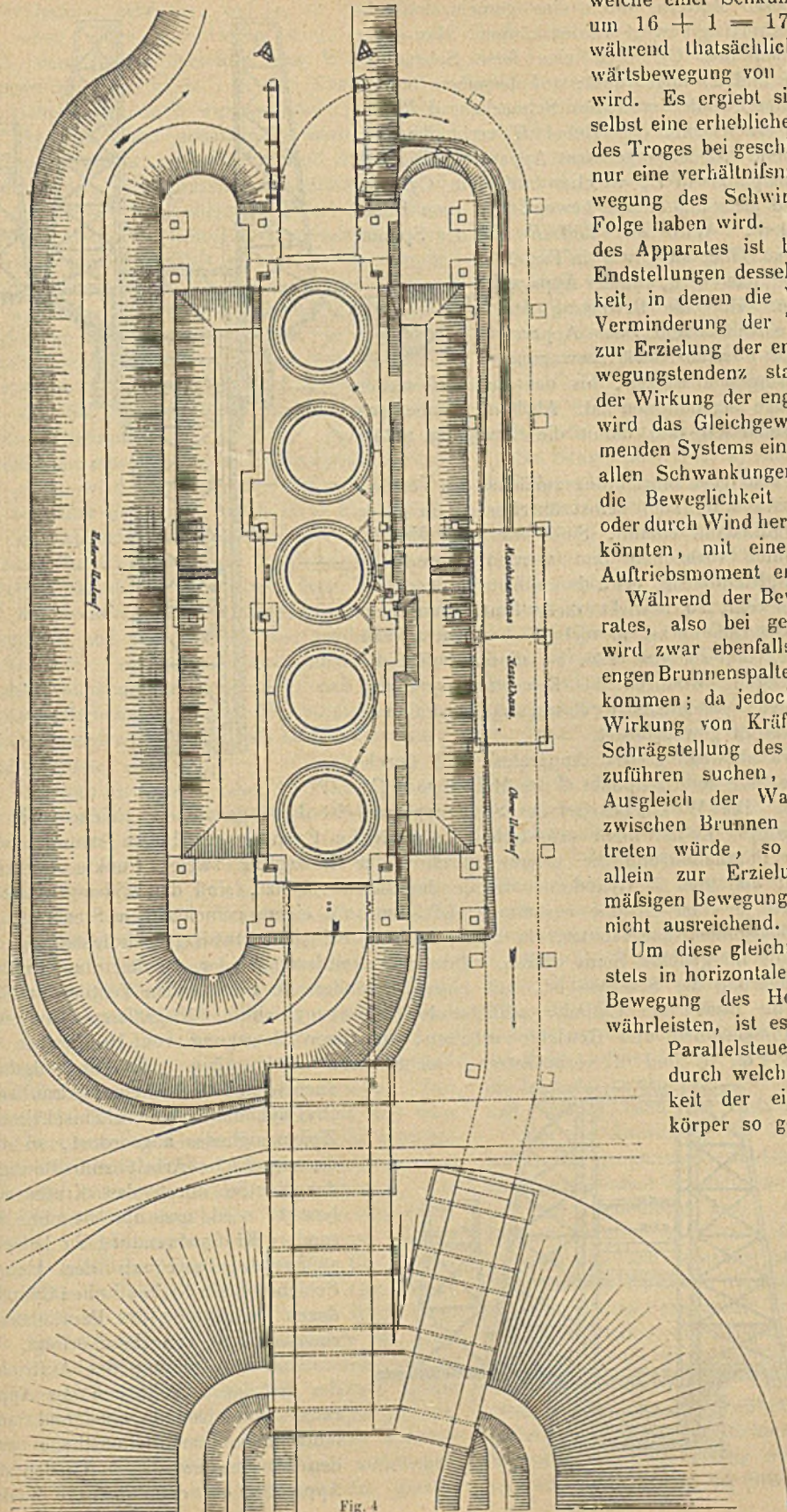


Fig. 4

welche einer Senkung des Apparates um  $16 + 1 = 17$  cm entspricht, während thatsächlich nur eine Abwärtsbewegung von 1 cm ausgeführt wird. Es ergibt sich hieraus, daß selbst eine erhebliche Lastvermehrung des Troges bei geschlossenen Ventilen nur eine verhältnißmäßig geringe Bewegung des Schwimmapparates zur Folge haben wird. Diese Eigenschaft des Apparates ist besonders für die Endstellungen desselben von Wichtigkeit, in denen die Vermehrung oder Verminderung der Trogwassermenge zur Erzielung der entsprechenden Bewegungstendenz stattfindet. Infolge der Wirkung der engen Brunnenspalte wird das Gleichgewicht des schwimmenden Systems ein stabiles und wird allen Schwankungen, welche durch die Beweglichkeit des Trogwassers oder durch Wind hervorgerufen werden könnten, mit einem sehr kräftigen Auftriebsmoment entgegengewirkt.

Während der Bewegung des Apparates, also bei geöffneten Ventilen, wird zwar ebenfalls die Wirkung des engen Brunnenspaltes noch zur Geltung kommen; da jedoch bei andauernder Wirkung von Kräften, welche eine Schrägstellung des Apparates herbeizuführen suchen, ein allmählicher Ausgleich der Wasserstands-differenz zwischen Brunnen und Cylinder eintreten würde, so ist dieses Mittel allein zur Erzielung einer gleichmäßigen Bewegung der 5 Schwimmer nicht ausreichend.

Um diese gleichmäßige, den Trog stets in horizontaler Lage erhaltende Bewegung des Hebewerkes zu gewährleisten, ist es erforderlich, eine Parallelsteuerung anzuordnen, durch welche die Geschwindigkeit der einzelnen Schwimmkörper so gesteuert wird, daß der Trog stets eine zur normalen Horizontalstellung parallele Lage behält. Zu diesem Zweck ist die nachfolgend beschriebene Verbindung des schwimmenden Apparats mit 2 feststehenden Schraubenspin-



deln bewirkt, deren Muttern durch eine gemeinschaftliche Antriebswelle gleichmäßig bewegt werden können. Man denke sich seitlich neben den Cylindern eine feste Schraubenspindel  $S$  (Fig. 1 und 2) angeordnet; auf derselben bewegt sich ein mit Muttergewinde versehenes Schneckenrad  $R$ , mit welchem durch ein Gelenk der Hebel  $H$  verbunden ist. Letzterer hat beim Niedergange des Apparates (Fig. 1) seinen festen Drehpunkt in  $C$ , welcher mit dem Cylinder verbunden ist und sich mit diesem bewegt. An dem Hebel hängt das Ventil  $V$ . Wird das Rad  $R$  auf der Spindel abwärts bewegt, so öffnet sich, wie in Fig. 1 punktiert angedeutet, das Ventil, und der Apparat wird sich senken. Hört die Bewegung des Rades auf, so wird zunächst der Apparat mit dem Drehpunkt  $C$  seine Abwärtsbewegung noch um ein Geringes fortsetzen, bis der Hebel  $H$  wieder eine horizontale Lage angenommen hat. Alsdann ist aber das Ventil wieder geschlossen und damit die Bewegung unterbrochen.

Man erkennt, daß diese Einrichtung zunächst den Vortheil bietet, daß der Apparat, sich selbst überlassen, in jeder Lage sofort zum Stillstand kommt. Sind, wie beim Modell, mehrere Schwimmer vorhanden und werden sämtliche Schneckenräder  $R$  gleichmäßig, etwa durch Antrieb derselben Welle, abwärts bewegt, so bewirkt diese Einrichtung eine Parallelsteuerung des Hebewerkes in vortrefflicher Weise. Eilt einer der Cylinder vor, so wird sich bei diesem sofort die Ventilöffnung verengen, wodurch die Bewegung verzögert wird. Eine ruhige, gleichmäßige Bewegung sämtlicher Schwimmer ist hiermit gewährleistet.

Bei der Aufwärtsbewegung des Apparates wird durch Umlegung einer Coullisse der Drehpunkt  $C$  des Hebels nach  $C_1$  verlegt (s. Fig. 2). Die Wirkungsweise des Steuerapparates ist dann genau die gleiche, wie bei der Abwärtsbewegung. Es ist nicht erforderlich, sämtliche Cylinder einzeln zu steuern, vielmehr genügt zur Parallelführung die genaue gleichmäßige Bewegung zweier Punkte an zwei Schraubenspindeln; von den 5 Cylindern, welche das Modell besitzt, sind die beiden äußersten an jedem Ende zu je einer Gruppe zusammengefaßt und mit einem gemeinsamen Steuerapparat und einer Schraubenspindel ausgestattet, da beide Cylinder bei einer etwaigen Schrägstellung des beweglichen Systems im gleichen Sinne wirken, während der mittlere Cylinder, welcher ohne Einfluss auf die Parallelsteuerung der Schleuse ist, mit einem besonders zu bedienenden Ventile versehen wurde. Da die, die Böden der Cylinder schließenden Steuerungsventile für größere Hebewerke sehr erhebliche Dimensionen und Gewichte erhalten, ist deren Bewegung von Hand, wie sie die Principskizzen Fig. 1 und 2 voraussetzen, nicht mehr zweckmäßig. Es sind deshalb

auch beim Modell kleine hydraulische Prefscylinder als krafteinschaltende Zwischenglieder angeordnet, so daß die eigentliche Arbeit zum Bewegen der Ventile durch das Kraftwasser bewirkt wird, und nur die ohne besondere Kraftaufwendung zu bewerkstellende Bewegung der kleinen Schieber dieser hydraulischen Cylinder durch Vermittlung des Parallelsteuerungsapparats von Hand erfolgt.

Zur Ausgleichung des Auftriebes der bei den Bewegungen des Apparates abwechselnd ein- und austauschenden Constructionstheile werden mit den beweglichen Theilen des Apparates ein oder mehrere Kasten

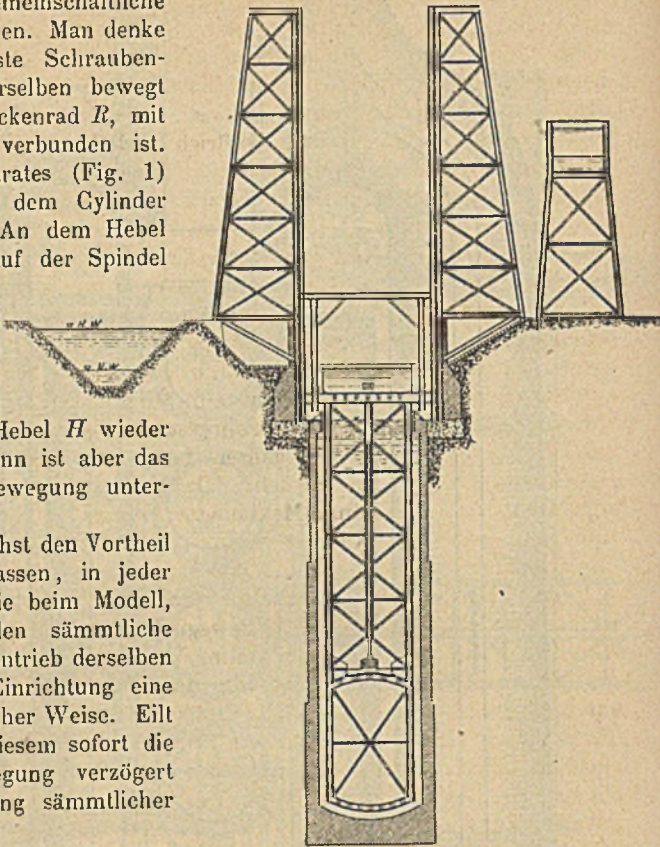


Fig. 5.

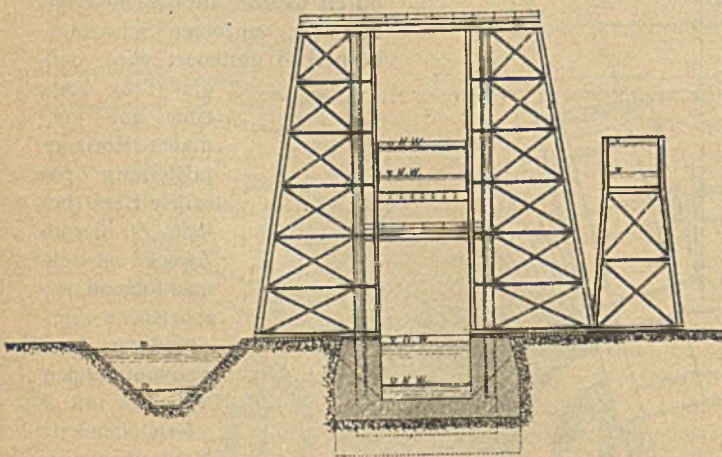


Fig. 6



in Verbindung gebracht, welche an den Seiten und oben rings geschlossen sind, während durch den Boden derselben das Wasser der Brunnen eintreten kann. In den Kasten (Luftausgleicher) ist Luft eingeschlossen, welche dem Apparat einen gewissen Auftrieb verleiht. Sinkt der Apparat, so wird die Luft infolge der Zunahme der Wasserpressung zusammengedrückt und die Größe der Kasten ist derart bemessen, daß die hierdurch bedingte Verminderung des Auftriebes gerade so groß ist, als die Vermehrung des Auftriebes durch die eintauchenden Massen des Apparates. Durch die Anordnung der Luftausgleicher wird das erforderliche, in den Trog einzulassende Betriebswasser auf ein Minimum reducirt, und wird es möglich, die Fahrgeschwindigkeit der Schleuse auf der ganzen Länge des Hubes gleichmäßig zu erhalten. Da man im allgemeinen eine bestimmte Maximalgeschwindigkeit nicht überschreiten wollen, so wird die Zeitdauer der Fahrt durch diese Einrichtung auf ein kleinstes Maß gebracht. Schliesslich ist noch zu erwähnen, daß die Bewegungen der einzelnen Hebel des Antriebes, zum Verschluss des Mittelventiles, zur Abdichtung der Kanalanschlüsse und zum Öffnen und Schließen der Thore durch Verriegelungen automatisch so voneinander abhängig gemacht sind, daß eine bestimmte Reihenfolge dieser Manipulationen eingehalten werden muß und jede falsche Bewegung ausgeschlossen ist.

Nachdem im Vorstehenden die Wirkungsweise des Hebewerks auf Schwimmern im Princip dargelegt ist, soll dasselbe noch kurz als Bauwerk beschrieben werden und zwar an der Hand der Abbildungen 3 bis 6, welche ein Schiffshebewerk für Schiffe von 600 t Tragfähigkeit darstellen.

Wie aus den obigen Darlegungen hervorgeht, besteht das Schiffshebewerk im wesentlichen aus 2 Theilen, nämlich aus dem beweglichen Theil, welcher das zu befördernde Schiff aufnimmt und mit demselben die lothrechte Auf- und Abwärtsbewegung ausführt, und zweitens aus dem mit dem Erdboden fest verbundenen Theile. Der bewegliche Theil setzt sich zusammen aus dem Schleusentrog, in dessen Wasserfüllung schwimmend das Schiff befördert wird, den Schwimmern und der zwischen beiden angeordneten, mit Cylindermänteln umgebenen Stützenconstruction.

Der Schleusentrog ist ein aus Blechplatten gebildeter Kasten, welcher für Schiffe von 600 bis 1000 t Tragfähigkeit eine Länge von etwa 68 bis 80 m bei einer Breite von 8,6 bis 10,5 m und eine Wassertiefe von etwa 2,5 m hat; der Boden und die Seitenwände des Troges sind kräftig ausgesteift. Diese ganze Kastenconstruction ruht auf eisernen Querträgern, welche ihrerseits unmittelbar auf die Stützenconstruction der Cylinderwandungen aufgelagert sind. Für ausreichende Steifigkeit der ganzen

Construction ist gesorgt. Der Abschluß des Schleusentroges an den Enden erfolgt durch eiserne Aufzugsthore, dieselben sind in Nischen geführt und werden durch den Druck des im Troge befindlichen Wassers gegen Gummiwulste gedrückt, welche in den Nischen befestigt sind.

Die zwischen dem Schleusentrog und den Schwimmern befindlichen Cylinder werden, da dieselben zur Uebertragung der Last des Schleusentroges auf die Schwimmer dienen, aus kräftigen Verticalstützen und Ringsteifen gebildet, welche mit Blech ummantelt sind. Die verticalen Stützen tragen mit ihren oberen Enden unmittelbar die eisernen Querbalken, auf denen der Schleusentrog ruht, während dieselben mit ihren unteren Enden sich auf die Decke der Schwimmer aufsetzen und innerhalb der letzteren ihre Fortsetzung als Aussteifungen finden.

Die Schwimmer (Fig. 5) sind als cylindrische Hohlkörper mit gewölbter Decke und gewölbtem Boden aus Blechplatten wasserdicht zusammengeietet und im Innern kräftig durch eiserne Ringe und Träger verstärkt.

Oberhalb der Schwimmerdecke ist in dem Cylinder ein Boden *B* (vergl. Fig. 2) eingesetzt. Durch Öffnungen im Cylindermantel steht der Raum zwischen diesem Boden und der Schwimmerdecke mit dem Brunnenwasser in Verbindung. Eine mittlere Öffnung im Boden *B*, welche durch ein Ventil geschlossen werden kann, gestattet dem Brunnenwasser den Eintritt in den Cylinder. Durch die Stellung dieser Ventile wird, wie in den voraufgegangenen allgemeinen Erörterungen dargelegt wurde, die Bewegung des ganzen Systems geregelt. Jeder Schwimmer ist noch mit einer kleinen Vorrichtung ausgerüstet, welche zum Auswerfen von Leckwasser oder auch zum Einpumpen von event. erforderlichem Ballastwasser dient.

Von den Theilen, welche mit dem Boden in fester Verbindung stehen, sollen zunächst die Brunnen erörtert werden. Die Zahl und die Abmessung derselben richtet sich erstens nach der Zahl und der Größe der Schwimmer, welche die Last der beweglichen Theile zu tragen haben, und sodann nach der Hubhöhe des Systems.

Für die Anordnung der Brunnen kann aber außer den genannten Gesichtspunkten auch noch die Beschaffenheit des Baugrundes von ausschlaggebender Bedeutung sein. Ordnet man die Brunnen mittlig unter dem Schleusentroge an, so muß die Tiefe derselben natürlich gleich der Hubhöhe des Apparats vermehrt um die Höhe der eigentlichen Schwimmer sein. Ist nun wegen der Beschaffenheit des Baugrundes die Abteufung der Brunnen bis zu dieser Tiefe nicht mehr mit Vortheil ausführbar, so kann die auf einem zweiten Blatt in der erwähnten Broschüre dargestellte Anordnung der Schwimmer seitlich vom Schleusentrog zweckmäßig werden. Hierbei ist nur die untere Hälfte der Brunnen in den Boden



zu versenken, während der obere Theil durch einen Eisenmantel, welcher gegen Einfrieren des Wassers mit Cementputz auf Eisenstangen, Drahtgewebe oder dergl. zu umgeben ist, gebildet wird. Diese Anordnung macht natürlich die Verwendung einer größeren Zahl von Schwimmern nothwendig, welche dafür eine entsprechende Verminderung ihrer Abmessung erfahren können.

Die Brunnen werden als Schächte abgeteuft und mit einem Mantel und Boden aus Mauerwerk oder Beton ausgekleidet. Zur besseren Wasserdichtigkeit kann man eine Asphaltschicht in die Wandungen einmauern. Unter ungünstigen Verhältnissen findet noch ein innerer Mantel aus Eisenblech Verwendung. Der obere Rand der Brunnen wird zur Bildung des oben erwähnten Brunnenspaltes mit einem eisernen Ringe versehen. Zu erwähnen ist noch, daß die Brunnen sämmtlich oder gruppenweise durch eine sehr enge Leitung communicirend verbunden sind, um innerhalb längerer Zeiträume Verschiedenheiten der Wasserstände, wie solche bei Wasserverlusten einzelner Brunnen auftreten können, auszuspiegeln.

Die Eisentheile des Hebewerks bieten, namentlich in den höheren Stellungen desselben, dem Winde sehr erhebliche Angriffsflächen dar, so daß es durchaus nöthig ist, in ausgiebiger Weise für Aufnahme des Winddrucks zu sorgen. Es sind deshalb Führungen mehrfacher Form und Art anzuwenden.

Die Kanalhäupter sind aus Mauerwerk oder, wenn das Hebewerk an eine eiserne Kanalbrücke grenzt, aus Eisen herzustellen und bilden den Abschluß der Kanalhaltungen gegen das Schiffshebewerk. Sie ziehen den normalen Querschnitt der Kanalhaltungen auf denjenigen des Schleusentrog zusammen.

Der Abschluß der Häupter erfolgt in derselben Weise, wie am Schleusentrog durch eiserne, in Nischen geführte Hebethore.

In den Figuren sind noch Umlaufkanäle dargestellt, deren Anordnung deshalb empfehlenswerth erscheint, weil beim Einfahren eines Schiffes in den Schleusentrog sich der Bewegung des Schiffes ein nicht unbedeutender Widerstand dadurch entgegengesetzt, daß das Schiff, wenigstens im beladenen Zustande, den Querschnitt des Schleusentrog zum größten Theil ausfüllt und deshalb beim Einfahren, wie mit einem Kolben, das Wasser vor sich hinschiebt und aufstaut. Es ist nun naheliegend, am anderen Ende des Schleusentrog einen Umlaufkanal anzuschließen, durch welchen das vom Schiff vorgedrückte Wasser unbehindert in die Haltung zurückfließen kann. Der Umlaufkanal für die untere Haltung wird in den Erdboden eingegraben, während der obere Umlauf als eiserne Kanalbrücke auf Pfeilern hergestellt wird.

Auf die Einzelheiten der Parallelsteuerung, die sehr sorgsam durchconstruirt sind, einzugehen,

müssen wir uns an dieser Stelle aus Rücksichten versagen.

Was den Wasserverbrauch anbetrifft, so wurde eingangs bereits bemerkt, daß für Kanäle, in denen eine künstliche Speisung der oberen Haltung vorgesehen werden muß, die Anwendung einer Schleusentreppe wegen des außerordentlich großen Bedarfs an Wasser auszuschließen ist. Auch die Schiffshebung vermittelt einer schiefen Ebene erfordert erheblich mehr Betriebswasser, als die hydraulischen Hebewerke. Desgleichen fällt ein Vergleich zwischen den älteren hydraulischen Hebewerken mit Prefswasser und dem hier beschriebenen Hebewerk zu gunsten des letzteren aus. Zunächst ist zu bedenken, daß bei den älteren Hebewerken die Kolben, welche den Schleusentrog tragen, in Stopfbüchsen geführt werden müssen und daß hierdurch natürlich der Bewegung ein wesentlich größerer Widerstand entgegengesetzt wird, als beim Hebewerk auf Schwimmern, bei welchem nur die Reibung zwischen den Cylinderwandungen und dem Brunnenwasser zu überwinden ist. Ganz besonders aber stellt sich die Schwimmerschleuse bei der Anordnung von Luftausgleichern, wie solche anfangs beschrieben sind, bezüglich des Wasserverbrauchs günstiger, als irgend ein anderes bisher bekanntes Hebewerk.

Der Wasserverbrauch eines hydraulischen Hebewerks mit Prefswasser stellt sich bei rund 15 m Hubhöhe etwa 3- bis 4mal so hoch als für die Schwimmerschleuse und wächst mit zunehmender Hubhöhe, so daß bei 30 m Hub das 6- bis 8fache Wasserquantum erforderlich wird. Das Schwimmerhebewerk erfordert zur Hebung von Schiffen mit 600, 800 und 1000 t Nutzlast für einen Doppelhub ein Wasserquantum von nur bezw. 40, 50 und 60 cbm und zwar ist dieses von der Hubhöhe des Hebewerks gänzlich unabhängig. In diesem Punkt ist die Schwimmerschleuse somit allen anderen Hebewerken bei weitem überlegen.

Ebenso verhält es sich mit der Sicherheit des Betriebes; abgesehen von der Kammer- schleuse, welche ebenfalls bezüglich der Betriebssicherheit kaum etwas zu wünschen übrig läßt, können sämmtliche anderen Hebewerke einen Vergleich mit der hier beschriebenen Schwimmerschleuse nicht aushalten.

Was nun die Handhabung des Betriebes anlangt, so gestaltet sich derselbe, wie aus der obigen Beschreibung sich ergibt, bei dem Schwimmerhebewerk außerordentlich einfach. Die Uebersichtlichkeit des Betriebes ist bei demselben eine ganz besonders große, da alle für den Betrieb der Schleuse nöthigen Apparate sich auf der Schleuse selbst befinden und zwar örtlich ziemlich nahe nebeneinander. Das hydraulische Hebewerk mit Prefswasser zeigt in dieser Beziehung viel weniger übersichtliche Verhältnisse und erfordert eine große hydraulische Central-



anlage, welche das Druckwasser für die Prefscylinder liefert, während, wie schon oben erwähnt wurde, eine derartige besondere Anlage für die Schwimmerschleuse nicht nothwendig ist. Eine kleine Dampfmaschine zum Betrieb der Spills und für das Aufziehen der Thore, wie auch zum ständigen Anwärmen der Schwellschläuche im Winter, ist erforderlich; dieselbe muß aber auch für jedes andere Schiffshebwerk vorgesehen werden. Es ist somit ersichtlich, daß sich die laufenden Betriebskosten für das Schwimmerhebwerk wesentlich niedriger stellen werden, als für jedes andere Hebwerk. Von der größten Bedeutung für einen Schiffskanal ist die Zeitdauer, welche das Hebwerk für die Durchschleusung eines Schiffes erfordert. In dieser Beziehung stellt sich die Schleusentreppe bei weitem am ungünstigsten, während die hydraulischen Schiffshebwerke mit Prefswasser dem Hebwerk auf Schwimmern angenähert gleichwerthig sind.

Auch die schiefe Ebene muß natürlich bezüglich der Zeit der Schiffshebung gegen die hydraulischen Hebwerke zurückstehen.

Um einen Maßstab für die Anlagekosten von Schiffshebwerken verschiedener Construction, bei verschiedener Größe der zu befördernden Schiffe und bei verschiedener Hubhöhe, aber bei annähernd gleicher Wassertiefe im Schleusentroge zu gewinnen, erscheint es zweckentsprechend, die Zahl zu bilden, welche sich ergibt, wenn man die Gesamtanlagekosten des Bauwerks dividirt durch das Product aus der Tragfähigkeit der größten zu schleusenden Schiffe und der zu überwindenden Hubhöhe.

Für die älteren Hebwerke ergeben sich die folgenden Zahlen:

Schiffshebwerk bei	Tragfähigkeit des Schiffes = Q	Hubhöhe = h	Gesamtkosten = K	$\frac{K}{Q \cdot h}$
Anderton . .	100	15,35	968 000	636
Fontinettes .	300	13,13	1 499 200	357
La Louvière .	350	15,40	1 124 000	230
	Tonnen	Meter	Mark	Mark

Nach eingehenden Kostenberechnungen stellt sich diese Zahl für hydraulische Hebwerke mit mehreren Prefskolben unter jedem Schleusentroge für Schiffe von 600 bis 1000 t Tragfähigkeit und 14 m Hubhöhe:

Bei Verwendung von Umläufen auf 250 bis 370 *M*  
ohne Umläufe auf 230 bis 330 „

Für das Schwimmerhebwerk stellen sich diese Kosten unter denselben Verhältnissen auf 170 bis 210 *M* bzw. 150 bis 180 *M*.

Der Vergleich zwischen der Leistungsfähigkeit und den Anlagekosten der Hebwerke führt nun zu folgenden Schlüssen.

Bei der Verwendung von Schiffshebwerken mit Prefswasserbetrieb ist man durch die Art der Construction gezwungen, sofort ein Doppelhebwerk zu bauen, gleichviel ob der Schiffsverkehr des Kanals eine solche Doppelanlage bereits erfordert oder nicht, während man bei Verwendung der Schwimmerschleuse zunächst dem Bedürfnis entsprechend ein einfaches Hebwerk ausführen kann. Die Doppelanlage des Hebwerks mit Prefswasser erfordert aber Baukosten, welche nach vorstehenden Zahlen um 45 bis 80 % höher sind, als die Anlagekosten der einfachen Schwimmerschleuse.

Schon diese Ersparnis des ersten Baukapitals, zu welcher die Verwendung des hier beschriebenen Systems die Möglichkeit bietet, wird, besonders wenn voraussichtlich auf Jahre hinaus die einfache Anlage noch dem Bedürfnis genügt, ausschlaggebend für die Wahl der Construction sein und zu gunsten der Schwimmerschleuse sprechen. Zieht man ferner in Betracht, daß, wie umseitig ausgeführt, die Betriebskosten eines Hebwerks auf Schwimmern sich nicht unwesentlich geringer stellen als die eines Hebwerks mit Prefswasserbetrieb, daß ferner die Wasserverluste der oberen Kanalhaltung bei der hier beschriebenen Anlage bedeutend kleiner sind, somit, wenn die obere Haltung künstlich gespeist werden muß, an Pumparbeit gespart wird, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß in Rücksicht auf die Kosten, verglichen mit der Leistungsfähigkeit, sich ein Schwimmerhebwerk ganz wesentlich günstiger als ein Hebwerk mit Prefswasser stellt.

Dieses Ergebnis in Verbindung mit der großen Betriebssicherheit, welche die im Vorstehenden beschriebene Construction bietet, läßt den Schluß gerechtfertigt erscheinen, daß überall, wo die Aufgabe vorliegt, ein concentrirtes Kanalgefälle zu überwinden, und nicht locale Ursachen zu einer andern Construction zwingen, die Anlage eines Schiffshebwerks auf Schwimmern empfehlenswerth ist. Wir wünschen dem Erfinder und Constructeur des Modells, daß dasselbe sich recht bald in die Wirklichkeit umsetzt.



## Das neue Blechwalzwerk von Wellman.

(Hierzu Tafel XIV.)

Wie „Iron Age“ vom 31. März 1892 mittheilt, besitzt die Wellman Iron and Steel Company in Thurlow, Pa., gegenwärtig die breitesten

Trio-Blechwalzen in den Vereinigten Staaten. Der Ballendurchmesser der Ober- und Unterwalze ist 876 mm, jener der Mittelwalze 508 mm,

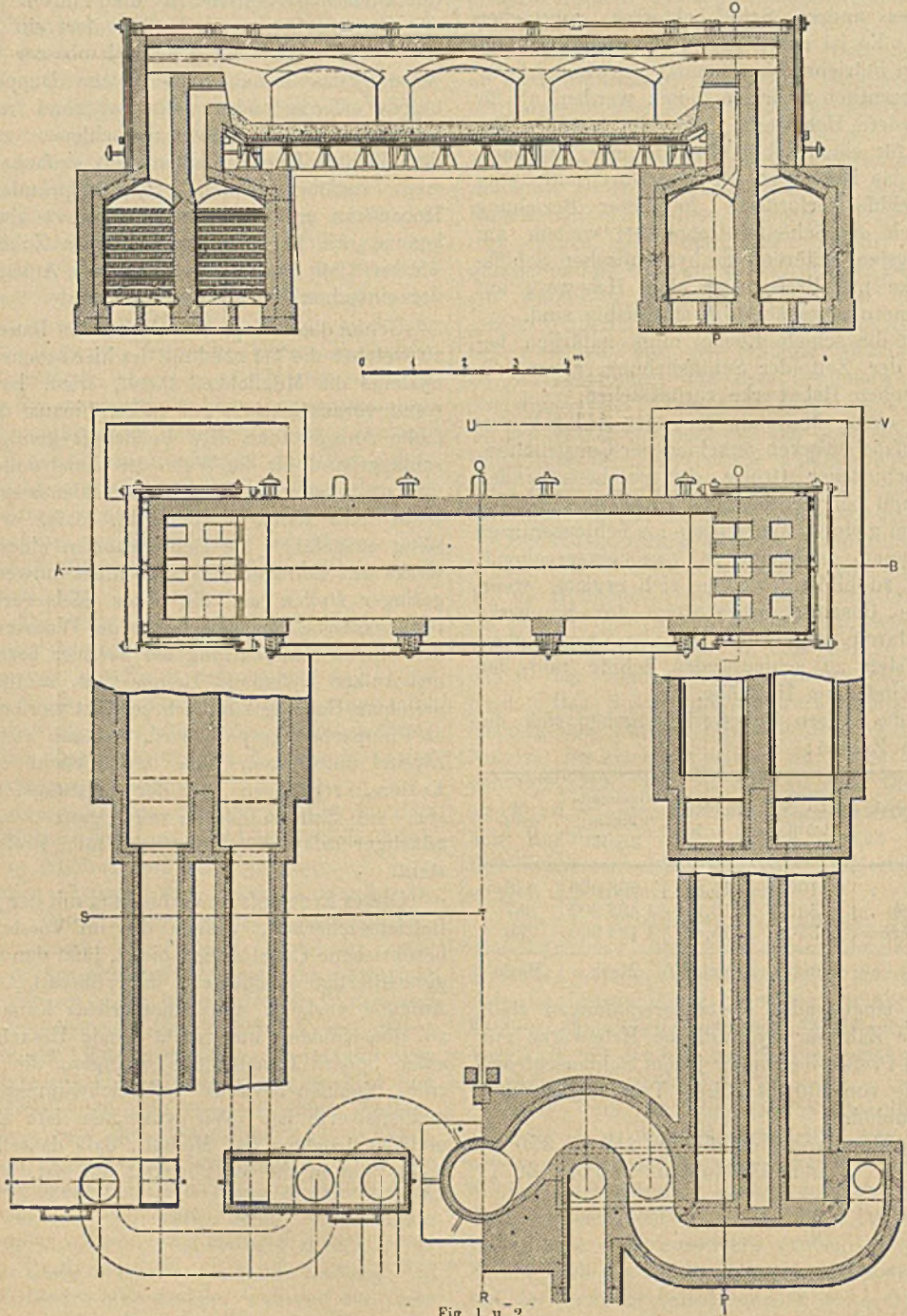


Fig. 1 u. 2.

während die Ballenlänge 3350 mm beträgt. Das Walzengerüst wurde nach Angaben Wellmans von der „Garrison Foundry Comp.“ in Pittsburg

gebaut und stimmt in seinen Einzelheiten mit jenem der „Illinois Steel Comp.“ überein. Das Heben der Oberwalze geschieht durch 4 Gegen-



gewichte, während die Mittelwalze und der Walzentisch durch Druckwasser gehoben wird. Die Lager der Unterwalze lassen sich vermittelst zweier untergelegter Keile, die durch Druckwasser bewegt werden, um etwa 10 mm senken, wenn infolge eines Kuppel- oder Walzen-

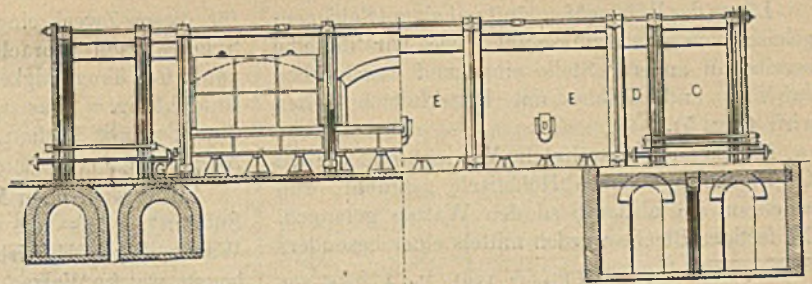


Fig. 3.

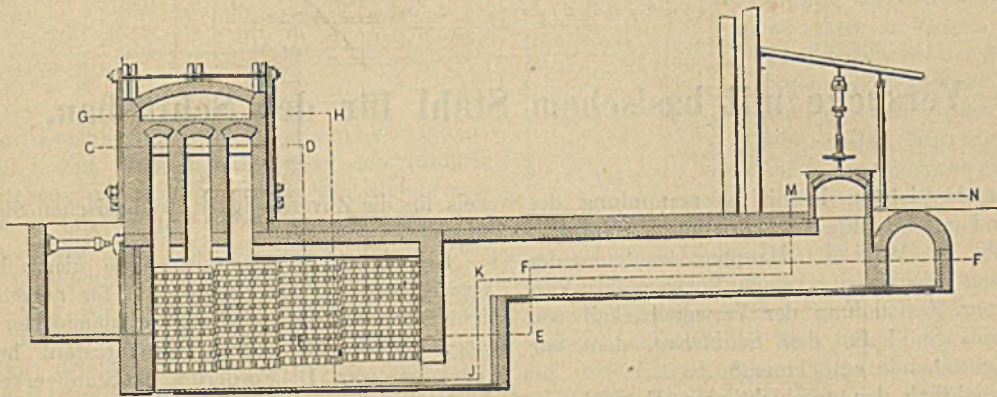


Fig. 4.

zapfenbruches das Blech zwischen den Walzen stecken bleibt. Die Schraubenstellung erfolgt zuerst mittels einer kleinen directwirkenden Zwillingmaschine, während später die feine Einstellung von Hand aus geschieht.

Als Antriebsmaschine dient eine auf Tafel XIV dargestellte directwirkende liegende Wetherill Corliss-Walzenzugmaschine, die von der Crane Elevator Comp. in Chicago erbaut wurde. Der Dampfcylinder besitzt einen Durchmesser von 1016 mm und einen Hub von 1770 mm. Die Maximaldampfspannung beträgt  $9\frac{1}{2}$  kg, während die Umdrehungszahl mit 70 bis 80 in der Minute angegeben wird. Das Schwungrad hat bei einem Durchmesser von 7600 mm ein Gewicht von rund 50 t. Das Walzengerüst ist imstande, Bleche von  $21\frac{1}{2}$  m Länge und 3200 mm Breite zu liefern.

Die in Fig. 1 bis 4 dargestellten Wärmöfen nach dem Regenerativsystem sind wegen der langen engen Wärmespeicher bemerkenswerth, durch welche eine besonders gute Aufnahme und Abgabe der Wärme erzielt werden soll. Fig. 1 stellt

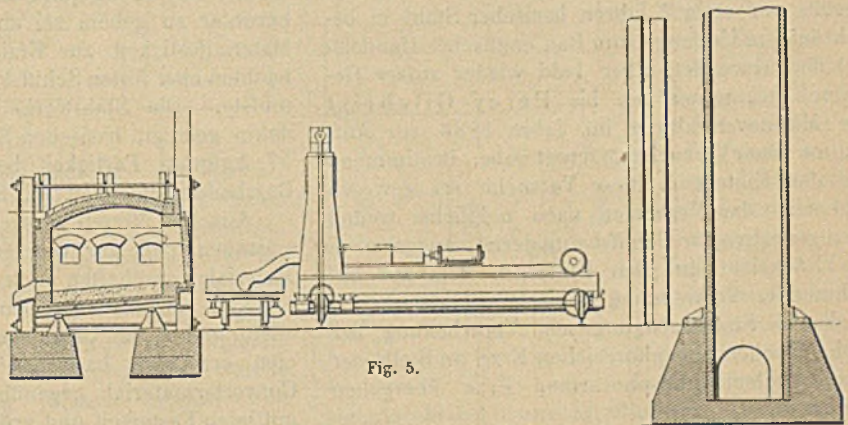


Fig. 5.

einen Schnitt nach *AB* dar. Fig. 2 zeigt den Grundriß des Ofens nebst Regeneratoren und Kanälen. Fig. 3 ist ein Schnitt nach der Linie *ST* und die Ansicht der rechten Ofenhälfte, während Fig. 4 einen Schnitt nach *OP* zeigt. Die Teller-ventile zum Steuern von Gas und Luft haben sich wegen der größeren Dichtigkeit besser bewährt als die früher meist angewendeten Klappen. Zum Heben derselben, sowie der großen Ofenthüren dient Druckluft. Der Herd hat eine Länge von 9500 und eine Breite von 2150 mm, es sind je drei Thüren von 2150 mm Breite vorhanden. Die hohe Lage der Gewölbe hat sich gut bewährt, das Ausbringen eines Ofens beträgt bei kaltem Einsatz 50 t in 12 Stunden.



Längs der Wärmeöfen läuft auf einem Schienengeleise eine Einsetzmaschine, wie wir dieselbe bereits an anderer Stelle eingehend beschrieben haben,\* und welche mit Druckluft betrieben wird (Fig. 5).

Mittels der erwähnten Vorrichtung werden die Blöcke auf einen Hilfstisch gebracht, von welchem sie alsdann zu den Walzen gelangen. Die fertigen Bleche werden mittels einer besonders

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 4, Seite 305 u. ff. nebst Tafel X.

für diesen Zweck eingerichteten Vorrichtung zum Scheerentisch gebracht. Ein elektrischer Krahn von 30 t Tragfähigkeit vervollständigt die ganze Einrichtung. Das Auswechseln der Walzen nimmt nicht mehr als 8 bis 10 Stunden in Anspruch.

Zu vorstehenden Mittheilungen bemerkt „The Bulletin“, daß die Eigenthümer des Paxton-Walzwerkes in Harrisburg, Pa., eine neue Strecke bauen, welche Walzen von ähnlichen Abmessungen bekommen soll.

## Versuche mit basischem Stahl für den Schiffsbau.

Auf der letzten Frühjahrsversammlung des Iron and Steel Institute zu London im Mai d. J. hielt W. H. White, Hauptconstructeur der britischen Kriegsmarine, einen Vortrag über Versuche zur Feststellung der Verwendbarkeit von basischem Stahl für den Schiffsbau, dem wir das Nachstehende entnehmen.\*

Hinsichtlich der geschichtlichen Entwicklung dieser Frage führt der Vortragende kurz aus, daß bereits vor etwa 7 Jahren basischer Stahl in beschränktem Umfange zum Bau englischer Handelsschiffe verwendet, aber bald wieder außer Gebrauch gekommen sei, bis Percy Gilchrist die Marineverwaltung im Jahre 1886 zur Aufnahme neuer Versuche angeregt habe. Bestimmend für den Eintritt in diese Versuche sei gewesen einerseits das Verlangen nach möglichst weiten Bezugsquellen für Schiffsbaumaterial, andererseits die Rücksicht auf den Umstand, daß mit zunehmender Verwendung basischen Materials die englische Stahlerzeugung zur Verarbeitung der einheimischen phosphorreichen Erze an Stelle der ausländischen phosphorarmen Erze übergehen könne.

Das Versuchsmaterial, theils im Flammofen, theils im Converter erzeugt, sei von sechs Hüttenwerken deren Materialbeständen entnommen. Bei seiner Herstellung sei in keiner Weise auf die Bedingungen für Schiffsbaumaterial Rücksicht genommen, so daß denn auch die Versuchsergebnisse bezüglich Festigkeit und Bruchdehnung beträchtliche Abweichungen gezeigt hätten. Immerhin sei jedoch durch diese Versuche, welche neben Zereifproben auch Biege- und Schlagproben umfaßten, sowie auf die Ermittlung des Einflusses des Schweißens, Lochens, Scheerens, Ausglühens, des wiederholten Erhitzens und der rohen Bearbeitung, wie sie beim Schiffsbau unvermeidlich ist, sich erstreckten, ein zufriedenstellender Nach-

weis für die Zuverlässigkeit des basischen Stahles erbracht.

Die Schiffsbauverwaltung hätte hiernach die Verwendung von basischem Stahl für nebensächlichere Schiffstheile genehmigt in demselben Umfang, wie sie für sauren Bessemerstahl bereits zugelassen war. Die Forderung der Stahlwerke, mit der bedingungsgemäßen Festigkeit beim basischen Stahl von 41 kg/qmm auf 36 bis 38 kg/qmm herunter zu gehen, sei abgelehnt, weil eine hohe Materialfestigkeit zur Erzielung eines möglichst leichten aber festen Schiffskörpers gefordert werden mußte. Die Stahlwerke seien denn auch bald dahin gelangt, basischen Stahl sogar von 50 bis 57 kg/qmm Festigkeit bei guter Zähigkeit und Bearbeitungsfähigkeit mit Sicherheit zu erzeugen.

Aus den älteren Versuchen sei ferner hervorgegangen, daß zur vollständigen Klarlegung der Materialeigenschaften auch Proben mit genieteten Stücken anzustellen seien. Nur diese Proben allein hätten die Ueberlegenheit des im Flammofen erzeugten basischen Stahles dem sauren Convertermaterial gegenüber in einer höheren mittleren Festigkeit und größeren Gleichmäßigkeit des Erzeugnisses dargethan.

Seitens der Schiffsbauverwaltung sei demgemäß dem im Flammofen erzeugten basischen Stahl der Vorzug gegeben, auch seien bei den weiteren Versuchen, über die im Nachstehenden berichtet werden soll, Proben mit genieteten Stücken vorgeschrieben.

### 1. Die Versuchsausführung und das Material.

Die erste Reihe dieser Untersuchungen wurde von einem Schiffsbaubeamten auf einem Hüttenwerk mit basischem Bessemerstahl ausgeführt. Als Proben dienten sechs ungeglühte und vier geglühte Flachstäbe gewöhnlicher Form und fünfzehn genietete Stäbe. Die Anordnung der Nietung entsprach bei der Mehrzahl der Proben der Nietverbindung der Bodenbeplattung

\* Iron and Steel Institute, May 1892.



von Schiffen. Zum Theil waren die Nietens weder dicht gesetzt oder so angeordnet, daß ein Bruch der Platten vor dem Abschneiden der Niete eintreten mußte. Das Nietmaterial war basischer Stahl von ausgezeichnet befundener Bearbeitungs-fähigkeit. Seine Scheerfestigkeit entsprach derjenigen des sauren Flammofenstahls.

Die zweite Versuchsreihe, ebenfalls mit basischem Converterstahl, wurde im Jahre 1888

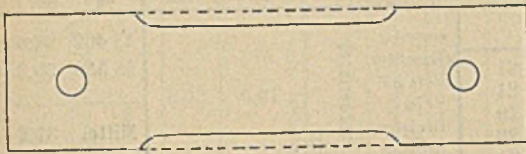


Fig. 1.

auf der Königlichen Werft zu Pembroke an-gestellt. Zur Untersuchung über den Einfluß des Lochens und Nietens dienten vier Stabformen und zwar ungelochte Flachstäbe und solche von gleicher Form aber mit zwei Nietlöchern in dem-selben Querschnitt (Fig. 1), ferner doppelt genietete Stäbe (Fig. 2) und dreifach genietete (Fig. 3), beide mit einseitiger Lasche.

Die dritte Versuchsreihe erstreckte sich auf basischen Flammofenstahl, welcher von

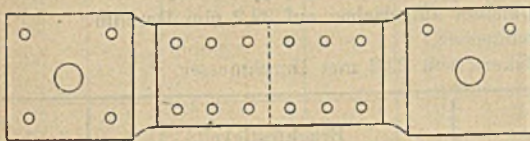


Fig. 2.

demselben Werk geliefert war wie das Material der zweiten Reihe. Die Bruchfestigkeit dieses Materials, an den ungelochten Stäben ermittelt, blieb um etwa 2,5 kg/qmm hinter der für Schiffsbaustahl festgesetzten unteren Grenze von 41 kg/qmm zurück.

Die vierte Versuchsreihe umfaßte Bleche aus basischem Flammofenstahl, welche von vier verschiedenen Werken bezogen und

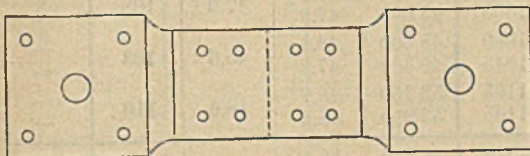


Fig. 3.

durch Gilchrist für die Versuche zur Verfügung gestellt waren und von denen das erste (Blech 4) demselben Werk entstammte wie Blech 3. Ob eine amtliche Controle über die Erzeugung der Bleche stattgehabt hatte, ist nicht gesagt.

## 2. Versuchsergebnisse.

Von den Versuchsergebnissen, welche in der Quelle vierzehn einzelne Tabellen umfassen, sind mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum und

zur Erzielung einer besseren Uebersichtlichkeit nur die zur Beurtheilung nothwendigsten Werthe in Tabelle 1 bis 3 wiedergegeben. Tabelle 1 umfaßt die Ergebnisse der Reihe 1 und zwar nebeneinander die Zerreißversuche mit Flachstäben als auch die Versuche mit denjenigen ge-nieteten Proben, welche im

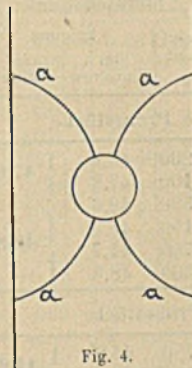


Fig. 4.

Blech selbst zum Bruch gingen. Die Versuche, bei denen die Niete abgescheert wurden, sind nicht aufgeführt, weil sie den Einfluß der Nietung auf die Festigkeit des Bleches doch nicht erkennen lassen.

Die Ergebnisse aller übrigen Versuchsreihen konnten in den Tabellen 2 und 3 zusammen-gesamt werden, denn alle diese Reihen waren nach den gleichen Gesichtspunkten durchgeführt.

Tabelle 2 enthält die Zugversuche mit vollen und gelochten Flachstäben, Tabelle 3 die Versuche mit den genieteten Proben. Die Bedeutung der einzelnen Werthe ist aus den Tabellenköpfen ohne weiteres ersichtlich. Nur möge unter Hinweis auf die fettgedruckten Werthe hervorgehoben sein, daß die Procentzahlen das Verhältniß der Materialfestigkeit in den gelochten und genieteten

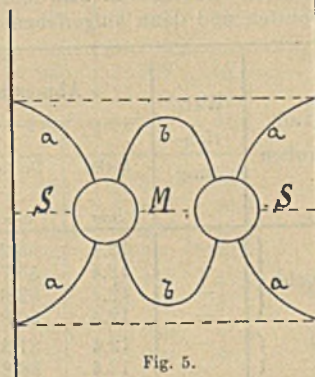


Fig. 5.

Proben zu derjenigen in den vollen Flachstäben, letztere gleich 100 gesetzt, bedeuten.

In Tabelle 4 sind diese Verhältniß-zahlen einander für sich gegenüber gestellt, um den Einfluß des Lochens, Bohrens und Nietens auf die Bruchfestigkeit des

Materials besser übersehen zu können. Die einzelnen Bleche sind in dieser Tabelle nach fallenden Festigkeiten der vollen Flachstäbe geordnet.

Der Vortragende hebt an der Hand der Er-gebnisse hervor, daß bei dem Blech Nr. 1 aus Convertermaterial (s. Tabelle 1) die Zugfestigkeit des vollen Bleches von etwa 47 kg/qmm bei 22 % Dehnung durch die einfache Nietung auf 37,2 kg/qmm und durch die dreifache Nietung auf 42,3 kg/qmm, d. h. um 20 % bzw. 10 % zu-rückgegangen ist, und daß bei dem Blech Nr. 2, ebenfalls aus basischem Convertermaterial, die geringste Festigkeit in der Nietnaht sogar nur 58 % von derjenigen des vollen Bleches beträgt. Das Ergebnis weise also, wie es auch von den Anhängern des basischen Converterverfahrens anerkannt werde, eine ungenügende Materialbeschaffenheit nach.



Tabelle 1. Ergebnisse der ersten Versuchsreihe mit Flachstäben und genieteten Proben aus basischem Convertermaterial, Blech Nr. 1.

a) Zugversuche mit vollen Flachstäben								b) Versuche mit genieteten Proben aus 72,7 mm dicken Blechen					
Walz- richtung	Abmessungen der Proben			Bruchbelastung			Dehnung auf 200 mm %	Art der Niet- verbin- dung	Art der Nietung	Niet- durch- messer mm	Thei- lung mm	Bruchbelastung	
	Dicke mm	Breite mm	Quer- schnitt qmm	Ge- samt kg	im Einzelnen	im Mittel						Ge- samt kg	kg/qmm
a) nicht ausgeglühte Probestücke								einseitig gelaschter Stofs mit ein- facher Nietung	runder Selzkopf, versenkter Schleilkopf	19,0	50,8	38 400	38,6
Längs . .	9,9	38,4	380	18 200	48,0	} 47,9	21					35 550	35,8
Quer . .	9,9	38,4	380	18 100	47,8		21						
Längs . .	12,6	38,4	484	23 500	48,6	} 46,8	19						
„ . .	12,7	38,4	488	22 150	45,5		23					Mittel	37,2
Quer . .	12,7	38,4	488	21 750	44,7		20					%	80
„ . .	12,7	38,4	488	23 500	48,3		26						
b) ausgeglühte Probestücke								einseitig gelaschter Stofs mit drei- facher Nietung	runder Selzkopf, versenkter Schleilkopf	19,0	114	67 200	43,5
Längs . .	9,9	38,4	380	16 750	44,2	} 44,2	26					63 400	41,0
Quer . .	9,8	38,4	376	16 550	44,2		16						
Längs . .	12,7	38,4	488	20 300	41,7	} 43,1	29					Mittel	42,3
„ . .	12,7	38,4	488	21 650	44,4		25					%	90
Quer . .	12,7	38,4	488	21 650	44,4		25						
„ . .	12,7	38,4	488	21 650	44,4		25						

Tabelle 2. Ergebnisse der Zugversuche mit vollen und durchlochten Flachstäben.

Bezeichnungen für den Zustand der Proben.

- A: mit 2 vor dem Behobeln der Kanten gestanzten Löchern von 22,2 mm Durchmesser.
- B: „ 2 nach „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ 22,2 „
- C: „ 2 gestanzten Löchern von 19 mm Durchmesser aufgerieben auf 22,2 mm Durchm.
- D: „ 2 gebohrten Löchern von 22,2 mm Durchmesser.
- E: „ 2 gebohrten und dann aufgeriebenen Löchern von 22,2 mm Durchmesser.

Material	Blech- Nr.	Zustand der Proben	Walz- rich- tung	Abmessungen			Bruchfestigkeit				Bruch- dehnung auf 200 mm Länge %		
				Dicke mm	Breite mm	Quer- schnitt qmm	Gesamt kg	Spannung kg/qmm					
								Einzel- werthe	Mittel- werthe	Verhält- nisszahlen %			
basisches Convertereisen	2	ungelocht	—	12,4	53,2	660	28 350	43,0	44,3	100	29,5		
				12,4	53,7	665	27 650	41,7			32,0		
				12,4	52,6	653	29 650	45,5			28,7		
				12,4	50,8	632	29 550	46,9			27,9		
		A	—	12,4	87,3	1085	39 100	36,2	35,5	80	—		
				12,4	86,8	1078	37 400	34,8			—		
		D	—	12,4	80,0	995	47 650	48,0	47,9	108	—		
				12,7	79,5	1005	48 000	47,8			—		
		C	—	12,7	81,8	1040	45 300	43,8	45,6	103	—		
				12,8	81,5	1045	49 300	47,3			—		
		D	—	12,7	87,1	1105	53 750	48,7	48,6	110	—		
				12,7	87,1	1105	53 250	48,4			—		
		basisches Flammofeneisen	3	ungelocht	längs	11,4	50,3	575	21 850	38,1	38,6	100	27,5
						11,4	50,3	575	21 850	38,1			—
11,9	50,3					600	23 250	38,7	30,0				
11,9	50,3					600	23 600	39,3	28,7				
A	—			11,9	81,3	970	36 250	37,4	35,9	93	—		
				11,9	81,3	970	33 300	34,4			—		
B	—			11,9	81,3	970	31 100	32,1	32,7	85	—		
				11,9	81,3	970	32 200	33,2			—		
E	—			11,7	74,9	875	35 150	40,2	41,7	108	—		
				11,7	74,9	875	37 800	43,2			—		
C	—			11,7	79,2	926	40 650	44,0	40,2	104	—		
				11,4	79,2	905	32 900	36,4			—		
D	—			11,7	85,1	995	39 800	40,0	41,1	106	—		
				11,7	85,1	995	41 850	42,1			—		



Material	Blech-Nr.	Zustand der Proben	Walzrichtung	Abmessungen			Bruchfestigkeit				Bruchdehnung auf 200 mm Länge %		
				Dicke mm	Breite mm	Querschnitt qmm	Gesamt kg	Spannung kg/qmm					
								Einzelwerthe	Mittelwerthe	Verhältniszahlen %			
basisches Flammofeneisen	4	ungelocht	längs · quer	11,9	56,2	670	in der Klaue gebrochen					—	
				12,2	56,2	685	26 750	39,2				23,1	
				11,9	56,4	673	27 950	41,6	40,8	100		—	
					11,9	56,4	673	27 950	41,6			20,0	
				A	—	12,4	86,9	1075	43 600	40,6	40,8	100	—
						12,4	86,9	1075	44 000	40,9			—
				B	—	12,4	85,6	1063	44 440	41,7	41,2	101	—
						12,4	86,9	1080	43 800	40,6			—
				E	—	12,4	81,0	1007	46 500	46,2	48,5	119	—
						12,4	79,7	990	50 300	50,8			—
				C	—	12,4	79,0	983	44 700	45,5	45,4	111	—
						12,4	80,5	1000	45 300	45,3			—
				D	—	12,7	87,1	1107	53 550	48,4	47,8	117	—
						12,7	87,1	1107	52 100	47,1			—
basisches Flammofeneisen	5	ungelocht	längs · quer	12,4	56,4	702	28 550	40,7			31,2		
				12,4	56,4	702	28 350	40,5	39,6	100		32,5	
				12,2	56,9	694	26 600	38,4				26,2	
					12,2	56,6	690	26 500	38,5			26,2	
				A	—	12,4	85,3	1060	42 850	40,4	40,9	103	—
						12,4	85,3	1060	43 800	41,3			—
				B	—	12,4	83,6	1040	42 300	40,8	40,8	103	—
						12,4	83,6	1040	42 300	40,8			—
				E	—	12,4	70,6	877	39 000	44,5	43,2	109	—
						12,4	70,6	877	36 800	41,9			—
				C	—	12,4	74,4	925	39 750	43,0	42,6	108	—
						12,4	74,4	925	38 900	42,1			—
				D	—	12,4	88,4	1098	49 150	44,8	44,8	113	—
						12,4	88,4	1098	49 150	44,8			—
basisches Flammofeneisen	6	ungelocht	längs · quer	11,9	55,9	666	32 900	49,5			25,0		
				11,9	55,9	666	32 900	49,5	49,5	100		26,2	
				11,9	56,1	668	33 300	49,9				20,0	
					11,9	56,1	668	32 600	48,9			—	
				A	—	11,9	86,4	1028	46 750	45,5	46,4	94	—
						11,9	86,4	1028	48 550	47,3			—
				B	—	11,9	86,4	1028	48 050	46,4	47,5	96	—
						11,9	86,4	1028	49 900	48,5			—
				E	—	11,9	79,0	942	47 150	50,2	50,4	102	—
						11,9	79,0	942	47 650	50,6			—
				C	—	11,9	78,7	937	48 950	52,3	52,3	106	—
						11,9	78,7	937	48 950	52,3			—
				D	—	12,2	86,4	1052	53 550	50,9	50,5	102	—
						12,2	86,4	1052	52 600	50,0			—
basisches Flammofeneisen	7	ungelocht	längs · quer	11,9	57,2	681	29 500	43,3			27,5		
				11,9	56,4	672	29 600	44,1	43,7	100		26,9	
				12,2	56,8	694	30 200	43,6				25,0	
					12,2	56,4	687	30 000	43,6			23,7	
				A	—	11,9	86,3	1028	39 700	38,6	38,9	89	—
						11,9	86,3	1028	40 350	39,2			—
				B	—	11,9	86,3	1028	39 850	38,8	38,3	88	—
						11,9	86,3	1028	38 800	37,8			—
				E	—	11,9	77,8	929	42 350	45,6	(45,6)	(104)	—
						11,9	79,7	950	41 450	43,6	43,8	100	—
				C	—	11,7	80,7	944	41 450	44,0			—
						11,7	85,6	1000	44 200	44,2	44,0	101	—
				D	—	11,9	85,6	1020	44 700	43,8			—



Tabelle 3. Ergebnisse der Zugversuche mit genieteten Proben.

Material: Blech Nr. 2: basisches Convertermaterial } Alle Bleche waren gelocht, die Laschen gebohrt.  
 3-7: Flammofenmaterial

Art der Nietverbindung	Art der Nietung	Nietdurchmesser mm	Theilung	2. $\delta = 12,5$ mm			3. $\delta = 12,0$ mm			4. $\delta = 12,6$ mm			5. $\delta = 12,8$ mm			6. $\delta = 12,0$ mm			7. $\delta = 11,8$ mm					
				Blech-Querschnitt qmm	Bruchlast kg	Ge-sammt kg/qmm	Lage des Bruches	Blech-Querschnitt qmm	Bruchlast kg	Ge-sammt kg/qmm	Lage des Bruches	Blech-Querschnitt qmm	Bruchlast kg	Ge-sammt kg/qmm	Lage des Bruches	Blech-Querschnitt qmm	Bruchlast kg	Ge-sammt kg/qmm	Lage des Bruches	Blech-Querschnitt qmm	Bruchlast kg	Ge-sammt kg/qmm	Lage des Bruches	
Einsichtig gr-lascher Stoß mit doppelter Nietung nach Fig. 2	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	19,0		758	33 950 44,8	781	35 550 45,6	734	30 200 41,2	706	37 000 52,4	688	52 200 47,2	im Mittel 45,5	im Mittel 118	im Mittel 41,4	im Mittel 51,8	im Mittel 48,1	im Mittel 48,1	im Mittel 48,9	im Mittel 48,1	im Mittel 48,1	im Mittel 48,1	
	runder Setzkopf, halbhv., Schellkopf	19,0		821	28 250 34,6	804	40 150 46,5	817	—	804	36 250 46,0	776	39 950 51,5	im Mittel 46,2	im Mittel 113	im Mittel 46,4	im Mittel 46,0	im Mittel 46,0	im Mittel 46,0	im Mittel 51,0	im Mittel 51,3	im Mittel 51,0	im Mittel 51,0	
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	22,2		1034	—	970	46 500 47,9	1003	48 800 43,6	970	46 500 47,9	1003	48 800 43,6	im Mittel 44,0	im Mittel 111	im Mittel 44,0	im Mittel 51,4	im Mittel 51,4	im Mittel 51,4	im Mittel 45,2	im Mittel 45,2	im Mittel 45,2	im Mittel 45,2	im Mittel 45,2
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	22,2		1125	—	1046	46 350 44,3	1082	50 100 46,4	1046	46 350 44,3	1082	50 100 46,4	im Mittel 44,7	im Mittel 110	im Mittel 44,7	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 46,7	im Mittel 46,7	im Mittel 46,7	im Mittel 46,7	im Mittel 46,7
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	89		990	34 550 34,9	1062	48 800 45,9	994	—	1062	48 800 45,9	994	—	im Mittel 47,1	im Mittel 115	im Mittel 47,1	im Mittel 50,4	im Mittel 50,4	im Mittel 50,4	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	19,0, 102		1121	39 300 35,0	1185	51 100 45,0	1118	—	1185	51 100 45,0	1118	—	im Mittel 44,1	im Mittel 108	im Mittel 44,1	im Mittel 48,1	im Mittel 48,1	im Mittel 48,1	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2	im Mittel 49,2
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	114		1230	32 400 24,5	1312	56 300 42,9	1232	—	1312	56 300 42,9	1232	—	im Mittel 43,6	im Mittel 107	im Mittel 43,6	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	114		1232	35 350 26,8	1312	58 000 44,2	1232	—	1312	58 000 44,2	1232	—	im Mittel 43,6	im Mittel 107	im Mittel 43,6	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	114		1232	35 350 26,8	1312	58 000 44,2	1232	—	1312	58 000 44,2	1232	—	im Mittel 43,6	im Mittel 107	im Mittel 43,6	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	114		1232	35 350 26,8	1312	58 000 44,2	1232	—	1312	58 000 44,2	1232	—	im Mittel 43,6	im Mittel 107	im Mittel 43,6	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9
	runder Setzkopf, versenkter Schellkopf	114		1232	35 350 26,8	1312	58 000 44,2	1232	—	1312	58 000 44,2	1232	—	im Mittel 43,6	im Mittel 107	im Mittel 43,6	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 48,8	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9	im Mittel 46,9



Tabelle 4. Einfluß des Lochens, Bohrens und Nietens auf die Bruchfestigkeit des Materials.  
Die Bleche sind nach fallenden ursprünglichen Festigkeiten geordnet.

Form der Proben	Art der Bearbeitung	Verhältniß der Materialfestigkeit in der Probe zur Festigkeit des vollen Bleches, beim Blech Nr.									
		6	1	2	7	4	5	3			
Flachstäbe	vor dem Behobeln gelocht . . . . .	94	—	80	89	100	103	93			
	nach dem Behobeln gelocht . . . . .	96	—	—	88	101	103	85			
	gelocht und aufgerieben . . . . .	106	—	103	100	111	108	104			
	gebohrt . . . . .	102	—	109	101	117	113	106			
	gebohrt und aufgerieben . . . . .	102	—	—	(104)	119	109	103			
Mit einseitig gelaschtem Stofs vernietet	doppelte Nietung	runder Setzkopf . . . . . } versenkter Schellkopf. . . . . }	19,0 mm Nieten	105	—	—	110	112	105	118	
				93	—	—	115	113	—	111	
		runder Setzkopf . . . . . } halbversenk. Schellkopf . . . . . }	22,2 mm Nieten	103	—	—	104	117	111	—	
				101	—	—	104	110	116	120	
	drei-fache Nietung	runder Setzkopf, halbversenk. Schellkopf	19,0 mm Nieten	89 mm Theil.	102	—	70	113	115	—	98
				102 " "	97	—	64	110	108	—	89
		22,2 mm Niete	114 " "	98	90	58	105	107	—	69	
Materialeigenschaften des vollen Bleches		Bruchspannung kg/qmm	49,5	47,4	44,3	43,7	40,8	39,6	38,6		
		Bruchdehnung % . . .	23,7	22,0	29,5	25,8	21,6	29,0	28,8		

Tabelle 5.

Beziehungen zwischen der Dehnbarkeit des Materials und dem Einfluß der Nietung.

Nr. des Bleches . . . . .	2	3	7	6	4	
Bruchdehnung . . . . .	29,5	28,8	25,8	23,7	21,6	
Verhältniß der Festigkeit in der Nietung zur Materialfestigkeit bei Niettheilungen von	87 mm	70	98	113	102	115
	102 mm	64	89	110	97	108
	114 mm	58	69	105	98	107

Die Blechsorte 3, die erste aus basischem Flammofenmaterial, habe dem Einfluß des Lochens und der sonstigen Bearbeitung befriedigend widerstanden, auch habe dieses Material in den genieteten Proben sich zum Theil besser bewährt als das basische Convertermaterial. Immerhin hätten jedoch besonders die Proben mit halbversenkten Schellköpfen sehr unregelmäßige Brüche gezeigt, so daß das Ergebniß der Gleichförmigkeit entbehre.

Nach der Angabe des Blechliefersanten soll diese Ungleichförmigkeit darin begründet sein, daß das Material beim Ausglühen gelitten habe. Wie weit dieses Urtheil zutrifft, kann aus den vorliegenden Ergebnissen nicht abgeleitet werden, und ob es dadurch gerechtfertigt erscheint, wie der Vortragende zugiebt, daß das später von demselben Werk gelieferte Blech 4 befriedigende Ergebnisse lieferte, dürfte mindestens zweifelhaft erscheinen.

Wie Blech 4, so sind auch die Bleche 5 bis 7 hinsichtlich ihres Verhaltens gegen die Einflüsse

der Verarbeitung in Nietverbindungen als zufriedenstellend bezeichnet und diese Ergebnisse als Beweis dafür erachtet, daß bei sorgfältiger Ueberwachung das im basischen Flammofen erzeugte Material nicht weniger zuverlässig ist als das auf saurem Herd erzeugte. Hierbei wird darauf hingewiesen, daß die Zugfestigkeit des ursprünglichen Materials bei den Blechen 4 und 5 nahe der vorgeschriebenen unteren Grenze von 41 kg/qmm und beim Blech 6 mit 49,5 kg/qmm sogar oberhalb der geforderten oberen Grenze von 47,4 kg/qmm lag, während das Blech Nr. 7 an Festigkeit der mittleren Qualität entsprach, an Dehnbarkeit aber die geforderte Grenze von 20 % um mehr als 5 % übertraf. —

Wesentlich Neues dürfte der im Vorstehenden kurz wiedergegebene Vortrag für den deutschen Eisenhüttenmann nicht enthalten. Wohl aber giebt die Behandlung des Gegenstands einen beredten Beweis, daß England weder in der Einführung des basischen Materials im allgemeinen noch in der Erkenntniß der unterschiedlichen Eigenschaften zwischen dem im Flammofen und in der Birne erzeugten basischen Material, noch aber in der Herstellung tadellosen Materials mit anderen stahlerzeugenden Ländern gleichen Schritt gehalten hat. Recht deutlich geht dies auch aus der an den Vortrag sich anschließenden Besprechung\* des fraglichen Gegenstands hervor. So glaubt Martell, Hauptabnahmebeamter von Lloyds, den

\* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1892, Seite 777. — Ein Originalbericht über diese Besprechung liegt uns leider nicht vor.



seiner Behörde gemachten Vorwurf, dafs sie im Ausland basischen Stahl zugelassen, britischen basischen Stahl dagegen ständig zurückgewiesen habe, am besten durch die Mittheilung entkräften zu können, dafs der ausländische basische Stahl den gestellten Anforderungen genüge. Freilich erstreckt sich das ehrliche Lob ausländischen Materials mit besonderer Betonung auch nur auf Flammofenstahl unter Hinzufügung der Begründung, dafs dieser aus einem Erze mit nur geringem Phosphorgehalt erzeugt und dazu noch Abfalleisen (Schrott) in grossen Mengen verarbeitet würde. Ob nun den günstigen Erfahrungen, welche Martell mit ausländischem Stahl gemacht hat, thatsächlich allein Flammofenmaterial zu Grunde lag, läfst sich nicht entscheiden; jedenfalls dürften die von ihm angeführten Gründe nach den neuesten deutschen Untersuchungen, deren Ergebnisse den Lesern von „Stahl und Eisen“ ja bekannt sind, heute nicht mehr als stichhaltig anzusehen sein. Der Vortheil des geringen Phosphorgehalts der Erze wurde auch sogleich durch Sir Lowthian Bell damit in Abrede gestellt, dafs die Ueberführung gröfserer Mengen an Phosphor in die Schlacke leicht zu bewirken sei und dafs nur die Entfernung der letzten geringen Spuren von Phosphor aus dem Eisen Schwierigkeiten bereiten.

Auch gegen die Anschauung, dafs basisches Convertermaterial unter allen Umständen geringwerthiger sei als basisches Flammofenmaterial, erhoben sich bereits in der Versammlung mehrere Stimmen. Snelus erachtet beide Erzeugungsarten für gleichwerthig, nur müsse das Converterverfahren durch eingehende Versuche noch weiter gefördert und besser ausgebildet werden. Hickmann erwähnt die Zugabe von Ferromangan als bereits eingetretene Verbesserung des Converterverfahrens und behauptet, „dafs, wenn irgend wo Stahl in besonderer Güte benöthigt wäre, er nur die Verwendung von Converterstahl empfehlen könne“.

James Riley dagegen tritt entschieden für den Flammofenstahl ein und tadelt im übrigen das Bestreben des Lloyds, bei den Materialabnahmen darauf Gewicht zu legen, welche Rohmaterialien in den Oefen verarbeitet seien.

Vergleicht man — unabhängig von dem Vortrag — die in Tabelle 4 nochmals zusammengestellten Verhältniszahlen, so zeigen sie zunächst ganz allgemein, dafs bei dem untersuchten Material gesetzmäfsige Unterschiede in dem Einflufs des Lochens vor und nach dem Behobeln der Flachstäbe nicht bestanden. An und für sich litt sowohl das Convertermaterial (Blech Nr. 2) als auch das Flammofenmaterial durch das Stanzen der Löcher. Nur bei den beiden weicheren Blechen 4 und 5 konnte dieser schädliche Einflufs nicht nachgewiesen werden. Aber auch dort, wo er bestand,

wurde er durch das nachträgliche Aufreiben der Löcher nicht nur beseitigt, sondern die Proben mit den aufgeriebenen Löchern wiesen sogar eine erhöhte Materialfestigkeit auf, etwa gleich derjenigen, welche an den gebohrten sowie an den gebohrten und dann aufgeriebenen Proben beobachtet wurde. Dieses Ergebnifs stimmt mit dem unter anderen auch von Tetmajer\* für Schweifseisen gefundenen gut überein. Hierbei wird nicht aufser Acht zu lassen sein, dafs die gewählte Form der gelochten und gebohrten Proben an sich schon besonders ungünstig auf das Ergebnifs eingewirkt haben dürfte. Wie aus Zugversuchen mit einfach, in der Mitte gelochten Flachstäben an den auftretenden Fliefsfiguren zu erkennen ist, nimmt vor dem Eintritt des Bruches nur das durch die Linien  $a$  (Fig. 4) begrenzte Stück der Probe an deren Dehnung theil. Bei gleichartigem Material und sorgfältiger Probenbearbeitung werden die gedehnten Strecken sowie das Mafs der Dehnung zu beiden Seiten des Loches gleich gross sein, so dafs beide kleinsten Querschnitte bis zur Erreichung der höchsten Belastung den gleichen Antheil an der letzteren aufnehmen und die Bruchlast den grossmöglichen Werth erreicht. Hat die Probe aber zwei Löcher nebeneinander, so wird unter sonst gleichen Verhältnissen der Bereich der Dehnung an den beiden Rändern des Stabes (s. Fig. 5) wie bei der einfachgelochten Probe durch die Linien  $a$  gekennzeichnet, d. h. auf beiden Seiten gleich gross sein. Die Gröfse des Streck- oder Dehnungsbereiches im mittleren Stabtheil zwischen den beiden Löchern wird indessen von den folgenden Verhältnissen abhängen.

Die Gesamtbelastung  $P$  des Stabes vertheilt sich so auf die drei Theile des Querschnitts in der Mittellinie der Löcher, dafs sie anfänglich gleiche Spannung haben. Die Lastantheile, welche auf die einzelnen Theile des genannten Querschnitts entfallen, verhalten sich daher bei der Blechdicke  $= 1$  wie die Breiten der letzteren, so dafs im Nachstehenden beim Vergleich der Spannungen nur die Breitenverhältnisse in Betracht zu ziehen sein werden.

Mit zunehmender Belastung wird die Spannung an der Fliefsgrenze zunächst in dem geringsten Querschnitt erreicht; bevor indessen hier der Bruch eintritt, kommen auch die beiderseits benachbarten Querschnitte zum Fliefsen und zwar innerhalb eines um so gröfseren Bereiches, je geringer das Verhältnifs der allmählichen Breitenzunahme der einzelnen Querschnitte zwischen den Löchern zur kleinsten Breite ist. Dieses Verhältnifs bedingt eben die Lage beziehentlich die Entfernung desjenigen Querschnitts von dem kleinsten Querschnitt, welcher gerade bis zur Fliefsgrenze beansprucht ist, sobald letzterer seine

\* Einflufs der Lochung auf die Festigkeitsverhältnisse des Schweifseisens. „Stahl und Eisen“ 1886, Seite 173.



höchste Tragfähigkeit erreicht hat. Hat nun der mittlere Stabtheil M (Fig. 5) ursprünglich an der schmalsten Stelle die doppelte Breite wie jeder der seitlichen Theile S, so entfällt auf ihn zunächst auch ein doppelt so großer Antheil der Gesamtbelastung als auf jeden der seitlichen. Ferner schreitet auch seine Breitenzunahme von Querschnitt zu Querschnitt immer um das Doppelte fort als bei den seitlichen Theilen. Demgemäß ist also auch das Verhältniß der Breitenzunahme zur kleinsten Breite in allen drei Stabtheilen das gleiche, so daß nach Vorstehendem auch gleich große Fließbereiche zu erwarten sein werden, wenn man den Einfluß der einseitigen, nur nach der Stabmitte gerichteten Breitenzunahme der beiden seitlichen Theile auf die Spannungsvertheilung unberücksichtigt läßt.

Sobald aber die Breite M kleiner oder größer als 2 S ist, ändern sich die Verhältnisse. Bei kleinerem M ist das Verhältniß der Breitenzunahme im mittleren Theil ein größeres und umgekehrt bei größerem M ein kleineres, so daß sein Fließbereich im ersteren Fall ein kleinerer, im letzteren ein größerer sein wird als für die seitlichen Theile.

Mit der Größe des Fließbereichs stehen nun aber in unmittelbarem Zusammenhang die Spannungsverhältnisse der zugehörigen Stabtheile, also auch die Tragfähigkeit (Bruchfestigkeit) des ganzen Stückes. Sobald der Streckbereich in einem der drei Stabtheile kleiner wird als in den anderen, nimmt die Materialspannung in ihm mit wachsender Gesamtbelastung mehr zu als in den anderen Stabtheilen; denn die Gesamtdéhnung bis zum Bruch (von Krümmungen des Stabes abgesehen)

mufs in allen Theilen gleich groß sein, was im gegebenen Fall nur dadurch zu erreichen ist, daß die procentuelle Déhnung des an der Streckung theilnehmenden kürzeren Stabtheiles bei höherer Spannung eine größere wird. Der geringere Streckbereich verhält sich gleichsam wie eine härtere Einlagerung. Der Stab kommt in dem zugehörigen geringsten Querschnitt zum Bruch, bevor die übrigen Theile ihre zulässige höchste Belastung aufgenommen haben.

Mit dieser ungleichmäßigen Spannungsvertheilung ist nun aber naturgemäß unmittelbar eine geringere Gesamtlragfähigkeit des ganzen Stückes verbunden und zwar um so mehr, je größer der Unterschied zwischen den Breiten M und 2 S ist, da dann bei der geringen Länge der fließenden Strecke die Ungleichheit in der Spannung eine recht erhebliche werden kann.

Auf die im Vorstehenden dargelegten Verhältnisse glaube ich auch den Umstand zurückführen zu sollen, daß nach Maßgabe von Tabelle 4 bei allen Blechen ohne Ausnahme die dreifach genieteten Proben eine um so geringere Festigkeit aufweisen, je größer die Niet-Theilung war.

Bestimmte Beziehungen zwischen der ursprünglichen Materialfestigkeit und dem Einfluß der Nietung lassen sich aus den vorliegenden Ergebnissen nicht ableiten, dagegen scheint der Einfluß der Nietung nach der in Tabelle 5 gegebenen Zusammenstellung mit zunehmender Dehnbarkeit des Materials zu wachsen. Nur das Blech 6 liegt außerhalb der Reihe. Vielleicht ist dies durch die wesentlich höhere Festigkeit dieses Bleches veranlaßt.

## Eine Geschichte des Eisens.

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Bis vor nicht sehr langer Zeit war der geschichtliche Theil der Eisenhüttenkunde recht dürftig vertreten. Einige — nicht einmal immer zuverlässige — Angaben in den Handbüchern der Eisenhüttenkunde und wenige in den Zeitschriften verstreute Mittheilungen bildeten die Quellen unseres Wissens. In der deutschen Literatur ist durch Ludwig Becks Geschichte des Eisens Abhülle geschaffen worden, ein Werk, welchem kein anderes an Gründlichkeit gleichkommt. Leider ist das Buch noch unvollendet; aber die Bedeutung, welche es nicht nur für den Eisenhüttenmann, sondern für Gebildete aller Stände besitzt, wird durch den Umstand erwiesen, daß die erste Auflage bereits vergriffen war, bevor noch der Verfasser seine Arbeit zum Schlusse gebracht hatte.

Auch die in englischer Sprache geschriebene Literatur besitzt seit 1884 ein geschichtliches

Werk über Eisendarstellung, welches jetzt in zweiter Auflage erschienen ist, von James M. Swank, dem Generalsecretär der amerikanischen Iron and Steel Association, verfaßt. Der volle Titel des Buches ist: History of the manufacture of iron in all ages, and particularly in the United States from colonial times to 1891. Also a short history of early coal mining in the United States and a full account of the influences which long delayed the development of all American manufacturing industries. Philadelphia 1892.

Im voraus möge bemerkt werden, daß das Buch weder hinsichtlich seines Umfanges noch hinsichtlich der Gründlichkeit und Vielseitigkeit der Quellenforschung dem Beck'schen Werke sich an die Seite stellen kann; letzteres scheint dem amerikanischen Verfasser nicht einmal bekannt gewesen zu sein. Auch fehlen die Abbildungen,



welche den Werth des deutschen Buches wesentlich erhöhen. Während letzteres aber, wie schon erwähnt wurde, noch unvollendet ist und bis jetzt erst die alte Zeit und das Mittelalter bis zur Erfindung der Roheisendarstellung behandelt, liegt Swanks Buch abgeschlossen vor uns und umfaßt, wie der Titel besagt, die Geschichte der Eisendarstellung in allen Zeitaltern. Dafs der Verfasser den Schwerpunkt seiner Arbeit in die Schilderungen der Entwicklung des nordamerikanischen Eisenhüttenbetriebs verlegt hat, wird auch manchem deutschen Leser, welcher Gelegenheit hatte, die Einrichtungen und den Betrieb der jetzigen nordamerikanischen Werke aus eigener Anschauung kennen zu lernen, gerade erwünscht sein; und so kann das Buch als eine willkommene Ergänzung zu dem genannten deutschen Geschichtswerke betrachtet werden. Nicht ohne Reiz sind auch für einen größeren Leserkreis manche kleine Erzählungen, welche der Verfasser in seine Mittheilungen eingeflochten hat; scheinbar unbedeutende Dinge behandelnd, werfen sie doch werthvolle Streiflichter auf diesen oder jenen Abschnitt der Geschichte des Eisens und wirken jener Ermüdung des Lesers entgegen, welche leicht sich einstellt, wenn in gleichmäßiger Reihenfolge nur die hochbedeutsamen Ereignisse vor seinem Auge vorbeigeführt werden.

Die in früherer Zeit aufgestellte und bis heute noch nicht aus allen Kreisen der Gebildeten verschwundene Theorie, nach welcher der Eisenzeit der Völker regelmäfsig eine Bronzezeit vorausgegangen sei, wird auch von Swank im Eingang seines Buches als irrig bezeichnet, wie es früher schon durch Percy und nach ihm durch Ludwig Beck geschehen ist. Insbesondere der letztere liefert so zahlreiche Beweismittel für die Unhaltbarkeit jener Anschauung, dafs die Zähigkeit wunderbarlich erscheint, mit welcher sie immer noch ihr Leben fristet.

Leicht erklärlich ist es, dafs der in der Geschichte des Eisens einigermaßen bewanderte Leser in den Berichten über die frühere Eisendarstellung in Asien, Afrika und Europa nur wenig Neues finden wird. Dennoch sind einige Mittheilungen wohl geeignet, unsere Aufmerksamkeit zu fesseln.

Zur Zeit Eduards III. von England (1327 bis 1377) war der Eisenmangel in diesem Lande so grofs, dafs es verboten war, Eisen auszuführen, gleichviel ob es durch heimischen Gewerbetreibenden gewonnen oder aus fremden Ländern eingeführt worden war; die Ortsbehörden setzten den Verkaufspreis für Eisen fest, und in dem Inventar des königlichen Hauses waren die eisernen Töpfe, Pfannen und Bratspiefsen dicht hinter den Juwelen eingereiht. Die Schmiede, ganz besonders die Waffenschmiede, spielten damals in England eine hervorragende Rolle, und jede Beleidigung oder Schädigung eines Schmiedes wurde mit doppelter

Strafe gebüfst. Auch die dem Leser vielleicht schon bekannte Erzählung, nach welcher ein schottischer Graf sich erbot, an Stelle seines zum Gehenktwerden verurtheilten Schmiedes lieber zwei Weber henken zu lassen, kennzeichnet die Unentbehrlichkeit der Schmiede in damaliger Zeit.

Die Verhältnisse änderten sich jedoch bald. Das Eisenhüttengewerbe blühte empor; und schon 1483 konnte man zum Schutze des heimischen Betriebs ein Gesetz erlassen, durch welches die Einfuhr von Bratrosten, Eisendraht, Messern, Werkzeugen und ähnlichen Gegenständen untersagt wurde. Hochöfen wurden vermuthlich zuerst im Anfang des fünfzehnten Jahrhunderts in Großbritannien erbaut, obgleich zuverlässige Nachrichten über den Hochofenbetrieb erst aus dem sechszehnten Jahrhundert vorliegen. Die ersten im Forest of Dean im Anfang des sechszehnten Jahrhunderts erbauten Oefen besaßen 15 Fufs Höhe bei 6 Fufs Kohlensackdurchmesser.

Die Versuche, Koks an Stelle der immer kostspieliger werdenden Holzkohlen zu verwenden, begannen um 1619 durch Dud Dudley und wurden anderthalb Jahrhunderte hindurch fortgesetzt, ehe ein recht befriedigender Erfolg erreicht war. Um 1663 liefs erwähnter Dud Dudley ein früheres Patent verlängern, wobei er hervorhob, dafs er bereits imstande sei, 7 t Roheisen wöchentlich mit Koks zu erzeugen und dafs er dabei eines Gebläses sich bediene, welches ein einziger Mann eine Stunde lang betreiben könne, ohne sehr zu ermüden!

Irrig ist die vom Verfasser gemachte Mittheilung, dafs man auf dem Festlande zuerst im Jahre 1826, und zwar in Seraing, Koksroheisen erzeugt habe. Versuchsweise wurde schon 1767 ein Hochofen zu Sulzbach im Saargebiet mit Koks betrieben;\* für dauernden Betrieb wurde der erste Kokshochofen 1794 zu Gleiwitz gebaut.

Dafs in Amerika, insbesondere in Nordamerika, Eisen in vorgeschichtlicher Zeit dargestellt worden sei, dafür fehlt nach Versicherung Swanks jeder Beweis. „Unsere nordamerikanischen Indianer waren sicherlich mit dem Gebrauch des Eisens unbekannt, als die Spanier, Engländer, Holländer und andere Europäer an der atlantischen Küste landeten.“ Diese Behauptung ist neueren Untersuchungen gegenüber nicht stichhaltig. Hostmann hat in einer sehr gründlichen, in Becks Geschichte des Eisens, Band 1, Seite 343 bis 373 veröffentlichten Abhandlung eine Anzahl von Beweisen beigebracht, nach welchen sowohl in Nord- als Südamerika das Eisen schon vor der Entdeckung dieser Länder durch die Europäer bekannt gewesen sein mufs.

In Nordcarolina war es, wo Europäer zuerst Eisenerze entdeckten (1585). Aber die Europäer

\* Simmersbach, Die Koksfabrication im Oberbergamtsbezirk Dortmund. Berlin 1887.



suchten nach Gold und nicht nach Eisen; so blieben die Funde lange Zeit unbenutzt. Nordamerikanisches Eisenerz wurde 1608 von Jamestown in Virginia nach England gebracht und daraus wurden siebzehn Tonnen Eisen erblasen, welche zum Preis von 4 £ für die Tonne verkauft wurden. Durch die Virginia Company in London wurden dann wenige Jahre später (1619) drei Eisenwerke — vermuthlich ein Hochofen, eine Frischhütte und eine Hammerschmiede — an der Falling-Bai, sieben Meilen von Richmond, gegründet; aber schon am 22. März 1622 wurde der Erbauer der Werke, John Berkley, nebst allen seinen Leuten durch Indianer ermordet, die Anlagen zerstört und seitdem nicht wieder aufgebaut.

Besseren Erfolg hatte die mit einem Anlagekapital von 1000 £ im Jahre 1643 bewirkte Gründung eines Eisenwerks zu Lynn am Saugusfluß zwischen Salem und Boston, aus Hochofen, Gießerei und Frischhütte bestehend, welches im Jahre 1648 bereits acht Tonnen Eisen, „von gleicher Güte als spanisches“, liefern konnte. Der erste dort gegossene Topf wird noch heute von den Nachkommen des früheren Grundbesitzers, auf dessen Boden das Eisenwerk angelegt war, aufbewahrt.

Dieser ersten erfolgreichen Gründung in Massachusetts folgten bald andere in verschiedenen Staaten nach. Neben den Frischfeuern, welche Roheisen verarbeiteten, entstanden zahlreiche Rennfeuer zur unmittelbaren Erzeugung schmiedbaren Eisens aus Erzen. Es ist bekannt, daß in holzreichen Gegenden Nordamerikas noch heute der Rennfeuerbetrieb nicht erloschen ist.

Anschaulich ist eine Beschreibung der Sterling-Eisenwerke im Jahre 1801, aus einem französischen, vom Marquis de Crevecoeur verfaßten Werke entnommen. „Kaum hatten wir unsere Pferde in den Stall geführt, als Hr. Townsend, der Eigenthümer, auf uns zukam und uns mit der Höflichkeit eines Weltmannes begrüßte. Nachdem er gehört hatte, daß unser Reisezweck vornehmlich sei, seine verschiedenen Werke in Augenschein zu nehmen, erbot er sich, uns alle Einzelheiten zu zeigen, und führte uns zunächst zum Hochofen, wo das Erz geschmolzen und das Roheisen in Masseln von 60 bis 100 Pfund Gewicht vergossen wurde. Zwei große hölzerne Gebläse, zu deren Anfertigung weder Leder noch Eisen verwendet worden ist, liefern den Wind. Der Ofen erzeugt jährlich 2000 bis 2400 t, von denen drei Viertel verfrachtet, ein Viertel zum Guß von Kanonen und Kanonenkugeln verbraucht wird. Dann gingen wir in die Schmiede. Sechs große Hämmer waren in Thätigkeit, Stabeisen, Anker und sonstige Theile für den Schiffbau zu schmieden. Stromabwärts liegt die Gießerei mit einem Flammofen. Aus der Gießerei gelangten wir zu den Oefen, wo Schmiedeeisen in Stahl verwandelt wird. Er ist nicht ganz, aber doch beinahe so gut als schwedischer, sagte Hr. Townsend . . .“

Das erste Eisen in Pennsylvanien wurde gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts erzeugt; und um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts gab es dort bereits zahlreiche Eisenwerke, welche sämmtlich mit Holzkohlen betrieben wurden. Ein Deutscher, Namens Huber, erbaute 1750 den Elisabethhofen bei Brickersville und gab ihm die Inschrift:

Johann Huber, der erste deutsche Mann,  
Der das Eisenwerk vollführen kann!

Von ihm erwarb ein Baron Siegel das Eisenwerk. Er goss Stubenöfen, von welchen noch heute Ueberbleibsel vorhanden sein sollen, mit der Inschrift:

Baron Siegel ist der Mann,  
Der die Oefen machen kann!

Der erste Hochofen in Pittsburg wurde 1792 durch einen Elsasser, Namens Anschütz, die erste Gießerei daselbst um 1805 erbaut.

Trotz des Reichthums Nordamerikas an mineralischen Kohlen bediente man sich bis gegen 1840 fast ausschließlich der Holzkohlen zur Eisenerzeugung. Verschiedene frühere Versuche, mit Anthraciten zu schmelzen, waren erfolglos geblieben; der erste Anthracit-Hochofen wurde 1838 zu Mauch Chunk, ein zweiter größerer, der Pioneer, 1839 zu Pottsville durch W. Lyman gebaut. Letzterer wurde mit Wind von etwa 400° C. Temperatur betrieben und lieferte wöchentlich 28 t gutes Gießereiroheisen. Durch Festessen, Adressen und einen reich bemessenen, an den Erbauer gezahlten Ehrensold wurde das glückliche Gelingen des Werks gefeiert.

Bald folgten andere Werke dem gegebenen Beispiel nach. Am 1. April 1846 gab es 42 Anthracit-Hochöfen in Pennsylvanien und New Jersey, 1856 war die Zahl aller Anthracit-Hochöfen der Vereinigten Staaten auf 121 gestiegen.

Erst ungefähr um dieselbe Zeit, in welcher der Hochofenbetrieb mit Anthracit eingeführt wurde, fand auch Koks die erste erfolgreiche Benutzung für den gleichen Zweck. Die Thatsache erscheint etwas verwunderlich, wenn man erwägt, daß damals in Europa Kokshochöfen bereits seit Jahrzehnten im Betrieb standen. Verschiedene Mißerfolge waren anfänglich zu verzeichnen. 1835 sah sich das Franklin-Institut zu Philadelphia veranlaßt, zur Neubelebung der betreffenden Versuche demjenigen eine goldene Preismünze zu versprechen, welcher die größte Menge Roheisen im Jahre bei Benutzung von eigentlicher Steinkohle oder Koks dargestellt haben würde, wobei jedoch die ausdrückliche Bedingung gestellt war, daß diese Menge nicht weniger als 20 t (jährlich!) betragen dürfe. Jedenfalls hatte also bis dahin noch Niemand jene unbedeutende Menge Roheisen mit Koks zu erzeugen vermocht. Wie es scheint, lag zum Theil der Grund in der Unzweckmäßigkeit des



benutzten Verkokungsverfahrens. Ein im Jahre 1833 zu Farrandsville, nördlich von Lock Haven, mit einem Anlagekapital von einer halben Million Dollars gegründetes Werk zur Verhüttung von Eisenerzen mit Koks erzeugte bis 1839 ungefähr 3500 t Roheisen, jedoch zu so hohen Selbstkosten, daß man von ferneren Versuchen absah; verschiedene andere Anlagen hatten das gleiche Schicksal. Glücklicher verliefen einige in Maryland angestellte Versuche, Koks für den Hochofenbetrieb zu benutzen; zwei Hochöfen, welche 1840 nordwestlich von Cumberland durch die Mount Savage Iron Company gebaut wurden, blieben mehrere Jahre in erfolgreichem Betrieb.

Dagegen gab es in Pennsylvanien noch im Jahre 1849 keinen einzigen Kokshochofen. Erst von dieser Zeit an begann die Verwendung von Koks auch dort sich Eingang zu verschaffen. Wie inzwischen die Verhältnisse sich geändert haben, zeigen nachstehende Ziffern, welche einer umfangreicheren, in Swanks Buche enthaltenen Zusammenstellung entnommen sind. Die jährliche Erzeugung der Vereinigten Staaten an Roheisen betrug in Tonnen (von je 2000 Pfund):

	Erblasen mit			Zusammen
	Anthracit	Holzkohle	Steinkohle u. Koks	
1854 . . .	339 435	342 298	54 485	736 218
1855 . . .	381 866	339 922	62 390	784 178
1869 . . .	971 150	392 150	553 341	1 916 641
1875 . . .	908 046	410 990	947 545	2 266 581
1890 . . .	2 448 781	703 522	7 154 725	10 307 028

Von einer näheren Erwähnung der Mittheilungen über die Einführung des Bessemer-, Thomas- und Martinverfahrens in Europa und Amerika kann hier abgesehen werden. Die Zeit, wo diese Verfahren erfunden wurden und ihren Siegeszug in den Eisenhütten hielten, liegt so dicht hinter uns, daß sich Neues darüber kaum berichten läßt. In einem Handbuche der Geschichte des Eisens dagegen, welches auch für kommende Geschlechter bestimmt ist, dürfen sie selbstverständlich nicht mit wenigen Worten abgefunden werden.

Ebenso möge hinsichtlich der theilweise recht ausführlichen Angaben über die Einführung der Eisenbahnen in Amerika und die verschiedenen Wandlungen, welche die Form der Eisenbahnschiene erlitt, auf das Buch selbst verwiesen werden, welches in besonderen Abschnitten auch die Entwicklung des Schiffbaues, der Drahtnägeln und Weifsblechdarstellung behandelt.

Ein eigener Abschnitt ist auch dem Nachweise gewidmet, daß sowohl Washingtons als Lincolns Vorfahren Eisenhüttenleute gewesen sind.

Auch die Statistik des Eisenhüttenbetriebes, insbesondere des nordamerikanischen, ist in mehreren Abschnitten behandelt; und zum Schlusse giebt der Verfasser einen Gesamtüberblick über

die Entwicklung, welche der Eisenhüttenbetrieb in den letzten hundert Jahren erfahren hat. Manche anziehende Vergleiche werden hier an gestellt. In einem dem Congrefs der Vereinigten Staaten 1802 erstatteten Berichte wird mit besonderer Befriedigung hervorgehoben (*it was boastingly declared*), daß New Jersey 150 Hammerschmieden besäße, welche zusammen etwa 3000 t Stabeisen im Jahre zu liefern imstande seien. 1891 dagegen gab es drei Walzhütten in New Jersey und mehr als hundert in den Vereinigten Staaten, deren jede in drei Monaten mehr Eisen lieferten als alle jene 150 Hammerschmieden zusammen in einem Jahre. Eine Erzeugung eines Hochofens von 4 t Roheisen täglich hielt man vor 60 Jahren in Amerika für recht ansehnlich; 1831 wurde es noch als etwas Besonderes besprochen, daß ein neu gebauter Hochofen in Pennsylvanien 1100 t Roheisen jährlich zu liefern imstande sei. Seit der Befreiung Nordamerikas hatte man eben keine Fortschritte gemacht. 1890 dagegen lieferte ein einziger Ofen der Edgar Thomson Steel Works an dem günstigsten Tage 502 t, und im Monat über 10 000 t Roheisen. Die erste amerikanische Eisenbahnschiene wurde 1844 von den Mount Savage-Eisenwerken gewalzt; 1887 lieferten die amerikanischen Walzwerke 2 139 640 t Schienen. Die Ziffer ist seitdem nicht überschritten worden, da der Neubau von Eisenbahnen und somit der Bedarf an Schienen nachliefs.

1890 trat, wie bekannt ist, Nordamerika hinsichtlich der Menge des im eigenen Lande erzeugten Eisens an die Spitze aller eisenerzeugenden Länder und überholte Großbritannien, welches bis dahin regelmäfsig die erste Stelle eingenommen hatte. Auch der Eisenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung weist die höchste Ziffer in den Vereinigten Staaten auf (300 Pfund jährlich, in Großbritannien 275 Pfund). Mit berechtigtem Selbstgeföhle hebt der Verfasser diese Thatsache hervor. „Wenn es wahr ist, daß, wie im 2. Kapitel des Propheten Daniel gesagt wird, Eisen Alles zermalmt und zerschlägt, ja Alles zerbricht, dann muß dasjenige Land, welches das meiste Eisen erzeugt und selbst verbraucht, auch die erste Stellung als Culturvolk einnehmen.“ Der Ausspruch des Bischofs Berkley, daß die Machtstellung der Völker westwärts ihren Lauf nimmt (*westward the course of empire takes its way*), hat eine neue Deutung gefunden. Das Eisenhüttengewerbe, diese Grundlage der Völkerherrschaft, nahm seinen Ursprung in Asien, breitete sich alsdann aus über die Länder am

\* . . . „then the country which produces and consumes the most iron and steel must take the first rank in extending and influencing the worlds civilization.“ Der Prophet Daniel würde über diese aus seinen Worten gezogene Schlußfolgerung vermuthlich etwas verwundert sein.



Mittelländischen Meere, längs des Rheins, im Norden und Westen Europas, nahm seinen Weg über das Atlantische Meer und findet nunmehr seine Heimath in dem Schatten der Felsengebirge und am Goldenen Thore des Stillen Oceans. Es hat den Rundlauf um die Erde gemacht.“

Ob aber nun Stillstand eintreten wird? Vielleicht ist das mächtige, noch so wenig bekannte Reich im Osten Asiens berufen, dereinst mit Amerika um die Palme zu ringen, und das Eisenhüttengewerbe breitet sich abermals westwärts aus.

A. Ledebur.

## Elektrotechnische Briefe.\*

### I.

München, im Juli 1892.

Lieber Freund!

In Deinem letzten Briefe singst Du mir ein Klagelied, dafs Dir die Elektrotechnik seelische Schmerzen bereite. Unter anderem schreibst Du: „Ich sehe, dafs die Elektrotechnik immer tiefer in alle Zweige der übrigen Technik eindringt und auch für mich als Hüttenmann immer mehr an Bedeutung gewinnt, aber alle Anstrengungen meinerseits, mit ihr auf einen intimeren Fufs zu gelangen, haben mir bisher keine Befriedigung verschafft. Das ganze Rüstzeug der von uns vor 15 Jahren gemeinsam gehörten Experimentalphysik habe ich wieder hervorgesucht: die Magnete mit ihren punktförmigen Polen und ihren Momenten, die Ampèresche Regel, sowie die Glanznummer der damaligen »Elektrotechnik« die Schaltungsregel für Elemente auf Maximalarbeit und dergleichen habe ich aufmarschiren lassen; auch in eine Anzahl dick- oder dünnleibiger Anleitungen, welche die elektrotechnische Seligkeit versprechen, habe ich mich hineingearbeitet, bis ich von den »Kraftlinien«, wie weiland Laokoon von den Schlangen, umwunden war, doch vergebens. Jedesmal, wenn ich wieder zu einer arbeitenden Dynamomaschine kam und mir die Sache zur vollen Klarheit bringen wollte, konnte ich nicht ins reine kommen, wie ich mir diese eigenartige Beziehung zwischen Magnet und elektrischem Strom vorstellen sollte, und sie blieb mir trotz der scheinbaren Einfachheit die räthsel-

hafteste aller Maschinen. Endlich fiel mir ein, dafs Du vielleicht imstande wärest, mir einen Weg zu zeigen, der mich zum gewünschten Ziele führt, da Du ja die jungen Leute in die Mysterien dieser Wissenschaft einzuweihen hast, und ich wäre Dir sehr dankbar, wenn Du mir ermöglichen würdest, von dem berühmten »Drehstrom« etwas mehr als den blofsen Namen zu kennen.“

Erklären kann ich es mir recht wohl, dafs diese Deine Anstrengungen Dir die gewünschte Anschaulichkeit des Vorganges nicht verschafft haben, Dich jedoch sogleich, wie Du wünschest, mit dem vielgenannten „Drehstrom“\* bekannt zu machen, möchte ich beim besten Willen nicht für rathsam halten, sonst würdest Du vielleicht wieder in Laokoon gefahr gerathen, da auch hier bei der landesüblichen Erklärung die Kraftlinien die Hauptrolle spielen. Falls Du jedoch die nöthige Geduld aufwenden willst, will ich gern versuchen, Dich mit einer Anschauung bekannt zu machen, die, wie ich glaube, das von Dir gewünschte Bindeglied zwischen Magnetismus und Elektrizität liefert und Dir später wohl auch einmal die Bekanntschaft mit dem „Drehstrom“, oder besser gesagt „Dreiphasenstrom“ in nutzbringender Weise ermöglicht. Nur mufs ich Dich von vorn herein ersuchen, diese Veranschaulichung nicht für die Sache selbst zu nehmen; es möge Dir vielmehr als ein Modell dienen, welches die Vorstellung und somit die gedankliche Bewältigung aller, beide Gebiete umfassender Erscheinungen erleichtern soll, wie manches Aehnliche auf anderen Gebieten, z. B. die Atomhypothese in der Chemie bezw. Physik. Dafs dasselbe jedoch nicht nur für Laien außerordentlich nützlich ist, sondern auch für den höchststehenden Wissenschaftler, dafür liefern die Hauptförderer der Elektrizitätswissenschaft, ein Faraday und sein Nachfolger Maxwell, der Vater des besagten Modells, den besten Beweis. Du brauchst, lieber Freund,

\* Die Fortschritte, welche die Elektrotechnik in den letzten zwei Jahrzehnten zu verzeichnen gehabt hat, sind so riesengrofs und vielfältig gewesen, dafs es dem Nicht-Elektriker schwer, wenn nicht unmöglich gewesen ist, denselben zu folgen und ihre Bedeutung für sein Fach entsprechend zu würdigen. Von seiten vieler Hüttenleute und Maschineningenieure ist daher wiederholt an die Redaction die Anregung getreten, eine Uebersicht der bahnbrechenden Erfindungen der Neuzeit auf dem Gebiet der Elektrotechnik und ihrer Theorien zur Veröffentlichung zu bringen. Wir sprechen mit unserem geschätzten Mitarbeiter, dem Verfasser der „Briefe“, die Hoffnung aus, dafs sie allen denjenigen, welche sich in ähnlicher Lage wie ihr Adressat befinden, nicht unwillkommen sein werden.

Die Redaction.

\* Nebenbei bemerkt ist die Bezeichnung „Drehstrom“ eine, wie mir scheint, wenig glückliche Wortbildung und recht geeignet, bei dem Uneingeweihten eine falsche Vorstellung zu erwecken, so populär sie auch durch die letzte Ausstellung geworden ist; „Dreiphasenstrom“, was zwar gelehrter klingt, aber im schlimmsten Falle gar keine Vorstellung erweckt, scheint mir gerade aus diesem Grunde besser.



nicht sogleich vor dem Namen Maxwell zu erschrecken, obwohl es genug praktische Elektrotechniker giebt, die bei seinem Namen drei Kreuze schlagen und sofort in Gedanken einen grossen Haufen Integrale u. dergl. vor sich sehen; damit gedenke ich Dich nicht zu behelligen, wohl aber nehme ich an, dafs die leider viel zu wenig bekannten mechanischen Grundanschauungen, aus denen heraus seine bewundernswürthe Elektrizitätstheorie sich entwickelt hat, gerade Dich als Techniker besonders ansprechen werden. Doch nun zur Sache:

Maxwell denkt sich alle Materie in bienenzellenartige Abtheilungen mit quadratischem oder sechseckigem Querschnitt getheilt. Im Innern der Zellen befinden sich die materiellen Partikelchen in mehr oder weniger intensiver Wirbelbewegung, welche Wirbel mittels ganz kleiner, frictionsrollenartig wirkender und die Zellwände vollständig ausfüllender Molecüle, sog. Frictionsmolecüle, in Wechselwirkung stehen. Roh skizzirt würde sich

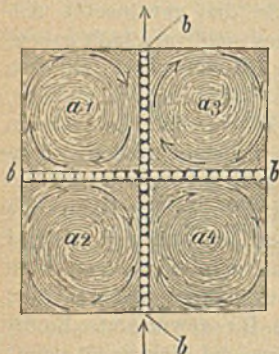


Fig. 1.

etwa folgendermassen ergeben (Fig. 1), wobei  $a$  die materiellen Wirbel und  $b$  die Frictionsmolecüle vorstellen. Dies ist der gesamte Apparat, mit dessen Hülfe und unter Hinzuziehung einiger noch zu besprechenden Annahmen er alle magnetischen, elektrischen und elektromagnetischen Erscheinungen erklärt, dem mechanisch denkenden Geist voranschaulicht. Es liegt mir natürlich fern, Dir die mathematischen Entwicklungen bringen zu wollen, welche, auf die Gesetze der Hydrodynamik gestützt, die Folgerungen aus den obigen Annahmen ziehen, um endlich zu Gesetzen zu gelangen, welche sich mit den empirisch gefundenen Elektrizitätsgesetzen decken. Hier kann es sich nur darum handeln, Dir die Sache in den Hauptzügen anschaulich zu machen; und will ich dabei von dem Dir geläufigen Element ausgehen. Stelle Dir alle seine Theile, d. h. die Erregerflüssigkeit und beide Elektroden, also z. B. Kohle und Zink, mit obiger Constitution vor und ferner eine noch unbekannt, kurz chemisch genannte Kraft, welche in der Grenzschicht zwischen Flüssigkeit und Elektrode auf die oben genannten, in den Zellwänden befindlichen Frictionsmolecüle an allen Stellen nach derselben Seite gerichtet wirkt, so wird auf jene in der angenommenen Richtung ein Druck ausgeübt. Würden z. B. in der obigen Skizze die Wirbel  $a_3$  und  $a_4$  der Erregerflüssigkeit angehören und schneller rotiren, als die Elektrodenwirbel

$a_1$  und  $a_2$ , so würde auf die Frictionsmolecüle in der Grenzschicht ein Druck nach oben ausgeübt werden. Nun macht Maxwell die Annahme, dafs die incompressiblen Frictionsmolecüle in den sog. elektrischen Leitern z. B. allen Metallen innerhalb der Zellwände translatorisch beweglich sind, jedoch nicht ohne Reibung; dafs ferner in den Isolatoren oder Nichtleitern wie Luft, Kautschuk, Porzellan u. s. w. sie zwar auch dem Drucke nachgeben, jedoch nicht frei beweglich, sondern gleichsam wie an Gummibändern befestigt sind. Diese letzteren würden bei Aufhören des Druckes sie wieder auf ihre alte Stelle zurückziehen. Ist das Element geöffnet, d. h. keine Leitung zwischen den beiden Polen, so können auch in den leitenden Elektroden die Frictionsmolecüle dem Drucke nicht fortwährend nachgeben, mit anderen Worten: das Element giebt keinen Strom, ist aber bereit dazu, da der Druck oder die elektrische Spannung an den Polklemmen vorhanden ist. Wird nun der Stromkreis geschlossen, so strömen die an der Grenzschicht durch den chemischen Procefs immer wieder ausgewechselten Frictionsmolecüle, dem Drucke nachgebend, den sich bietenden Weg entlang, auf demselben eine Reihe von Wirkungen verrichtend. So wird z. B. beim Durchgang zwischen den materiellen Wirbeln durch Reibung Wärme erzeugt, welche sich bis zur Schweifs-hitze oder in der Glühlampe bis zum Leuchten steigern kann. Infolge der Wechselwirkung zwischen den Frictionsmolecülen  $b$  und den Wirbeln  $a$  wird ausserdem je nach Schnelligkeit des Strömens der Frictionsmolecüle, nicht nur im Leiter, sondern auch in der gesamten Umgebung, von den strömenden Molecülen  $b$  auf die Wirbel  $a$ , z. B. einerseits eine Richtkraft, andererseits eine Vermehrung der Intensität des Wirbels hervorgebracht. Die von einem Magneten oder elektrischen Strom noch unbeeinflussten Wirbel  $a$  werden nämlich als ungerichtet vorausgesetzt, also als unbestimmt durcheinanderwirbelnd. Der Strom mufs demnach bei seinem Entstehen in die gesamte Umgebung Arbeit in Form von lebendiger Kraft hineinlegen, weshalb sein Anwachsen, wenn auch schnell, so doch nicht momentan, bis zu dem durch die Leiterreibung bedingten und durch das Ohmsche Gesetz bestimmten Maximalwerth geschehen kann. Dafs das Ohmsche Gesetz den constant gewordenen Strom als direct proportional mit der treibenden oder elektromotorischen Kraft, d. i. dem auf die Frictionsmolecüle ausgeübten Druck, und umgekehrt proportional mit der vorhandenen Reibung oder dem gesamten Leiterwiderstand darstellt, symbolisch ausgedrückt

$$J = \frac{E}{W}, \text{ Stromstärke} = \frac{\text{elektromotorische Kraft}}{\text{elektrischen Widerstand}}$$

dürfte Dir ja noch wohl bekannt sein. Die Stromstärke würde sonach der Gesamtanzahl



der jeden Leiterquerschnitt in der Zeiteinheit durchsetzenden Frictionsmoleküle entsprechen, während die Stromdichte mit der Geschwindigkeit der strömenden Frictionsmoleküle zusammenfiel und einen Ausdruck bilden würden für die durch die Querschnittseinheit des Leiters in der Zeiteinheit tretenden Frictionsmoleküle. Der beim Ohmschen Gesetz in den Nenner eingehende elektrische Widerstand bildet einen ganz eigenartigen, etwas complicirten Begriff, welcher aber gerade die Fassung dieses weittragenden Gesetzes in die einfache Form ermöglicht; er würde bei einem angenommenen Einheitsstrom einen Ausdruck für den gesammten Reibungswiderstand im ganzen Stromkreise bilden und für die Einzeltheile des Stromkreises naturgemäß von der Geschwindigkeit der Frictionsmoleküle, d. i. der Stromdichte, in diesen Theilen abhängen. Zu beachten wäre hierbei noch, daß dieses Gesetz nicht nur für ganz geschlossene Stromkreise Gültigkeit besitzt, sondern auch für jeden beliebig

herausgegriffenen Theil eines Stromkreises, indem alsdann  $E$  die zwischen den Endpunkten des Theiles bestehende Druck- oder Potentialdifferenz bezeichnet und  $W$  den Widerstand dieser Theilstrecke darstellt. Da aber auch bei diesem Bewegungsvorgange *actio par reactioni* ist, so wirken bei plötzlichem Öffnen des Stromkreises die Umgebungswirbel auf den Leiter zurück, was gleichsam ein Nachspringen der Frictionsmoleküle, den Öffnungsfunken, zur Folge hat, welche Rückwirkung man mit dem Namen Selbstinduction belegt.

Jedoch genug für heute. Das nächste Mal wollen wir alsdann bereits auf die räthselhafte Dynamo lossteuern, deren Wirkungsweise sich auf diese Art relativ einfach ergibt, soweit es wenigstens mechanische Vorstellungen anlangt, und mehr als ein ökonomischer Gedankenbehelf soll, wie schon gesagt, die ganze Vorstellung nicht sein.

Dein treuer

C. H.

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Flüchtigkeit der Kieselsäure.

Die Kieselsäure galt bisher allgemein als eine durchaus feuerbeständige und dabei unflüchtige Substanz. II. Rose fand jedoch, daß in der oberen Region der Hochofen zuweilen schneeweiße, schneeartige Efflorescenzen sich vorfinden, welche als reine Kieselsäure erkannt wurden. Jeffrey will bei einem Steingutofen wahrgenommen haben, daß durch Einleiten von Wasserdampf in den Ofen reichliche Mengen jenes Kieselsäuresublimates und zwar am reichlichsten an der Stelle sich bildeten, woselbst der Dampf einströmte. Der Ofen hatte nur die mäßige Temperatur des schmelzenden Gußeisens.

In dem chemischen Laboratorium von Dr. Seger & Cramer wurden kürzlich (vergleiche „Thonindustrie-Zeitung“ vom 6. August) Versuche mit reinem Quarz angestellt, die folgendes höchst interessantes Resultat lieferten.

Ein Bruchstück von klarem Bergkrystall wurde nach erfolgter Wägung (2,657 g) in einem Kohlentiegel unter Anwendung eines kräftigen Luftstromes und 4 kg Retortengraphit in einem eigens eingerichteten Devilleschen Ofen geglüht und dann wieder gewogen. Das Kieselsäurestück zeigte unter Beibehaltung der Klarheit eine vorangegangene Schmelzung und eine augenfällige Verkleinerung der Masse. Die Wägung ergab einen Verlust von 1,102 g = 39,4%. Bei wiederholtem Versuch mit einem andern Stück

Bergkrystall (4,5,7 g) war der Verlust 1,782 g = 39,4%. Diese so behandelte Kieselsäure wurde abermals geglüht und gewogen (2,051 g). Nach schnellem Abkühlen zeigte sie ein opakes porzellanartiges Aussehen. Nach noch zweimaligem Glühen war das Kieselsäurestück ganz verschwunden. Es zeigen also diese Versuche, daß die Kieselsäure bei sehr hoher Temperatur flüchtig ist.

### Zur Bestimmung des Schwefels im Eisen

leitet man nach L. Blum (Z. anal. Chem. 1892, S. 290) den entwickelten Schwefelwasserstoff in ammoniakalisches Wasserstoffsperoxyd oder in Bromsalzsäure. Um die in Bromsalzsäure gebildeten klebrig-harzigen Kohlenwasserstoffverbindungen unschädlich zu machen, bringt man den Inhalt der Vorlage in einen Erlenmeyerschen Kolben von 400 ccm Inhalt und fügt ein Stückchen aschereies Filtrirpapier hinzu, worauf dann der größte Theil der Säure mit Ammoniak abgestumpft wird. Bei Anwendung von Wasserstoffsperoxyd säuert man mit Bromsalzsäure an, fällt mit Chlorbaryum wie gewöhnlich und kocht bis auf die Hälfte des ursprünglichen Volumens ein. Hierdurch zergeht das Stückchen Filtrirpapier zu feinen Fasern, an welche sich die erwähnten Bromverbindungen ansetzen und mit niedergeschlagen werden, gleichzeitig klärt sich die Lösung so schnell, daß man schon nach halbständigem Absetzen in der Wärme filtriren kann.



## Anordnung und Ausrüstung von Hochofen-Anlagen.

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

Um einer Concurrenz erfolgreich begegnen zu können, ist es nicht nur wichtig, die geographische Lage derselben, ihre Bezugsquellen für die Rohmaterialien, deren Eigenschaften sowie die Einrichtungen für die Herstellung der Waare genau zu kennen, es ist auch nothwendig, die Intelligenz und geschäftliche Fähigkeit der Leiter der Concurrenzwerke zu kennen.

In diesem Sinne hat der Berichterstatter sich immer bemüht, mündliche und schriftliche Aeußerungen von Leitern von Concurrenzwerken kennen zu lernen.

Nicht etwa die Neuheit oder Wichtigkeit dieser mündlichen oder schriftlichen Mittheilungen aus Versammlungen der mit uns concurrirenden Länder, von denen England seiner natürlichen Reichthümer wegen bisher das für uns gefährlichste Land war, sind deshalb beachtenswerth, sondern auch der Standpunkt, welchen die Betriebsleiter den immerwährenden Fortschritten gegenüber einnehmen, und das Mafs der Kenntnifs, welches dieselben von den Einrichtungen der Werke in anderen Ländern haben, sind zur Beurtheilung des Werthes der Concurrenz wichtig.

Wie hat sich der Berichterstatter auf seinen häufigen und längeren Reisen in den englischen Eisenhüttenbezirken gefreut, wenn er z. B. gefragt wurde, woher Rheinland und Westfalen für die dort im Betrieb sein sollenden Hochöfen den Koks bezögen, ob aus Durham oder Wales! Dafs der Koks aus England kam, war ja selbstverständlich, denn wo sollte solcher anders hergestellt werden können. Diese Frage ist dem Berichterstatter anfangs der 70er Jahre von einem auch in Deutschland dem Namen nach bekannten Director eines grossen Werkes in West-Cumberland gestellt, welches damals viel Bessemer Roheisen nach Deutschland lieferte, also wohl schon Veranlassung gehabt hätte, sich nach deutschen Verhältnissen zu erkundigen.

Dieselbe Frage ist dem Berichterstatter auch noch 1888 von dem Leiter eines der grössten schottischen Werke gestellt, welche Werke doch mit ihrem Absatz von Giefserei-Roheisen so sehr auf Deutschland angewiesen sind oder waren.

Der verstorbene, in Deutschland durch seine Winderhitzer sehr bekannte Mitbesitzer eines grossen Werkes im Middlesborough-District, welcher anfangs der 70er Jahre bei einem seiner neuen Hochöfen Bronzeformen anwendete, äufserte, als der Ofen nicht gehen wollte wie er sollte, „that are your devilish german tweers.“

Welche Befriedigung fühlt ferner ein deutscher Hüttenmann, wenn einer der angesehensten Hüttenleute Englands auf dem Frühjahrs-Meeting des

Iron and Steel Instituts 1885 verlangte, dafs alle die Fremden aus dem Lande herausgeworfen würden, welche sich bemühten, in England neuere Koksofensysteme einzuführen, womit die altbewährten, vorzüglichen englischen Backöfen beseitigt werden sollten, welche nicht mit Maschinen bedient werden können und ein viel geringeres Ausbringen liefern.

Hoffentlich bleiben unsere Concurrenten noch recht lange auf dem Standpunkte stehen, welcher diesen gastfreundlichen Wunsch eingab und welcher in der Ansicht der englischen Autoritäten gipfelt, dafs der in englischen Backöfen erzeugte Koks allein für den Hochofenbetrieb Englands brauchbar sei.

In einem Sonderabdruck liegt uns ein Vortrag von dem Berichterstatter über die beste Anordnung und vollkommenste Ausrüstung von Hochofenanlagen vor, welcher im Sinne des Vorstehenden von manchem deutschen Hüttenmann gern gelesen werden wird.

Es sind darin Einrichtungen als für englische Hochofenanlagen nachahmenswerth beschrieben, welche schon vor 40 Jahren in Deutschland allgemein waren. Mr. Pilkington, Präsident des Vereins der Hüttdirectoren von South-Staffordshire (England), hat eine Reise nach Amerika gemacht und hat dort so viel Nachahmenswerthes gesehen, dafs er sich gedrungen fühlte, darüber seinem Verein am 7. November 1891 einen grossen Vortrag zu halten.

Wenn den deutschen Eisenhüttenleuten die von dem Vortragenden als neu und eigenthümlich beschriebenen Anordnungen und Einrichtungen auch bekannt sind, so ist doch die aus dem Vortrage hervorgehende Stellung der englischen Hochofenindustrie zu Neuerungen beachtenswerth.

Der Vortragende erklärt, sich in dem Vortrage auf Gegenstände beschränken zu wollen, deren Werth er genau aus seiner Erfahrung kenne. Mit Recht weist der Vortragende u. a. darauf hin, dafs die Anordnungen des Lageplans einer Hochofenanlage hauptsächlich mafsgebend sind für die Möglichkeit eines vortheilhaften Betriebes der Hochöfen. Der Boden der letzteren werde nunmehr 3 bis 4 Meter höher als die Hüttensohle angeordnet, damit die Schlacke in grosse Wagen laufen könne, das Roheisen in Höhe des Bords der Eisenbahnwagen lagere und bei etwaigen Durchbrüchen Eisen und Schlacken nicht nah dem Untergestell hindernd liegen blieben. Die Mittel der Hochöfen würden jetzt so weit voneinander angeordnet, dafs in der Umgebung der Hochöfen reichlich Raum für alle für den Betrieb nöthigen Theile bleibe. Die Aufzüge seien mit



starken Maschinen versehen und so eingerichtet, daß eine Schale geloben werde, während die andere niedergehe. Die Eisenbahnwagen mit Materialien, welche nicht geröstet zu werden brauchen, würden auf 3 bis 4 Eisenbahngleisen, parallel der Hochofenmittellinie stehend, unmittelbar in die Gichtwagen entladen; diese Ueberladung sei ebenso vortheilhaft, wie die Anwendung von Vorrathsräumen; dagegen böten diese den Vortheil, Materialien in ihnen so aufspeichern zu können, daß man sie leicht ebenfalls in die Gichtwagen abziehen könne.

Redner beschreibt nun als eine vollkommene amerikanische Hochofenanlage diejenige zu Sheffield in Alabama, bei welcher das System, welches der Redner das amerikanische nennt, seiner Ansicht nach gut durchgeführt ist; das amerikanische System soll darin bestehen, daß jeder Hochofen, mit besonderem Gichtaufzug und besonderer Gebläsemaschine versehen, durch besondere Windleitung mit dieser und den besonderen Winderhitzern verbunden ist. Durch diese Anordnungen sei der Betrieb eines jeden Hochofens unabhängig von dem Betriebe der übrigen Oefen. Gebläsemaschinen und Dampfkessel seien nah bei einander angeordnet; den letzteren werde das Gas durch eine allen Hochöfen gemeinschaftliche Gasleitung zugeführt, wodurch die Trennung der Betriebe derselben nicht beeinträchtigt werde.

Mr. Pilkington huldigt noch der Ansicht, daß für ein Werk mit steinernen Winderhitzern ein unterirdischer Kanal für die Gase zweckmäßiger sei, als ein oberirdisches Gasrohr, weil das Gas leichter zu beaufsichtigen und auch leichter und ohne Druckverlust in die Winderhitzer einzuführen sei.\* Der Redner verbreitet sich dann über die günstigsten Bedingungen zur Verbrennung der Hochofengase unter Dampfkesseln und empfiehlt dafür Einrichtungen, welche in Deutschland übertroffen sind durch die vielfach angewendeten Vorbauten mit vollkommen eingerichteten Brennern, in welchen Gas und Luft, gut gemischt, rasch und mit hoher Temperatur verbrennen.

Mr. Pilkington schildert weiter noch die verschiedenen Arten Dampfkessel, Gebläsemaschinen und Winderhitzer, ohne darin etwas Neues zu bieten. Als ein besonders gutbewährter Heißwindchieber wird ein wagerechter Schieber beschrieben, bestehend aus einem Kreissegment, welches auf der Leitungsöffnung liegt, wenn dieselbe geschlossen sein soll, und daneben, wenn dieselbe geöffnet sein soll. Damit das Segment diese beiden Stellungen einnehmen kann, ist ein entsprechend seitlich ausgedehntes Gehäuse in einen senkrechten Theil der Windleitung eingeschaltet. Die mit Wasser gekühlten Heißwind-

schieber, welche sich in Deutschland so sehr bewährt haben, verwirft der Vortragende, weil bei jeder Undichtigkeit derselben Wasser mit dem Wind in den Hochofen geblasen würde. Um Explosionen bei Durchbrüchen zu vermeiden, empfiehlt Mr. Pilkington die schon seit 30 Jahren in Deutschland durchgeführte Hochlage aller Wasserleitungen einer Hochofenanlage.

Zu der Einrichtung des Hochofens selbst übergehend, verlangt Mr. Pilkington als wesentlich, daß der Herd von dem Gewicht des Mauerwerks entlastet sei und ebenso der Schacht von dem Gewicht des Gasfangs und der Gichtbühne. Dies sind Anordnungen, welche Mr. Pilkington schon vor dem Bau der in Amerika gesehenen Hochöfen in Deutschland in vollkommenerer Form hätte studiren können.\* Die in England gebräuchliche Dicke des Schacht-, Rast- und Gestellmauerwerks findet der Vortragende jetzt ebenfalls überflüssig.

Derselbe hält dann eine große Lobrede auf die, seiner Ansicht nach aus Amerika stammenden, seit 30 Jahren in Deutschland gebräuchlichen Windformkühlkasten und auf die seit 45 Jahren in Deutschland gebräuchlichen Bronzeformen, welche allerdings in England wunderbarerweise noch sozusagen unbekannt sind. Der Vortragende erklärt einen Rastwinkel von 75° nach seiner Erfahrung als den günstigsten, fügt jedoch hinzu, daß auch dieser von den jeweiligen Verhältnissen abhängig sei.

Die Besprechung dieses Vortrages, von welcher in Folgendem nur Einiges mitgeteilt wird, leitet Mr. Pilkington mit der Verlesung einiger Briefe von bedeutenden englischen Hüttenleuten ein, aus welchen wir entnehmen, daß der Kohlenverbrauch für eine Tonne Roheisen im Middlesborough-District durchschnittlich war: 1855 1982 kg, 1856 1857,5 kg, 1857 1693,5 kg, 1862 1591 kg, 1867 1483 kg, 1872 1166,5 kg, 1877 1102 kg, 1882 1059 kg und 1891 969 kg. Das ergibt eine Kokersparnis von 1982 bis 969 oder 1013 kg, welche der Vortragende allein der Einwirkung des wärmeren Windes, also der Einführung der steinernen Winderhitzer zuschreibt.

Mr. F. W. Harbord fragt mit Bezug auf die in England unbekanntere Anwendung von Bronzeformen den Vortragenden nach dem Grunde der größeren Haltbarkeit derselben, gegenüber schmiedeiserner Formen. Er habe oft gesehen, daß die Formen von niedergehendem Eisen einfach durchbohrt worden seien; vielleicht litten die Bronzeformen deshalb nicht so sehr, weil das Eisen sich nicht mit der Bronze legire?

Mr. W. J. Hudson theilt aus seiner Erfahrung mit, daß die Cowper-Winderhitzer schon eine vollkommene Ausnutzung der Wärme der Verbrennungsproducte der Hochofengase gestatten,

\* Diese Ansicht fand der Berichterstatter vor wenigen Jahren auch noch bei vielen deutschen Hüttenleuten vertreten.

\* „Stahl und Eisen“ 1897, S. 569 und 667.



wenn die Aussetzsteine der Wärmespeicher 50 mm Dicke haben; nach dessen Mittheilungen scheint man steinerne Unterbaue dieser Wärmespeicher noch nicht nöthig zu haben, woraus folgt, daß die Verbrennung der Gase noch eine unvollkommene ist.} Trotzdem will Hudson gefunden haben, daß der Wind in einem Winderhitzer, welcher nach einer zweistündigen Benutzung zwei Stunden ohne Gas und ohne Wind, also einfach stillstand, und in den dann wieder kalter Wind eingelassen wurde, dieser Wind noch auf eine höhere (?) Temperatur erhitzt wurde, als dies während der gewöhnlichen Benutzung, also nach der vorhergegangenen Heizung mit Gas der Fall war. Hudson erklärt diese Erscheinung dadurch, daß während des zweistündigen Stillstandes die Wärme aus dem Innern der zu dicken Aussetzsteine an deren Oberfläche geleitet und so auf den alsdann wieder eingelassenen kalten Wind übertragen sei. Wenn diese Beobachtungen richtig sind, was sich immer und überall innerhalb 4 Stunden feststellen läßt, dann sollte man allerdings die Dicke der Aussetzsteine nicht größer als 50 mm machen. Man würde dann für jeden Winderhitzer eine größere Heizfläche, also eine wesentlich größere Leistungsmöglichkeit schaffen.

Die in dem Vortrag und dessen Besprechung angegebenen Einrichtungen zwecks Befreiung der Hochofengase von Staub, welche ebenfalls als amerikanische bezeichnet werden, sind solche, wie sie theilweise in Deutschland seit 30 Jahren im Gebrauch sind.

Mr. J. Turner (Mason College) theilt mit, daß die Carron-Eisenwerke in Schottland ihre Hochofen schon vor Jahren weniger zur Erzeugung von Roheisen, wie als Gaserzeuger benutzten.\* Die Gase verwendete das Werk zu allen möglichen Heizzwecken ihrer großen Gießerei; das verwendete Brennmaterial war eine Gaskohle.

Mr. Oekes und Mr. Turner (New British Iron Co.) hatten an Mr. Pilkington, den Vortragenden, Anfragen gestellt, ob ein und dieselbe oberirdische Gasleitung für die Winderhitzer und die Dampfkessel zugleich gebraucht werden könne, und ob eine solche oberirdische Gasleitung einem unterirdischen Gaskanal vorzuziehen sei. Darauf antwortet Mr. Pilkington, daß eine oberirdische Gasleitung unzweifelhaft leichter zu reinigen sei; man sei jedoch bei der Ueberführung der Gase aus der oberirdischen Gasleitung in die steinernen Winderhitzer immer genöthigt, die Gase erst wieder in einen unterirdischen Kanal zu führen, um sie von hier aus zu den Gasventilen der Winderhitzer führen zu können (siehe oben). Man sollte kaum glauben, daß die sonst als so praktisch verschrieenen Engländer hierfür nicht schon längst einen anderen, in Deutschland bei Hunderten von

Winderhitzern eingeschlagenen Weg ebenfalls gefunden hätten.

Mr. Pilkington fügt seiner Meinung noch die Bekräftigung hinzu, daß es nur einen steinernen Winderhitzer gebe, welchem das Gas nicht von unten zugeführt werden müsse, und dies sei der Winderhitzer von Massicks & Crooke; auch die amerikanischen Ingenieure Jordan führten das Gas ähnlich ein.

Wenn man rohe Steinkohlen als Brennmaterial für die Hochöfen benutze, würden die oberirdischen Gasleitungen durch den aus den Kohlen stammenden Theer gedichtet; dadurch würden also Undichtigkeiten, d. h. unter Umständen Eintritt von Luft und somit Explosionen, vermieden. Wenn man aber nur Koks verarbeite, dann bilde sich kein Theer; die kleinste Undichtigkeit werde sichtbar und niemals gedichtet, und der Druck des Gases sei nicht annähernd so groß, als bei den großen Mengen Gas, welche bei der Benutzung von roher Kohle als Brennmaterial entstünden; deshalb bildeten sich oft theilweise Vacuums und große Gefahren für Explosionen.

Wenn die Gase vom Hochofen unmittelbar niedergeführt würden in einen Kanal unter den Winderhitzern, welcher weiter zu den Kesseln führe, dann könne es nie zu Störungen zwischen den Winderhitzern und Kesseln in Bezug auf deren Gasbedarf kommen; wenn man jedoch oberirdische Gasleitungen anwende, von welchen aus Abzweigungen herunter zu den Winderhitzern führten, dann würde das Gas, bei dem natürlichen Bestreben zu steigen, zunächst zu den Kesseln gehen, und die Winderhitzer würden nur den Theil Gas bekommen, den die Kessel nicht fassen könnten. Redner habe es erlebt, daß die Gase in dem Kanal explodirten, weil die brennenden Gase aus den Winderhitzern durch den Zug der Kessel in denselben hinabgesogen seien.

Was die Bronzeformen anlange, so würden dieselben wohl deshalb den bisher benutzten eisernen Formen vorgezogen, weil die Bronze ein besserer Leiter sei, durch das Wasser also leichter gekühlt werde, und weil sich an deren Formrüssel keine Ansätze bildeten. Redner habe sehr viele Versuche mit Bronzeformen gemacht, doch habe er keine Vorzüge an denselben entdecken können; dieselben hätten nicht länger gehalten als die bisherigen Formen, weshalb er sie abgeworfen habe. Nachdem ihm jedoch in Amerika (!) gesagt worden sei, daß die bronzenen Formen länger hielten als die eisernen, wolle er sie nochmals versuchen.

Mr. Pilkington ist ferner der Ansicht, daß die Verwendung der Hochofenschlacke zu Wolle überall aufgegeben, daß die Verwendung derselben zu Mauersteinen an dem Absatzmangel für letztere scheitere und daß die einzigste lohnende Verwendung diejenige für Cement sein würde. Sapiienti sat.

Os.

Fr. W. L.

\*„Stahl und Eisen“ 1884, S. 278 u. 345; 1888 S. 831; 1892 S. 477.



## Die Markenschutzreform.

Endlich steht nun auch die Umgestaltung des Markenschutzgesetzes in sicherer Aussicht. Die Reichsregierung hat bereits eine Conferenz von Sachverständigen einberufen und dieser eine Anzahl von Fragen über die Reform vorgelegt, so daß die Einbringung der betreffenden Novelle an den Reichstag schon in dessen nächster Session wahrscheinlich ist. Mit diesem Schritt würde die Revision unserer gesammten Gesetzgebung, welche sich auf das gewerbliche Eigenthumsrecht bezieht, beendigt sein. Zuerst wurde das Patentgesetz neu bearbeitet, dann erhielt das Gesetz über den Schutz von Geschmacksmustern eine durchaus nothwendige Ergänzung durch das Gesetz über den Schutz von Gebrauchsmustern. Beide neuen Gesetze sind seit dem 1. October v. J. in Geltung und haben sich nach Allem, was man über ihre Handhabung hört, im großen und ganzen sehr gut bewährt, wenngleich auch solche Einzelheiten, wie die Berechnung aller Modificationen eines Gebrauchsmusters als besondere Muster und die Erhebung von danach bemessenen Gebühren, zu mißbilligen und auf dem Verwaltungswege zu beseitigen sind. Das Markenschutzgesetz ist das älteste der auf das gewerbliche Eigenthumsrecht bezüglichen Gesetze. Es stammt schon aus dem Jahre 1874. Wenn die Reichsregierung sich bisher nicht an seine Revision gemacht hat, so trägt die Schuld daran vielleicht ein mehr äußerlicher Umstand. Das Reichsamt des Innern wurde vor einigen Jahren von verschiedenen Seiten dazu gedrängt, eine Zusammenstellung der amtlich geschützten Waarenzeichen zu veranlassen. Es ging auf die Anregung ein und beauftragte einen Verleger mit der Herausgabe dieses Werkes. Wenngleich das letztere nun auch zustande kam und seine jährlichen Fortsetzungen noch immer erscheinen, so war doch die Betheiligung bei dem Abonnement auf dieses Werk nicht so groß, wie das Reichsamt des Innern es erwartet hatte. Deshalb glaubte das letztere, das deutsche Gewerbe hätte kein nachhaltiges und umfassendes Interesse an dem Markenschutz. Der Staatssecretär von Bötticher sprach diese Ansicht auch in öffentlicher Reichstagsitzung unumwunden aus. Und deshalb vornehmlich wurde dem Markenschutz nicht diejenige Aufmerksamkeit zugewendet, welche er seiner Bedeutung für die einzelnen Gewerbszweige nach verdient.

Die erwähnte, jährlich erscheinende Nachweisung der amtlich geschützten Waarenzeichen zeigt, daß das deutsche Gewerbe noch immer nicht den Gebrauch von dem Markenschutz macht, der in anderen Ländern schon längst

Platz gegriffen hat. In den ersten 7 Jahren nach dem Inslebentreten des Gesetzes vom 30. November 1874 waren nur etwas über 10 000 Zeichen eingetragen, welche nahezu 6000 Firmen angehörten. Von den letzteren waren noch mehr als 1000 ausländische. Die danach auf das einzelne Jahr im Durchschnitt entfallende Anzahl hat sich seitdem nicht wesentlich gesteigert. Der Umfang der jährlichen Nachweisungen ist in den letzten 6 Jahren fortwährend derselbe geblieben. Der Grund hierfür liegt aber nicht an dem Gewerbe, sondern in dem Gesetze vom Jahre 1874. Wenn nunmehr die Aenderung desselben so vorgenommen wird, wie es das Gewerbe insgesamt wünschen muß, so ist eine weit regere Inanspruchnahme des Markenschutzes zu erwarten.

Zu den Forderungen, welche das Gewerbe aufstellen muß, gehört in erster Reihe die Ermäßigung der Kosten der Eintragung, welche jetzt noch auf 50 *M* bemessen sind. Schon bei der Reform des Patentgesetzes ist darauf aufmerksam gemacht worden, daß die Förderung des realen Gewerbes, wie sie mit dem Schutze des gewerblichen Eigenthumsrechtes ja unstreitig verbunden ist, nicht dazu führen darf, dem Gemeinwesen Ueberschüsse zu liefern. Es war und ist ja für die Reichskasse recht bequem, aus dem Patentschutz jährlich etwa eine Million und noch mehr als Reineinnahme zu verzeichnen; diese Einnahme war aber und ist auf Kosten des Gewerbes erworben. Genau so wie mit dem Patentschutz ist es mit dem Markenschutz. Eine Einzahlung von 30 *M* für jedes Zeichen wäre mehr als genug, um die durch die Eintragung und eventuell durch die Vorprüfung bewirkten Kosten zu decken.

Eine solche Vorprüfung besteht gegenwärtig in Deutschland nicht, wäre aber außerordentlich für den Markenschutz erwünscht. Beim Patent haben wir sie ja bereits. Bei den Waarenzeichen bestand sie früher, als deren Schutz noch in der Hand der Zünfte lag. Es ist nicht zu leugnen, daß mit einer solchen Neueinrichtung größere Kosten und Anstrengungen verbunden wären. Es müßte, statt daß, wie bisher, die Handelsgerichte die Eintragung vornehmen, eine Centralstelle mit der Führung und Prüfung der Waarenzeichen betraut werden. Jedoch solche Centralstelle ist ja bereits vorhanden. Das Patentamt hat gegenwärtig nicht mehr allein den Patent-, sondern auch den Gebrauchsmusterschutz zu überwachen, und wenn für den letzteren nur die bloße Eintragung in die Musterrolle gewählt ist, so war dafür der Umstand maßgebend, daß



es sich bei den Gebrauchsmustern nur um verhältnißmäßig unbedeutende Neuerungen handelt, welche auf die Hebung des Gewerbes keinen allzugroßen Einfluß auszuüben imstande sind. Anders liegt doch die Sache bei den Waarenzeichen. Mit ihnen ist der Ruf der Firmen verbunden. Stärkt man diesen, so hebt man das ganze Gewerbe. Und dies ist doch der einzige Zweck des Markenschutzgesetzes. Das Patentamt würde dann natürlich eine neue Abtheilung erhalten müssen. Als Ideal muß überhaupt eine Centralstelle vorschweben, welche sich mit allen Fragen des gewerblichen Eigenthumsrechtes zu befassen hätte. Wird der Markenschutz dem Patentamte gleichfalls übertragen, so würde dem letzteren nur noch die Ueberwachung des Geschmacksmusterschutzes fehlen. Die Vorprüfung der Waarenzeichen ist übrigens in anderen Ländern eingeführt. So kennen sie die betreffenden Gesetze aus dem Jahre 1880 für die Schweiz, die Niederlande und Dänemark. Deutschland würde also nur ein Verfahren acceptiren, welches sich in anderen Ländern bewährt hat.

Allerdings ist die Aussicht auf die Einführung der Vorprüfung nicht gerade groß. Wir glauben kaum, daß sich die Reform dahin bewegen wird. Man wird deshalb gut thun, alle weiteren Vorschläge ohne Rücksicht auf diese Vorprüfung zu machen. Dabei kommt in erster Reihe die Strafbestimmung des Gesetzes in Betracht. Die Strafe, welche das Markenschutzgesetz kennt, bewegt sich sowohl auf strafrechtlichem als civilrechtlichem Gebiete. In ersterer Beziehung kann sogar bis zu 6 Monaten Gefängniß erkannt werden, in letzterer ist eine Geldstrafe und Entschädigung vorgesehen. Die Art und Weise der Möglichkeit der Strafbemessung ist darnach mehr als ausreichend, wengleich auch fast niemals auf Gefängnißstrafe erkannt wird. Dagegen ist die Voraussetzung für die Bestrafung abzuändern, Nach dem Wortlaut des Gesetzes kann nur bestraft werden, wer wissentlich Waarenzeichen u. s. w. widerrechtlich verwendet. Der Nachweis, daß die Nachahmung wissentlich erfolgt ist, ist schwer zu erbringen; denn wenn es auch, wie gesagt, schon seit mehreren Jahren eine Nachweisung der geschützten Waarenzeichen giebt, so ist doch Niemand durch eine gesetzliche Vorschrift dazu verpflichtet, diese Nachweisung genau daraufhin durchzusehen, ob sich ein bestimmtes Waarenzeichen bereits darin befindet. Hierzu würde aber Jeder, der ein Waarenzeichen wählen will, gezwungen werden, wenn bereits auf die fahrlässige Aneignung geschützter Marken die Strafe gesetzt würde. Die strafrechtliche Verfolgung brauchte dann ja nicht einzutreten, sie kann neben der civilrechtlichen für die wissentliche Aneignung bestehen bleiben. Der Entschädigungsanspruch müßte gleichfalls schon dann erhoben werden können, wenn auch nur

Fahrlässigkeit vorliegt. Auch wäre es angebracht, die Entschädigung höher als bisher zu bemessen. Wenn das Vorprüfungsverfahren gewählt werden würde, würde sich allerdings auch diese Frage wesentlich modificiren, jedoch selbst dann dürfte man sie nicht ganz aus den Augen verlieren.

Eine weitere Stelle, welche unbedingt der Aenderung bedarf, ist diejenige, welche den Gerichten die Kriterien für die Feststellung der Nachahmungen gewährt. Die Fassung, welche das Gesetz hierbei zeigt, hätte unter Umständen den ganzen Zweck desselben hinfällig machen können. Würden sich die Richter sämmtlich streng an diesen Wortlaut gehalten haben, so wären wohl alle Nachahmungen von Waarenzeichen ohne Beanstandung geblieben. Es ist nämlich gesagt, daß der Schutz dadurch nicht ausgeschlossen werde, daß Waarenzeichen u. s. w. mit Abänderungen wiedergegeben sind, welche nur durch Anwendung besonderer Aufmerksamkeit wahrgenommen werden können. Daraus kann entnommen werden, daß Nachahmungen, deren Unterschiede vom Original durch den Richter sofort erkannt werden, nicht strafällig sind. Was aber der Richter sieht, sieht das consumirende Publikum noch lange nicht. Es ist vorgekommen, daß Nachahmungen unbestraft blieben, welche nur eine Umstellung der Farben des Zeichens und seiner Umgebung enthielten. Der Richter, welcher das Original genau kannte, konnte, ja mußte nach dem Wortlaut des Gesetzes seine Entscheidung auf Freisprechung treffen, das Publikum aber, welches nicht die einzelnen Theile der Marke im Kopfe hat, nicht genau weiß, ob das Kreuz in der Marke roth und das dasselbe umgebende Feld weiß oder beides umgekehrt ist, welches vielmehr nur eine allgemeine Vorstellung vom Waarenzeichen festhalten kann, — das Publikum wird naturgemäß dazu verleitet, die Nachahmung als dem Originale gleich zu erachten. Es ist vorgekommen, daß eine Nachahmung geschützt wurde, welche im Felde statt eines Schwanes, wie ihn das Original enthielt, eine Ente aufwies, und von unzähligen anderen ähnlichen Fällen ließe sich Gleiches berichten. Eine solche Handhabung entspricht natürlich nicht dem Zweck, welchen das Markenschutzgesetz verfolgt. Die unglückselige Fassung der betreffenden Stelle des letzteren hat die Richter aber geradezu hierzu gezwungen. Angesichts dieser Thatsache wäre es besser, im Gesetze überhaupt keine Kriterien nach dieser Richtung zu geben, sondern Alles einfach dem subjectiven Ermessen des Richters anheimzustellen. Es ist ja dann auch keine Gewähr dafür gegeben, daß hier und da eine Nachahmung geschützt wird, jedoch ist es ausgeschlossen, daß der Richter gezwungen wird, eine Nachahmung, welche er persönlich als solche erkennt, des Wortlautes des Gesetzes wegen weiter geschützt zu lassen.



Von weniger wichtigen, trotzdem aber nothwendigen Aenderungen wäre eine ganze Anzahl zu erwähnen. Wir wollen hier jedoch nur auf eine derselben aufmerksam machen, nämlich auf die, welche sich auf das Verfahren der Löschung der Waarenzeichen von Amtswegen bezieht. Bisher ist bestimmt, daß diese Löschung auch erfolgt, wenn seit der Eintragung des Zeichens, ohne daß dessen weitere Beibehaltung angemeldet worden, oder seit einer solchen Anmeldung, ohne daß dieselbe wiederholt worden, zehn Jahre verflossen sind. Hier wäre es jedenfalls angebracht, eine Aenderung dahin zu treffen, daß vor jeder derartigen Löschung der Inhaber des betreffenden Waarenzeichens von dem Schicksal, welches dem letzteren bevorsteht, so frühzeitig unterrichtet würde, daß, wenn er es will, er die Löschung noch abzuwenden in der Lage ist.

Eine Frage endlich, welche wir zum Schluss behandeln wollen, betrifft die Anwendung des Markenschutzes auf ausländische Firmen. Es dürfte wohl Uebereinstimmung darüber herrschen, daß die Einräumung der Möglichkeit des Markenschutzes auch an Ausländer für das deutsche Gewerbe nicht von Nachtheil gewesen ist. Im Gegentheil. Es gab eine Zeit in Deutschland, in welcher die Fremdländerei eine solche Ausdehnung angenommen hatte, daß eigentlich nur ausländische Marken angesehen waren. Das geringe Nationalgefühl, welches dem Deutschen innewohnte, ließ ihn zu einer Würdigung der einheimischen Erzeugnisse gar nicht kommen. So hatten denn die Großhändler die Gewohnheit,

von den Gewerbetreibenden die Anbringung ausländischer Zeichen auf den einheimischen Waaren zu verlangen. Dadurch, daß den ausländischen Waarenzeugern gleichfalls die Möglichkeit der Erlangung des Markenschutzes in Deutschland gegeben wurde, war hiergegen ein Correctiv geschaffen. Die ausländische Marke konnte nicht nachgeahmt werden, das deutsche Fabricat mußte unter deutscher Flagge auf den Markt kommen und hat sich so allmählich dann auch den Ruf erworben, welcher ihm vermöge seiner Güte schon längst gebührt hätte. In dieser Beziehung hat also die auf die Ausländer bezügliche Bestimmung des Markenschutzgesetzes segensreich für unser Gewerbe gewirkt. Indessen ist in letzter Zeit eine andere auf Ausländer bezügliche Frage aufgetaucht. Es ist nämlich vorgekommen, daß ausländische Firmen renommirte Marken ihres eigenen Landes widerrechtlich auf minderwerthigen Erzeugnissen angebracht und die letzteren damit nach Deutschland geworfen haben, wo sie dann den besseren heimischen Erzeugnissen nur wegen des Scheines, der ihnen gegeben ist, erhebliche Concurrenz machen. Hiergegen muß eingeschritten werden. Das bisherige Gesetz kennt nur eine Bestrafung der widerrechtlichen Aneignung eines Waarenzeichens von inländischen Producenten. Es muß in irgend einer Form Vorkehrung dagegen getroffen werden, daß die Schädigung der heimischen Production durch die Nachahmung von Marken ausländischer Producenten andauert.

R. Krause.

## Deutsche und ausländische Waaren in Deutschland.\*

Von D. Dominicus jun. in Fürberg bei Remscheid-Vieringhausen.

Alljährlich geht eine große Anzahl Aufsätze durch die Presse, besonders die deutsche Fachpresse, welche sämmtlich darauf hinauslaufen, Reclame für ausländische Erzeugnisse zu machen und den gutmüthigen deutschen Michel zu deren Kauf und Bevorzugung zu verleiten. Unschwer ist zu erkennen, daß diese Artikel zum Theil von den Importeuren ausländischer Waaren ausgehen und in diesem Falle insoweit gewiß nicht ohne innere Berechtigung sind, als es sich dabei um solche fremden Naturproducte und Fabricate handelt, die wir weder entbehren können, noch selbst besitzen. Allein in der Mehrzahl der Fälle ist ein nothwendiges Bedürfnis, aus dem Auslande beziehen zu müssen, nicht vorhanden,

sondern nur die leidige Fremdsucht und die Unterschätzung der heimathlichen Producte — die Leute wie Fusangel in großer Verblendung, aus Freude an persönlicher, kleinlicher Rache und Verkleinerungssucht des vaterländischen Wesens, aus Unkenntnis darüber, daß sie den Ast absägen, auf dem sie selbst sitzen und sich selbst und ihren Mitbürgern das Brot abnehmen, noch großzuziehen versuchen — sind die wahren Ursachen einer Handlungsweise, die, wenn von deutschen Staatsbürgern ausgehend oder zu der ihrigen gemacht, durch nichts zu entschuldigen ist.

Die „Köln. Ztg.“ hat neulich durch einen Bericht aus der französischen Kammer, betreffend den Kauf fremder Geschütze seitens der französischen Regierung, der von den französischen Blättern ausnahmslos todteschwiegen wurde, gezeigt, daß in Frankreich eine so unpatriotische

\* Aus der „Deutschen Metall-Industrie-Zeitung“, Remscheid.



Handlungsweise, wie sie in der öffentlichen Verkleinerung der nationalen Producte liegt, nicht blofs undenkbar, sondern selbst dann unmöglich ist, wenn sie als Selbstkritik des eigenen geringeren Könnens von wohlthätigem Einflufs sein würde.

Mitten in der Werkzeugbranche stehend, haben wir die ausländische Concurrenz seit Jahren aufmerksam beobachtet und ziemlich genau kennen gelernt. Wir haben uns schon lange Zeit hindurch bemüht, zu unserm Theile das hier und da allerdings nicht unbegründete, in den meisten Fällen aber lächerliche Vorurtheil für ausländische und gegen deutsche Werkzeuge, das der nationalen Industrie jährlich grofse Summen entzieht und in vielen Fällen obendrein auch noch unsinnig hohe Preise für die ausländischen, besonders englischen und amerikanischen Werkzeuge zahlen läfst, in gewissenhafter, vorurtheilsloser Weise auf seinen wahren Werth zurückzuführen und von allen Seiten zu beleuchten.

Wir wollen das auch heute wieder thun. „An ihren Früchten sollt ihr sie erkennen!“ rufen wir den Lesern eines Aufsatzes „Worauf beruht die Ueberlegenheit amerikanischer Werkzeuge?“ zu, den wir leider in den letzten Monaten in mindestens 20 deutschen Fachzeitschriften abgedruckt fanden.

Wenn z. B. die amerikanischen Holzbearbeitungs-Werkzeuge wirklich so Vorzügliches in der Hand der „intelligenten“ amerikanischen Arbeiter und vereint mit den „ausgezeichneten“ amerikanischen Maschinen leisten, wie kommt es denn, dafs die von den gröfsten und leistungsfähigsten amerikanischen Werken nach Deutschland gelieferten hochwerthigen Hölzer, als Nufsbaumhölzer u. s. w., nach den übereinstimmenden Erfahrungen der Fachmänner oft so rauh und also unrationell geschnitten sind, wie es hierzulande nicht einmal bei minderwerthigen geschieht? und dafs nach einem kürzlichen Berichte der Wiener „Continentalen Holzzeitung“ die wiederholten Bemühungen, amerikanische Eichenfahölzer in die Schweiz einzuführen, daran gescheitert sind, und sogar ein sehr klägliches Resultat gehabt haben, weil diese Waaren in guter Qualität nicht entfernt an die ungarischen Provenienzen heranreichen, sondern „schlecht gearbeitet sind, der serbischen Bauernwaare (!) ungefähr gleichstehend!“

Wir lasen kürzlich den Bericht eines amerikanischen Ingenieurs über die auf einer Studienreise durch Deutschland gemachten Wahrnehmungen. Derselbe war erstaunt, wie ein Land in so ungünstiger geographischer Lage, mit so verhältnismäfsig wenig natürlichen Hilfsmitteln, wie Deutschland, auf einer so hohen Stufe der Entwicklung stehen könne, wie es thatsächlich der Fall sei.

Der Bericht wird natürlich die Runde durch die deutsche Presse machen, und Jeder wird ihn mit Befriedigung lesen, allein wie wenige Redactionen werden wohl nun ihre Pflicht so ernst nehmen,

um hinzuzufügen, dafs die Yankees ihre grofse Dankesschuld für das, was deutsche Arbeit seit Jahrhunderten drüben geleistet hat und noch fortwährend leistet, nie werden abtragen können, und wie viele Blätter werden endlich mal im Anschlufs daran beginnen, mit dem alten deutschen (in den meisten Fällen unbewussten) Servilismus für Alles, was ausländisch ist, aufzuräumen, und für die Folge nicht blofs unwissentlich oder vielmehr gedankenlos Alles nachdrucken, was dem Ansehen der arbeitsamen und schaffenskräftigen deutschen Industrie schadet, sondern damit beginnen, für dieselbe mannhaft einzutreten? Wann endlich auch werden die deutschen industriellen und Handeltreibenden mehr als bisher selbst dazu beitragen, bei jeder sich bietenden Gelegenheit aus ihren Erfahrungen heraus und unbeschadet einer strengen Selbstkritik und Vervollkommnung ihrer Leistungen, die Oeffentlichkeit durch die Presse darüber aufzuklären, was die deutsche Industrie in vielen, heute selbst im Inlande wegen ihrer vermeintlichen Schwäche noch scheel angesehenen Zweigen leistet und wann werden sie in zielbewufster Arbeit in Einwirkung auf die öffentliche Meinung dahin kommen, dafs so empfindliche, unerhörte Schädigungen der nationalen Arbeit und des Volkswohlstandes, wie sie Fusangel in Scene setzte und die zum grofsen Schaden der gesamten deutschen Industrie und des Deutschthums ihr Echo leider bis in die fernste Handelsstadt des Erdballs gefunden haben, unmöglich sind, und ihren Urheber in Deutschland für immer unmöglich machen? Wann wird die deutsche Presse in ihrer Gesamtheit so viel nationales Bewusstsein erlangen, um die Arbeit der heimischen Industrie zu unterstützen, anstatt sie, wie bisher, in vielen Fällen durch fortwährende grundlose Glorification des Auslandes gedankenlos zu bekämpfen? Hoffentlich bald, sehr bald!

Das „Iron Age“, das bedeutendste Organ der amerikanischen Eisen- und Metallindustrie, brachte neulich eine Verherrlichung der „Egan Company“ in Cincinnati, einer sehr bedeutenden Holzbearbeitungsmaschinenfabrik mit einigen 1000 Arbeitern, die auch auf der letzten grofsen Pariser Weltausstellung eine goldene Medaille erhalten hat. Es war unter denjenigen Punkten, die besonders zu der grofsen Leistungsfähigkeit der Fabrik beitragen, u. A. ausdrücklich hervorgehoben, dafs sie mit vielen „Germans“, d. i. deutschen Arbeitern, arbeitet!

Die niederösterreichische Handels- und Gewerbekammer, gewifs eine ebenso competente als unparteiische Behörde, deren Vertreter auch alljährlich nach Remscheid, dem Hauptsitz der deutschen Werkzeugindustrie,



kommen, berichtete jüngst öffentlich in ausführlicher Weise über den Bestand und die Entwicklung der Kleiseisen- und Stahlwaaren-Industrie in Sheffield in England. Es heisst in diesem interessanten und lehrreichen Berichte wörtlich:

„Die Benutzung von Specialmaschinen dürfte in Sheffield ebenso wie in Oesterreich zu wünschen übrig lassen und halten in dieser Beziehung beide Industriebezirke den Vergleich mit Remscheid, Solingen und Lüdenscheid nicht aus.“

„Ueberhaupt stehen letztgenannte drei Industriebezirke im Zeichen des Fortschrittes und ist auch bei ihnen eine gewisse Findigkeit und ein gewaltiger Trieb, die Erfindungen und Erfahrungen anderer Industriebezirke sich zu nutze zu machen, unschwer zu erkennen.“

Ein solches Urtheil ist gewiss erfreulich, und muß jeden Betheiligten mit Stolz und mit Freude an energischem Verfolgen der betretenen Bahnen erfüllen. Allein wenn man in den Kreisen der

Betheiligten nicht blofs an der Vervollkommnung seiner Producte arbeiten wollte, für die man dann infolge der grossen, scharfen Concurrenz nur sehr gedrückte Preise erzielt, während ausländische Erzeugnisse, die um nichts besser sind, in vielen Fällen höher bezahlt und trotz des höheren Preises noch vom Käufer vorgezogen werden, sondern wenn man auch durch unermüdliche Darstellung der thatsächlichen Verhältnisse vor der Oeffentlichkeit die letztere allmählich dazu bringen wollte, der deutschen Industrie und ihren Producten da mehr Gerechtigkeit und Anerkennung zu zollen, wo sie es verdient, so würde man erst den vollen Lohn für eine strebsame Thätigkeit geniessen, einen Lohn, der zu neuer Stärkung der industriellen Leistungsfähigkeit das Seinige beitragen würde. Die Gewissheit, nicht blofs materiell, sondern auch ideell die verdiente Anerkennung zu finden, giebt neue Anspornung, während die ungerechte Verkennung niederdrückt.

## 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.

1. August 1892: Kl. 19, S 6585. Curvenschiene. Paul Suckow in Breslau.

Kl. 19, H 11 115. Wasserprellblock. C. Hoppe in Berlin.

4. August 1892: Kl. 5, B 13 113. Elektrische Stofshohrmaschine für Gestein und dergl. W. A. Court, Granville in Nottingham.

Kl. 48, P 4986. Elektrolytische Gewinnung von Chrom. G. Placet und J. Bonnet in Paris.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 62 859, vom 19. September 1891. Theodor Krieg in Vienenburg a. Harz. *Flugstaubfänger für Schmelzöfen.*

Die Gichtgase werden vermittelt eines Ventilators in ein Blechrohr geprefst, welches sie durch eine große Anzahl enger wagerechter Düsen gegen eine senkrechte mit Wasser besetzte Fläche bläst. An dieser verdichtet sich der Flugstaub und wird vom Wasser abgepült.

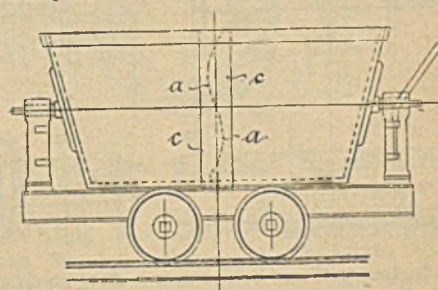
Kl. 19, Nr. 62 818, vom 4. März 1891. Reinhard Mannesmann jun. in Berlin. *Hohlschiene mit gewellten Stegen.*

Röhren, welche nach dem Schrägwalzverfahren erzeugt sind, werden an ihren Außenseiten durch Walzen oder Pressen in eine derartige Form gebracht,

dafs ihre seitlichen Wände senkrechte Wellen erhalten, welche sich an die ebene obere und untere Seite der Schiene anschliessen.

Kl. 81, Nr. 62153, vom 13. Juli 1891. Rudolph Leder in Quedlinburg. *Wagen für flüssige Schlacke.*

Der Wagenkasten besteht aus mehreren Theilen (aus Hartgufs), deren Kanten in Curvenlinien *a* zu-



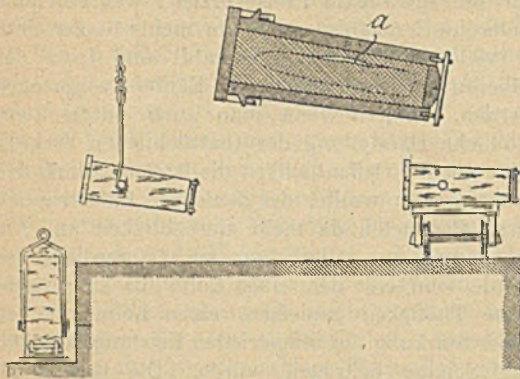
sammenstoßen und durch übergenietete Bänder *e* zusammengehalten werden. Bei dieser Anordnung sollen infolge der starken Temperaturwechsel auftretende Formveränderungen der Wagenkastenwände durch Verschiebung der Curvenkanten gegeneinander vernietet werden.

Kl. 31, Nr. 62 707, vom 25. März 1891. Zusatz zu Nr. 59 265 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, S. 1014). William Russel Hinsdale in Newark (New-Jersey). *Verfahren zum Gießen von Blöcken.*

Nachdem die Blockform mit flüssigem Metall gefüllt ist, wird die obere Fläche desselben zum Erstarren gebracht, gegebenenfalls die Form mit einem



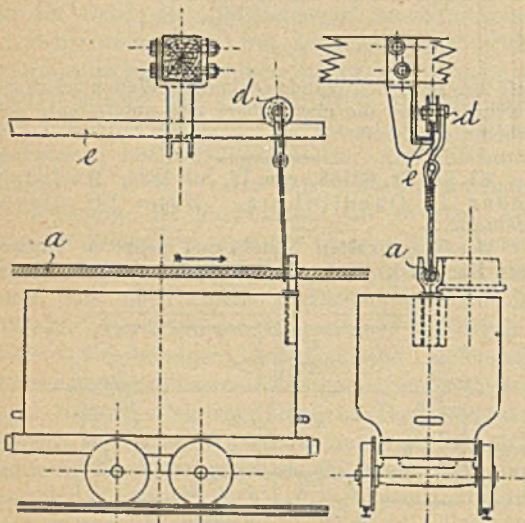
Deckel geschlossen und dieselbe dann wagerecht umgelegt, so daß sich die im Kopf des Blockes befindlichen Gase und Schwindhöhlen in wagerechter Schicht *a* desselben ausbreiten (vergl. Skizze). In dieser Form



sollen sich die gegenüberstehenden Flächen der Höhlung beim Walzen, Hämmern u. dergl. leichter zusammenschweißen lassen, als wenn die Höhlung als Kugel im Kopfe vorhanden ist.

**Kl. 5, Nr. 62 693**, vom 14. October 1891. E. Tomson in Dortmund. *Maschinelle Streckenförderung.*

Das endlose Treibmittel *a* (Seil) hängt in seiner ganzen Länge an Laufkatzen *d*, die auf in der Strecke



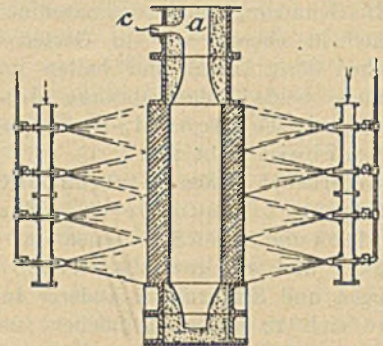
angeordneten endlosen Schienen *e* laufen, so daß das Seil *a* ohne weiteres in die Wagenmitnehmer sich einlegen und dieselben vermittelt an dem Seil angeordneter Bunde (Drahtumwicklungen) mitnehmen kann.

**Kl. 19, Nr. 62 593**, vom 10. Juli 1891. Albrecht Resch in Berlin. *Dreitheilige Schiene.*

Auf einer L-förmigen Trageschiene setzen sich 2 T-förmige Laufschiene auf, so daß die beiden Gurte der letzteren die Lauffläche für die Räder bilden. Die Stoßfugen der einzelnen, durch Schrauben zusammengehaltenen Schienen sind gegeneinander versetzt.

**Kl. 31, Nr. 60 294**, vom 10. Juni 1890. Hermann Rensch in Jenbach (Tirol) und Bernhard Preu in Judenburg (Steiermark). *Verfahren zum Kühlen eiserner Schalen.*

Um beim Gießen von Hartgußwalzen u. dergl. ein vorzeitiges Erstarren des verlorenen Kopfes zu



vermeiden und dadurch ein Entweichen der Gase aus dem Eisen zu verhindern, wird der verlorene Kopf unter stetigem Nachgießen flüssigen Eisens durch den Eingufs *a* durch eine Rinne *c* abgeführt. Damit aber hierbei keine allzugroße Erhitzung der Schale stattfindet, wird letztere durch Wasserstaub, der durch dagegen geblasene Luftstrahlen erzeugt wird, gekühlt.

**Kl. 40, Nr. 62 946**, vom 14. Januar 1891. Dr. C. Hoepfner in Gießen. *Verwerthung armer Zink- und Bleierzze.*

Armer Galmei, Dolomit und andere oxydische Erze und Hüttenproducte werden durch Aetzalkalilösungen ausgelaugt und dann gereinigt. Hiernach wird die Lauge in ununterbrochenem Strom zu den Kathoden eines elektrolytischen Bades geleitet, an dessen durch eine Membran abgesonderten Anoden eine Lösung von Halogensalzen der Alkalien ohne oder mit gleichzeitiger Anwesenheit anderer Chloride vorhanden ist, welche unter dem Einfluß des elektrischen Stromes freie Halogene oder bei Anwesenheit von Alkali, alkalischen Erden oder von Zinkoxyd (Chlorsauerstoffsalze bilden. Durch eine derartige Gewinnung von Nebenproducten hofft man die Verwerthung der an sich für die Verhüttung zu armen Erze rentabel zu machen.

**Kl. 18, Nr. 62 904**, vom 16. November 1890. Friedrich Siemens in Dresden. *Verfahren zur Erzeugung von Eisen unmittelbar aus Erzen.*

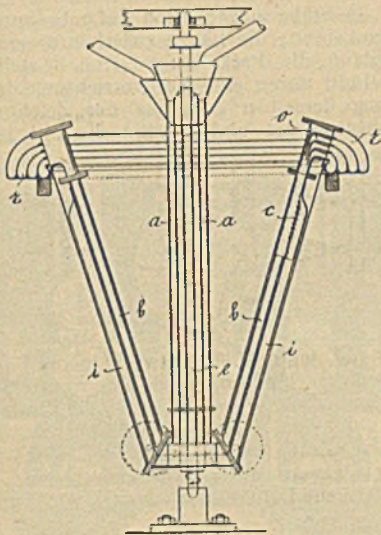
Das innigst gemischte Gemenge von pulverisirtem Erz und Zuschlägen wird in einem heißgehenden Flammofen niedergeschmolzen, so daß es recht dünnflüssig ist. Dann wird in das Bad Kohle in Stück- oder Pulverform von oben eingeführt, wonach eine sofortige Reduction des Erzes erfolgt. Da hierbei die sich bildenden Eisenpartikelchen von der Kohlendecke gegen Oxydation geschützt sind, so verbrennen sie nicht, nehmen vielmehr noch Kohle auf und sinken dann nieder, um den Ueberschuß an Kohle zur Reduction weiterer Erztheile abzugeben. Das Verfahren soll vornehmlich in dem unter Nr. 59 930 patentirten Ofen vorgenommen werden (vergl. „Stahl und Eisen“ 1892, S. 127).

**Kl. 1, Nr. 62 864**, vom 21. November 1891. Franz Willich in Dortmund. *Kanalschleuder für Aufbereitungs- und Sonderungsarbeiten.*

Das Erzpulver wird durch die Kanäle *a* den um eine senkrechte Welle sich drehenden geneigten Kanälen *b* zugeführt und steigt in diesen unter der



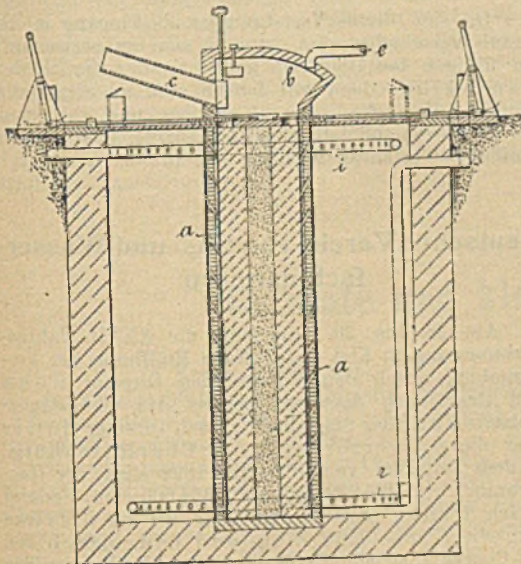
Wirkung der Centrifugalkraft in die Höhe. Erreicht das Erz den Siebboden *c*, so trifft es auf einen diesen durchdringenden Wasserstrom, welcher, aus dem Rohre *e* in die Röhren *i* tretend, in letzteren ebenfalls unter der Wirkung der Centrifugalkraft hochsteigt. Der Wasserstrom sondert dann das Erz entsprechend



seinem specifischen Gewicht, so daß die schwersten Theile unten bzw. außen und die leichtesten Theile oben bzw. innen sich befinden. Entsprechend dieser Sonderung sind Kanäle *o* angeordnet, die in entsprechend angeordnete feststehende Ringrinnen *r* münden.

**Britische Patente.**

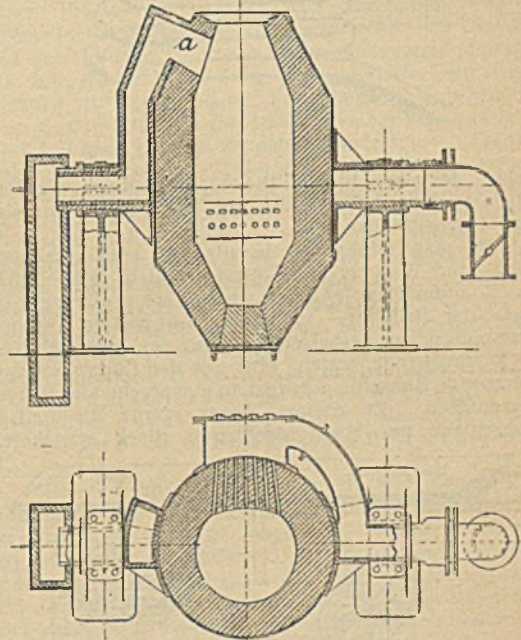
Nr. 5851, vom 6. April 1891. William Sowerby in Acton (Middlesex). *Gießen unter Luftabschluss.* Die Form wird in eine Gießgrube gesetzt, wonach beide luftleer gepumpt werden und dann das Metall in erstere eingeführt wird. Die Form (nach der Zeichnung für einen Hohlblock bestimmt) hat unter



45° ansteigende Seitenkanäle *a*, die mit einem das Metall zurückhaltenden Stoff gefüllt sind, dagegen Luft und Gasen den Durchtritt gestatten. Auf die Form wird luftdicht eine Haube *b* gesetzt, die einerseits mit einer abschließbaren Gießrinne *c* und andererseits mit einem Entlüftungsrohr *e* versehen ist. Das Metall wird bei entlüfteter Gießgrube, Haube *b* und Form durch die Rinne *c* in die Haube *b* gefüllt und fließt von hier in die Form. Hierbei findet ein ununterbrochenes Absaugen der Gase durch die Rohre *e* statt. Ist der Guß vollkommen ruhig geworden, so läßt man wieder Luft in die Haube treten und kühlt die Form durch in die Gießgrube bei *r* eingeführte kalte Luft.

Nr. 7625, vom 2. Mai 1891. Alexander Tropenatz in Sheffield. *Bessemerbirne.*

Die Birne hat seitliche Windkanäle, deren untere Reihe in die oberen Schichten des Eisenbades mündet, wohingegen die obere Reihe über dasselbe hinwegbläst und zur Verbrennung des im Eisenbad gebildeten Kohlenoxyds dient. Der Wind wird vor Ein-



tritt in die Birne stark vorgewärmt. Zu diesem Zweck ist der Hals der Birne stark zusammengezogen und mit einer seitlichen Flammenabführung *a* versehen, die in den hohlen Tragezapfen und von dort zu Wärmespeichern für den Gebläsewind führt. Die beiden Reihen Windkanäle haben getrennte Windkästen und können sowohl jeder für sich, als auch zusammen benutzt werden, zu welchem Zweck die einzelnen Windkästen durch Ventile abschließbar sind.

**Patente der Ver. Staaten Amerikas.**

Nr. 469820 und 469821. George W. McClure und Carl Aufsler in Pittsburg. *Winderhitzer.* In diesen Patenten sind Winderhitzer der in „Stahl und Eisen“ 1892, S. 568 beschriebenen Art ausführlich erläutert.



## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### South Staffordshire Institute of Iron and Steel Workers.

#### Ausnutzung der anfänglichen Wärme der Puddelkuppen.

Unter der Bezeichnung „hot piling“ wurde vor einiger Zeit auf den „North-Kent-Iron Works“ ein neues Verfahren versuchsweise ausgeführt, über welches der Erfinder Mr. R. R. Gubbins kürzlich vor dem „South Staffordshire Institute of Iron and Steel Work Managers“ berichtete. Obschon wir überzeugt sind, daß sich die neue Methode nicht leicht einbürgern wird, wollen wir, da dieselbe eine gewisse Ersparnis an Brennmaterial und Arbeitszeit bezweckt, das Wesent-

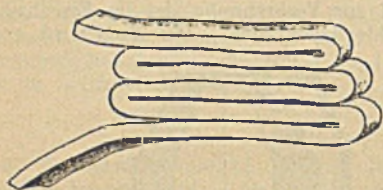


Abb. 1.

lichste derselben hier mittheilen, wemgleich wir der Ansicht sind, daß es sich um nicht viel mehr als eine Curiosität handelt.

Da man infolge der bereits sehr vollkommenen Ofen- und Walzwerkseinrichtungen nicht mehr viel an Brennmaterial und Arbeitszeit ersparen kann — sagt der Redner — so bleibt, um weitere Kostenverminderungen herbeizuführen, nur das einzige Mittel, die Wärmemenge, welche eine aus den Luppenwalzen kommende Rohschiene besitzt, in entsprechender Weise auszunutzen. Zu diesem Zweck wurde die heiße Rohschiene um einen drehbaren Block gewickelt.

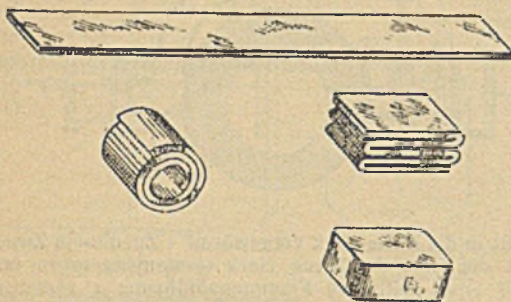


Abb. 2.

Der so erhaltene Ring kam hierauf unter einen Dampfhammer, wurde dort flachgedrückt, sodann in den Ofen zurückgebracht, wieder erwärmt und nun fertig gewalzt. Anstatt die Rohschiene aufzuwickeln, kann man dieselben auch falten, ähnlich wie sich ein Streifen selbst faltet, wenn er aus der Walze kommt und mit seinem Ende gegen einen Gegenstand stößt, der genügend schwer und fest ist, um ihn aufzuhalten (Abb. 1). Bereits im Jahre 1891 erhielten die Amerikaner Eynan und Scaman ein Patent auf Herstellung eines gefalteten Packets, das den zufällig erzeugten Falten sehr ähnlich sieht. Abb. 2 zeigt ein nach diesem Verfahren hergestelltes Packet neben einer Gubbins'schen Rolle. Da es nicht immer möglich sein dürfte, durch einfaches Falten die Pakete in

erforderlicher Genauigkeit zu erhalten, so ist es zweckmäßiger, die Stäbe abwechselnd auf entgegengesetzter Seite einzukerben; die Länge zwischen diesen Kerben giebt alsdann die Packellänge. Abb. 3 stellt einen Verticallschnitt durch eine Kerbvorrichtung dar. Die Einrichtung derselben geht aus der Zeichnung zur Genüge hervor. A und B sind die mit je einem

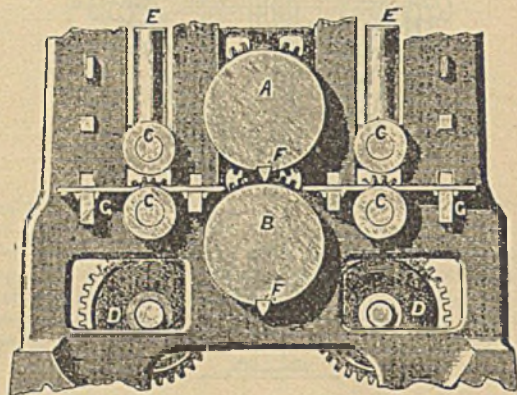


Abb. 3.

Messer F versehenen Walzen. C sind die Führungsrollen und D die Antriebsräder.

Der in Abb. 4 dargestellte Wagen dient zum Transport der heißen Pakete zu den Schweißöfen, und ist mit einer Hebevorrichtung versehen. Indem der Arbeiter auf den Hebel tritt, wird das Packet auf die Höhe der Einsatzthür gehoben und kann leicht in den Ofen gebracht werden.



Abb. 4.

Ob sich dieses Verfahren jemals Eingang in die Praxis verschaffen wird, ist wohl sehr zu bezweifeln; im übrigen bestätigt sich auch hier der Spruch des Ben Akiba, denn vor Jahren sind im Siegerland ähnliche Versuche gemacht worden und soll man vor 25 Jahren auf den „Cyfartha Works“ ebenfalls ein ähnliches Verfahren versucht haben.

### Deutscher Verein von Gas- und Wasserschachtmännern.

Am 28. bis 30. Juli fand die XXXII. Jahresversammlung in Kiel statt. Nach Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden Director Kohn und Begrüßung desselben seitens des Oberbürgermeisters Fufs der Stadt Kiel, sprach Director Müller über die Gasversorgung von Charlottenburg. In dem Zeitraum von 1870 bis 1892 stieg der Gasverbrauch von 290 832 cbm auf 6 364 600 cbm. Sodann sprach Director Bonhardt über die im Gaswerke Remscheid aufgestellte Zieh- und Lademaschine. Das Charakteristische dieses Systems ist Entleerung der



Retorten durch eine Blechmulde, welche sich dem Retortenboden anschließt; durch einmaliges Herausziehen der Mulde ist die Retorte entleert.

Nach einem Vortrag des Directors Hasse über Gasöfen mit schief liegenden Retorten machte Generaldirector Fährdrich Mittheilung über das

#### Auersche Gasglühlicht.

Der neue Brenner sei so vorzüglich, daß in 9 Monaten 90 000 Stück davon in Oesterreich angefertigt und daselbst auch alle verkauft wurden, so daß von der ganzen Erzeugung nichts hätte zur Versendung kommen können.

Vorzüge des neuen Brenners sind das sehr weisse Licht, geringe Wärmeentwicklung, sowie die durch den geringen Gasverbrauch bedingte geringe Menge der Verbrennungsproducte. Als Nachtheil ist andererseits die leichte Zerbrechlichkeit desselben zu erwähnen. Der Nutzen, den die neuen Brenner gewähren, läßt sich durch folgende Zahlen veranschaulichen: Während ein gewöhnlicher Brenner bei 500 Brennstunden 80 cbm Gas verbraucht, erfordert ein Auerbrenner nur 47½ cbm. Zu der Gasersparnis kommt noch die 2½ mal grössere Lichtstärke, die der Auerbrenner liefert. Gegenwärtig verspricht man sich von dieser Neuerung auch für die Strafsenbeleuchtung wesentliche Vortheile.

Von den übrigen Vorträgen hat für unsere Leser größeres Interesse jener des Professors Bunte über

#### Carburatation von Leuchtgas.

Als das günstigste Mittel stellt sich in neuester Zeit das 90 procentige Benzol heraus, welches sowohl bei der Theerdestillation, als auch namentlich als Nebenproduct bei den Kokereien gewonnen wird. Die Ausdehnung dieses Industriezweiges bietet vielleicht eine Sicherheit für die dauernde Erhaltung des gegenwärtigen Preises.

Hierauf hielt Dr. Bueb einen Vortrag über die Heizwerthbestimmung gasförmiger Brennstoffe.

Der Vortragende weist auf die großen Unterschiede in den Heizwerthen hin, welche die verschiedenen Arten von Gasen, welche zum Heizen verwendet werden, Leuchtgas, Wasserstoffgas, Dawsongas, Generatorgas, besitzen, und hebt die Wichtigkeit hervor, in einfacher Weise eine Bestimmung dieses Heizwerthes feststellen zu können. Er beschreibt sodann den für diesen Zweck construirten Apparat, welcher aus der Menge des durch denselben strömenden Wassers, die Temperaturdifferenz des einströmenden und des ausströmenden Wassers und aus der Menge des zur Erzielung dieser Differenz verbrauchten Gases die Zahl der Calorien des verwendeten Gases durch einfache Berechnung feststellen läßt. Der Redner schließt hieran die Mittheilung der Ergebnisse, welche er bei der Untersuchung von Gasen in einigen Städten in dieser Beziehung erhalten hat, und berührt ferner das Verhältniß zwischen der Heizkraft und der Leuchtkraft des Gases.

Prof. Dr. Wagner sprach sodann über Schwefelsaures Ammoniak als Düngemittel.

Er theilt mit, daß, während er sich früher gegen die allgemeine Anwendung des Ammoniaks habe erklären müssen, er jetzt in der Lage sei, den Landwirthen diese Anwendung empfehlen und die Bedingungen angeben zu können, unter welchen mit Sicherheit für die verschiedenen Bodenarten und Pflanzengattungen ein günstiges Ergebnis erzielt werden kann.

Nach Erledigung einer Reihe geschäftlicher Angelegenheiten beschließt der Verein, einen oder mehrere Fachgenossen zur Weltausstellung 1893 nach Chicago zu entsenden. Als Ort für die nächste Versammlung wird Dresden in Aussicht genommen.

### Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

Dem Bericht über die XII. ord. Generalversammlung des Vereins, welche am 24. Februar 1892 im Architektenhause zu Berlin unter dem Vorsitz des Hrn. Director Dr. A. Heintz abgehalten wurde, entnehmen wir, daß der Zoll nach Oesterreich-Ungarn auf gewöhnliche feuerfeste Steine in Mauersteinformat bis zum Gewicht von 5 kg um die Hälfte ermäßigt worden ist. Der Zoll auf Formsteine ist jedoch nur von 2 *M* auf 1,50 *M* für 100 kg herabgesetzt worden. Der Zoll nach Belgien wurde vermindert, nach Frankreich sind jedoch die Zölle erhöht worden.

In betreff der Ein- und Ausfuhrmenge ist zu erwähnen, daß die Einfuhr an ff. Producten in das Deutsche Reich erheblich gegen das Vorjahr (um 8000 t) abgenommen hat; es liegt dies im wesentlichen daran, daß infolge des Rückganges der Eisenindustrie weniger Steine gebraucht worden sind.

Die Ausfuhr hat nur um 800 t abgenommen. Nach Erledigung einer Reihe geschäftlicher Angelegenheiten hielt Hr. Fritz W. Lürmann einen Vortrag „Ueber das feuerfeste Mauerwerk der Hochöfen und dessen Erhaltung“, dessen Wortlaut wir bereits in Nr. 6, Seite 265, zum Abdruck gebracht haben.

Hierauf machte Hr. Ingenieur Schwabe Mittheilungen über: „Verbesserte Theil- und Mischmaschinen, Patent Jochum“. Früher war das System dasjenige, daß sich ein Schüttkegel bildete, der jedoch zu Ungenauigkeiten führte. Der Vorzug der neuen Construction ist der, daß an Stelle des Schüttkegels gewissermaßen ein Kuchen gebildet wird.

Es folgten sodann noch Mittheilungen über Kugelmühlen zum Feinmahlen von Chamotte, Brennen von Chamottewaren mit Generator-Gasfeuerung, über Fabrikgeleise und Wagen, Maschinen zum Formen größerer Chamotte- und Dinasforneusteine und über Normalformate für feuerfeste Steine in Deutschland.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

#### Neuer Martinofen.

In Friedenschütte liegen nunmehr die Resultate eines nach den Schönwälderschen Patenten 55 707 und 64 235 umgebaute Martinofens vor.

Der Ofen war im Betriebe vom 14. November 1891 bis 11. Juli 1892 und hat in dieser Zeit 712 Chargen gemacht. Er ist während dieser Campaigne nicht ein einziges Mal außer Feuer gewesen, auch ist nicht ein einziger Stillstand wegen einer

etwa erforderlichen Reparatur eingetreten. Die 712 Chargen vertheilen sich auf 205 Betriebstage von je 24 Stunden und wurden 8562 t Flußeisenblöcke erzeugt, d. h. pro Arbeitstag 3,47 Chargen zu 12025 kg Blöcke, so daß hiernach die Tagesproduction 40 825 kg betrug.

Das erzeugte Material bestand vorzugsweise in weichem Flußeisen, nur ein sehr geringer Theil war von härterer Qualität für besondere Zwecke.



532 Chargen hatten unter 0,05 % Phosphor	
162 „ „ 0,05 bis 0,08 % „	
18 „ „ über 0,08 % „	
Der Kohlenstoffgehalt betrug bei	
594 Chargen unter 0,1 %	
103 „ 0,1 bis 0,2 %	
15 „ 0,2 bis 0,5 %	

Bei der auf diese Campagne folgenden Reparatur wurden das Hauptgewölbe, die Vorder- und Rückwand erneuert und die Regeneratoren umgepackt, während vor die Köpfe, welche noch weiter aufgearbeitet werden sollen, lediglich einige Mauerpfeiler aufser Verband mit ersteren gestellt wurden.

Vom 712ten Abstich bis zum Einsetzen der ersten Charge nach der Reparatur vergingen 15 Tage.

Die durchschnittliche Campagnendauer vor Anwendung der neuen Construction betrug unter 200 Chargen. Die Einrichtung ist ohne Schwierigkeiten und gröfsere Unkosten bei bestehenden Martinöfen gelegentlich der Reparatur nach Campagnenschluss anzubringen.

In Friedenschütte ist noch ein zweiter solcher Ofen seit einigen Wochen im Betriebe.

Gelegentlich der diesjährigen Herbstversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute wird über die Schönwälderschen Patente ein Vortrag gehalten werden.

#### Amerikanische Notizen.

Die Gesamtroheisenproduction im ersten Halbjahr 1892 betrug 4 875 841 t gegen 4 990 351 t im zweiten Halbjahr von 1891; sie ist daher um 114 510 t zurückgegangen. Was die Roheisenerzeugung in den einzelnen Staaten betrifft, so weisen Georgia, Texas, Maryland, Michigan, Wisconsin und Oregon eine Verminderung von zusammen 146 436 t auf, während West-Virginien, Indiana, Minnesota und Colorado zusammen eine Vergrößerung der Production um 35 570 t zeigen. Von den Staaten mit grofser Roheisenerzeugung zeigen New-York, Pennsylvania, Virginien, Tennessee und Illinois eine Verminderung von zusammen 114 247 t, während Alabama und Ohio zusammen um 71 275 t mehr erzeugten.

Am 31. December 1891 waren 313 Hochöfen im Betrieb, am 31. März waren 279, also um 34 weniger, im Betrieb. Am 30. Juni betrug diese Zahl sogar nur 256, es waren somit um 57 weniger Oefen im Betrieb, als am 31. December. Am 30. Juni 1891 arbeiteten 294 Oefen.

Die Vorräthe betragen am 30. Juni 749 743 t gegen 637 268 t am 31. December 1891.

	Zahl der arbeitend. Oefen		Production in Tonnen zu 1000 kg	
	31. Dec. 1891.	30. Juni 1892	II. Halbjahr 1891.	I. Halbjahr 1892.
Holzohlenroheisen	55	43	323 044	284 393
Koksroheisen . . .	164	141	3 692 904	3 644 844
Anthracitroheisen .	94	72	974 403	946 604
Bessemerroheisen .	313	256	4 990 351	4 875 841
Spiegeleisen und Ferromangan . .	—	—	2 164 811	2 304 910
			84 561	88 778

Die Erzeugung von basischem Stahl in den südlichen Staaten gewinnt neuerdings wieder an Bedeutung. So soll noch in diesem Jahre, wie die „Engineering News“ mittheilen, eine grofse Stahlwerksanlage in Middlesborough, Kentucky, mit einer täglichen Erzeugung von 300 Tons Halbfabricaten eröffnet werden. Das erforderliche Roheisen werden zwei grofse Hochöfen liefern und befinden sich die nöthigen Koksöfen, Eisenerze und Kalksteine in unmittelbarer Nähe.

Neben den ungeheuren Erzfeldern des Appalachen Bezirks finden sich grofse Lager von Brauneisensteinen in Virginien, in Nord-Carolina und Tennessee. Dieselben haben neben einem hohen Phosphor- einen geringen Kieselsäuregehalt, weshalb sie sich zur Herstellung von Thomaseisen sehr gut eignen. Da diese Erze bisher mit einer einzigen Ausnahme ungebaut blieben, so wird erwartet, dafs sich in der nächsten Zeit eine bemerkenswerthe Entwicklung des basischen Processes hier bemerkbar machen wird. Desgleichen sind die Erze im Green River-District und von West-Kentucky für den basischen Process sehr gut geeignet.

Während des Jahres 1892 soll, wie dieselbe Quelle angiebt, auch ein Hochofen in Betrieb kommen, der die Magneterze von Nord-Carolina auf reines Bessemer-eisen verarbeiten soll. Der Durchschnittsgehalt an Phosphor im Eisen beträgt bei Verhüttung dieser Erze nur 0,022 % Phosphor. In Ashland, Ky., wurde kürzlich eine grofse Bessemeranlage vollendet.

#### Gufseiserne Wasserleitungsrohren.

In der belgischen Zeitschrift „L'Industrie“ vom 5. Juni finden wir nachfolgende Zusammenstellung der in England, Belgien und Deutschland üblichen Wanddicken für gufseiserne Wasserleitungsrohren, sowie Angaben über das Gewicht derselben.

Durchmesser in mm	Wanddicke in mm			Gewicht per Meter in kg				
	Englische Gufseisen	Compagnie générale des Conduits d'eau	Verein deutscher Ingenieure	Englische Gufseisen	Compagnie générale des Conduits d'eau	Verein deutscher Ingenieure		
800	30	19	20,5	21	615	380	410	425,01
500	25	15	17,25	16	350	190	216	201,66
400	22	14	15,75	14,5	245	140	169	146,08
300	22	13	14	13	176	100	107	99,13
250	16	12	13	12	105	78	83	76,51
150	15	9,25	10,75	10	53	38	43	39,74
100	14	9	10	9	41	25	28	24,41

Es geht aus dieser Uebersicht deutlich hervor, dafs die englischen Werke die Rohren mit bedeutend stärkeren Wänden herstellen, weshalb das Gewicht auch viel gröfser ist. Der Verfasser des angezogenen Aufsatzes schreibt dem Umstand, dafs das englische Roheisen im allgemeinen poröser ist als das belgische und deutsche Eisen, die von englischer Werken gewählten gröfseren Wanddicken zu. Ein weiterer Uebelstand der englischen Rohren besteht darin, dafs bei gleichem Durchmesser die englischen Rohrstücke kürzer sind als die von deutschen, französischen und belgischen Werken gelieferten. Hierdurch wird die Zahl der Verbindungsstellen und das Gewicht der Leitung gröfser, wodurch sich die Herstellungskosten derselben vermehren.

#### Das Harveysche Kohlungsverfahren.

Das Harveysche Verfahren zur Erzeugung von Hartgufs, das bei der Herstellung von Panzerplatten so erfolgreich angewendet und in dieser Zeitschrift mehrfach erwähnt wurde, wird zufolge einer in „Engineering“ enthaltenen Mittheilung in folgender Weise ausgeführt.

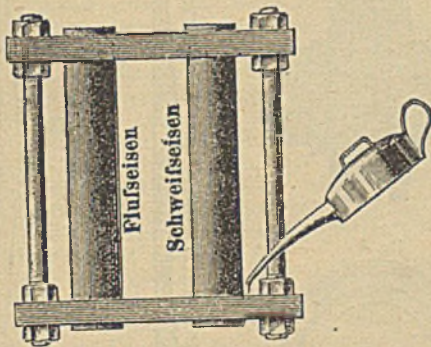
Die zu behandelnde, aus weichem Stahl mit 0,10 bis 0,35 % Kohlenstoff hergestellte Panzerplatte wird flach auf ein Bett aus fein gepulvertem trockenem Thon oder Sand gelegt, das sich am Boden einer aus feuerfesten Steinen in einem geeigneten Ofen errichteten Kammer befindet. Die obere Fläche der Platte wird hierauf mit gepulvertem, kohlenstoffhaltigem Material, dafs dicht gepackt wird, bedeckt. Darüber kommt eine Sandschicht und dann eine schwere Lage von



feuerfesten Steinen. Der Ofen wird hierauf angeheizt, die Temperatur bis zum Schmelzpunkt des Gußeisens gesteigert und nun diese Hitze nach Maßgabe der zu erreichenden Kohlunng kürzere oder längere Zeit hindurch erhalten. Für eine Platte von etwa 267 mm Dicke sollen etwa 120 Stunden erforderlich sein. Nimmt man nach dieser Behandlung die Platte aus dem Ofen, so bemerkt man, daß sich die chemische Zusammensetzung derselben an der Oberfläche verändert hat. Bis zu einer Tiefe von etwa 76 mm hat der Kohlenstoffgehalt um ungefähr 0,1 % zugenommen und steigt diese Zunahme gegen die Oberfläche zu, so daß sie daselbst fast 1 % beträgt. Es wird behauptet, daß das Verfahren, obgleich es dem gewöhnlichen Cementiren sehr ähnlich ist, vor diesem den Vorzug besitzt, daß es keine Blasenbildung an der Plattenoberfläche hervorrufen soll; es soll dies, wie der Erfinder angiebt, eine Folge der hohen Temperatur sein, bei welcher der Proceß durchgeführt wurde. Demgegenüber mag auch eine andere Ansicht Erwähnung finden, nach welcher das Fehlen von Blasen seinen Grund in der Gleichförmigkeit des verwendeten Materials hat, welches im Gegensatz zu dem sonst zum Cementiren benutzten Schmiedeseisen frei von Schlacke ist.

#### Siederöhren aus Schweiß- und Flußeisen.

A. Blechynden führte eine Reihe von Versuchen aus mit Röhren aus Schweißeisen (B. B. Schottische Marke) und Flußeisen (Siemens-Martinmaterial, wie es für Röhren der englischen Schiffskessel verwendet wird). Der erste Versuch bestand im Erhitzen und Abkühlen je eines Rohres aus fraglichen Materialien. Beide Röhren hatten 69,8 mm Durchmesser und 4 mm Wanddicke. Bei einer Temperatur von 8° C. war die Länge beider Röhren gleich 1409,57 mm. Nach einer Erwärmung auf 85° C. betrug die Länge des Stahlrohres 1410,89 mm und die des



Eisenrohres 1410,79 mm. Hierauf wurden beide Röhren in demselben Ofen rothwarm gemacht und dann ins Wasser getaucht. Die Länge wurde dann abermals bei 8° C. gemessen und gefunden: bei dem Stahlrohr mit 1409,39 mm und bei dem Eisenrohr mit 1409,50 mm. Nachdem derselbe Proceß wiederholt worden war, ergab sich die Länge des Stahlrohres zu 1408,60 mm und jene des eisernen Rohres zu 1409,41 mm. Ein drittes Erhitzen und Abkühlen brachte das Stahlrohr auf 1408,21 mm und das Eisenrohr auf 1409,24 mm Länge. Es geht daraus hervor, daß die Gesamtverkürzung des Stahlrohres 1,36 mm und jene des eisernen Rohres = 0,33 mm betrug.

Der nächste Versuch bestand darin, daß man zwei Röhren in ein Paar Platten, die zusammengeschraubt waren, einsetzte, wie dies obenstehende Figur zeigt. Alle Löcher waren mit demselben Bohrer hergestellt und gleichmäßig auserieben, während alle Bohrenden auf das gleiche Maß abgedreht waren. Nach dem Zusammenschrauben des Versuchsstückes wurde das-

selbe in einem Ofen auf helle Rothgluth erhitzt und in diesem Zustand in Wasser von etwa 38° C. getaucht. Nach dem Erkalten zeigte sich, daß das Stahlrohr so locker in der Bohrung geworden war, daß Wasser, welches man auf die Verbindungsstelle goß, zwischen Platte und Rohr hindurchfloß; die Verbindungsstelle des eisernen Rohres hingegen war dicht geblieben.

Wenn auch bei wirklich ausgeführten Kesseln Rohrenden und Bodenplatten nicht bis zur Rothgluth erwärmt werden, so sind diese Versuchsergebnisse immerhin beachtenswerth.

#### Semet-Solvaysche Koksöfen.

Die mehrfach in dieser Zeitschrift\* besprochenen Semet-Solvayöfen, welche ohne Anwendung eines besonderen Regenerators oder Lufterhitzers sehr heiß gehen und sehr rasch entgasen und daher zur Verkokung magerer oder gasreicher Kohlen, sowie zur Gewinnung der Nebenproducte sehr geeignet sind, führen sich schnell ein, wie dies nachfolgende Zusammenstellung beweist:

##### Ausgeführte Oefen.

- 100 in Havré bei Mons.
- 26 in Seraing bei Lüttich, Soc. Cockerill.
- 25 in Ghlin, Soc. des Charbonnages du Nord, du Flenu.
- 24 in Laar bei Ruhrort, Gesellschaft Phönix.
- 30 in Northwich bei Brüner, Mond & Co.

205 Oefen im Betrieb.

##### Im Bau begriffene Oefen.

- 50 in Drocourt bei der Comp. des Mines de Drocourt in Henin-Liétard im Pas de Calais.
- 15 in Syracuse, Ver. Staaten, bei der Solvay Proceß-Comp.
- 24 in Laar bei Ruhrort, Gesellschaft Phönix, als zweite Gruppe.
- 25 in Seraing bei der Soc. John Cockerill als zweite Gruppe.
- 25 in Jemeppe bei der Soc. an des Charbonnages des Kessales.

139 Oefen im Bau.

Die Vertretung der Soc. Solvay & Co. für Deutschland hat Ingenieur Fritz W. Lürmann in Osnabrück.

#### Schwedische Scheidehütte für leicht zerfallende Eisenerze.

Diese von Santesson und Larson construirte und in „Wermländska Annaler“ 1891 beschriebene billige Anlage soll sich auf den Skedvika-Gruben gut bewährt haben. Sie beruht auf dem gleichen Princip, wie die gewöhnliche nasse Anreicherung, d. h. der Sortirung hat eine Klassificirung nach der Erzgröße vorherzugehen. Letztere erfolgt am einfachsten und billigsten durch das Ausstürzen der Erze auf übereinander liegende geneigte Rätter. Diese ruhen auf einander auf Schienen fahrbaren Rätterstuhl, der von einer zu der andern Erzsturzabtheilung geschoben werden kann, so daß man für verschiedene, separat zu scheidende Erze nur ein Rättersystem nöthig hat. Zu Skedvika klassificirt man in drei verschiedenen Größen; der Schuppen ist 10 m lang und 9 m breit und soll 8 bis 10 000 t Erz jährlich bewältigen; er besitzt drei Erzkästen oder Abtheilungen und der Rätterstuhl ist 3 m hoch, 2,7 m lang und 2,2 m breit. Das obere Rätter bilden 3 m lange Eisenbahnschienen, deren 10 cm breite, nach oben gewendete Füße 5 cm Ab-

\* „Stahl und Eisen“ 1892. Nr. 4, Seite 188.



stand haben. Das untere Rätter besteht aus 2,5 m langen und  $6 \times 1,5$  cm starken Eisenstäben, deren obere Seite auf 2 cm Breite ausgedehnt ist und die 2 cm Zwischenraum lassen. Besser aber theurer sind zweckentsprechend gewalzte Rätterstäbe; sie sind unter  $30^\circ$  geneigt.

Ueber 5 cm große Erzstücke kommen zum Handscheiden, und der Abfall davon dient als Bergversatz, während der Rückstand vom Unterrätter ausgeklaut wird; die dritte und kleinste Sorte (unter 2 cm) wird direct verladen. Diese einfache Anlage soll an Materialien 1220 *M* und an Arbeitslöhnen 694 *M* also zusammen nur etwa 1900 *M* gekostet haben. Die wermländischen Eisengruben liefern 5 bis 83% Grubenklein, im Durchschnitt 32%, die Erze zerfallen demnach ganz bedeutend. Der dreijährige Betrieb dieser Scheideanstalt hat eine ganz bemerkenswerthe Abnahme an Arbeit und Kosten bewirkt, so daß dieselbe alle Aufmerksamkeit zu verdienen scheint.

*Th.*

### Natürliches Gas in Pittsburg.

Der ungeheure Vortheil, der den Fabriken Pittsburgs und Umgebung durch das in dieser Zeitschrift häufig besprochene Vorkommen des natürlichen Gases erwachsen ist, ist kein ungetrübter gewesen; die Consumenten haben manchen Wechsel zu erleiden gehabt, der z. Th. auf die Verschiedenheit im Zuflufs selbst, z. Th. auch auf menschliches Eingreifen zurückzuführen war.

Wenn man einem Bericht der „Pittsburgh Despatch“ vom 19. Juni d. J. Glauben schenken darf, so ist das natürliche Gas im Pittsburger District, bei dessen Zuflufs in letzter Zeit doch im allgemeinen ein merklicher Nachlafs sich fühlbar machte, wiederum in eine neue Phase getreten. Nach genannter Quelle wurde kürzlich ein neues Gasfeld von 20 Meilen Länge und 4 Meilen Breite in der Nähe von Pittsburg entdeckt, das hinsichtlich seiner Ergiebigkeit den Feldern von Murraysville, Grapeville und Washington zusammen genommen gleichgeschätzt wird.

Es soll von dort das Gas unter größerer Pressung nach Pittsburg gebracht werden können als je zuvor, und soll der Vorrath für die nächsten 10 Jahre ausreichen. Die drei mächtigsten Brunnen wurden von den Philadelphia und Peoples Companien niedergebracht, während als eigentlicher Entdecker dieser neuen Gasregion ein gewisser Deeds genannt wird; derselbe war zwar kein Fachmann, er schloß aber aus der Aehnlichkeit der Gegend mit dem großen Gasfeld von Murraysville auf das Vorhandensein von natürlichem Gas, pachtete ein Stück Land und legte einen Brunnen an. Nachdem derselbe eine Tiefe von 2000 Fufs erreicht hatte, brach das Gestänge. Nach längeren, aber vergeblichen Rettungsversuchen mußte er die Arbeit aufgeben. Nachdem er seinen Bohrturm 10 Fufs davon neuerdings errichtet und ein zweites Bohrloch glücklich bis auf eine Tiefe von 2300 Fufs gebracht hatte, erschloß er die mächtigste der bisher bekannten Gasquellen. In der ersten Minute zeigte das Manometer 275 Pfund Pressung, dieselbe stieg rasch auf 375 Pfund und schließlichs auf 750 Pfund. Nachdem die „Philadelphia Company“ Kenntniß von dem neuen Gasvorkommen erhalten hatte, übernahm sie den Brunnen und zahlte dem glücklichen Entdecker dafür den Betrag von 65 000 *g* aus.

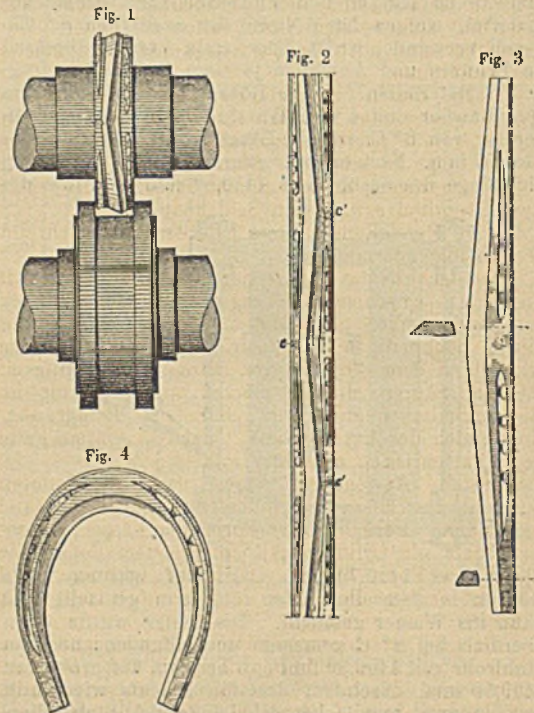
### Die Manganerze der Insel Cuba.

Im Anschluß an den in Nr. 12. Seite 545 u. ff. von Dr. H. Wedding veröffentlichten Aufsatz über die Eisenerze der Insel Cuba wollen wir erwähnen, daß nach den Untersuchungen von Eduardo J.

Chibas die Insel Cuba auch mehrere Manganerzlager besitzt, und zwar kommen sowohl Pyrolusite als Psilomelane vor, desgleichen findet sich auch Wad in einzelnen Gruben in bedeutenden Mengen, und kommen diese Erze manchmal mit gelbem und rothem Jaspis vergesellschaftet vor. Die Durchschnittsanalysen zeigen 47 bis 53% Mangan, 4 bis 9% Kieselsäure und 0,03 bis 0,10% Phosphor. Analysen von Manganerzen aus der Gloriagrube ergaben 55,21% Mangan. Die größten Lager finden sich ungefähr 12 Meilen von der Cristo-Eisenbahnstation, woselbst sich das Erz sehr leicht mittels Tagbauen gewinnen läßt. Der Erzpreis frei Philadelphia beträgt 14,00 *g* für die Tonne. Durch Erbauung einer Feldeisenbahn nach Cristo könnten die Kosten erheblich vermindert werden. Die günstigste Lage haben die Isabelita-, Margarita- und Bostongruben, da sie nur etwa  $2\frac{1}{2}$  engl. Meilen von Cristo entfernt sind. (Nach Iron Age.)

### Hufeisenfabrication.

Die „Rhode Island Perkins Horseshoe Company of Providence, R. J.“, stellt nach einer Mittheilung des „Iron Age“ seit einer Reihe von Jahren Hufeisen nach einem eigenen Verfahren mittels intermittirender Walzen her. Während nämlich die Unterwalze im letzten Kaliber glatt ist, besitzt die Oberwalze die in nebenstehender Fig. 1 gezeichnete Gestalt. Die mittels dieser Walzen erhaltenen Stäbe Fig. 2 sind auf der Unter-



seite flach, während sie auf der Oberseite alle Einzelheiten der fertigen Hufeisen besitzen, so daß es nur erforderlich ist, die Streifen bei *c* bzw. *c'* auseinanderzuschneiden, um sofort die Stäbe (Fig. 3) zu erhalten, die dann noch gebogen werden müssen, wie Fig. 4 dies zeigt.

Das Rohmaterial besteht aus Alteisen, verschiedenen Eisenabfällen u. dergl., überdies wird auch Stahl zur Herstellung von besseren Hufeisen verwendet.

Das Walzwerk der „Rhode Isl. Perkins Horseshoe Company“ umfaßt drei Vorstreck- und sechs Fertigerüste. An das Walzwerk schließt sich ein Hammerwerk mit 26 Hämmer an, sodann folgt ein



Raum, in dem 44 Pressen aufgestellt sind, ferner ist eine Reparaturwerkstätte mit Gießerei, ein großer Packraum u. s. w. vorhanden. Das Werk beschäftigt 425 Arbeiter und erzeugt im Jahre 260 000 Färschen Hufeisen und 300 t Stollen.

### Eiserne Patentfässer.

Herr Arthur Holle hielt am 7. März in der Versammlung des Polytechnischen Vereins in München einen längeren Vortrag über „Bierexport und Bierversand in eisernen Patentfässern“, dem wir folgende interessante Mittheilung entnehmen:

Redner stellte zahlreiche Versuche an, um zum Versand brauchbare Fässer aus Eisen zu fabriciren. Einfaches Ueberziehen der Innenseiten mit verschiedenen Lackarten hatte den Nachtheil, daß das Bier trüb wurde, denn der betreffende Lack vermochte keine genügende Isolirung zwischen Bier und Eisen herzustellen. Holle versuchte es daher mit dem Emailiren. Aber auch das erwies sich als unpraktisch, denn sobald nur eine kleine Fläche des Eisens nicht mit Email bedeckt ist oder ein wenig von dem Ueberzug abspringt, stellt sich sofort das alte Uebel ein. Durch das Verzinnen konnte auch nichts erreicht werden, weil das Bier nach längerem Stehen in solchen Fässern einen sehr unangenehmen Geschmack annimmt. Verzinkte Gefäße geben desgleichen dem Bier einen widerlichen, metallischen Geschmack. Vernickelte Gefäße sind nicht brauchbar, solche aus Eisen mit aufgewalzten Nickelplatten zu theuer. Unbrauchbar sind auch Gefäße aus Kupfer und solche aus Aluminium.

Nach diesen verunglückten Versuchen kehrte Holle wieder zum lackirten Eisenblech zurück, doch suchte er eine passende Isolirschiicht mit Hilfe einer Zwischenlage zu schaffen. Starkes Papier löste sich ab, ebenso ungeeignet war dünner Gazestoff; als bestes Zwischenmittel erwies sich Seidenpapier.

Die Herstellung dieses Ueberzugs beschreibt Holle folgendermaßen:

Ich lackirte das Innere der Gefäße zunächst mit Ino Wernerschem Lack, zog mit dem gleichen Lack das Seidenpapier glatt auf und versah dieses mit einem nochmaligen Lackanstrich. Dieser Ueberzug widerstand dem Einflusse von Hitze, von Feuchtigkeit und von Säuren, die viel stärker waren, als die im Bier enthaltenen und darin gebildeten. Leider aber theilte sich der Lackgeschmack auch in diesem Falle beim Pasteurisiren dem Bier mit.

Durch Anwendung eines ganz bestimmten Speciallackes läßt sich indessen dieser Uebelstand vermeiden. Bezüglich der Form der Fässer ergibt sich, daß ein Cylinder mit eingesetztem Boden die geeignetste Form bietet. Da bloße Löthung nicht genügt, werden die Böden vorher noch mit 4 bis 6 Kupfernieten befestigt.

Derartig verschlossene Fässer halten alsdann einen Druck von 5 Atm. ohne Schwierigkeit aus. Der Verschluss wird durch eine metallene Flantschenmutter mit Messingschraube hergestellt. Zum Anzapfen dient ein besonderer Hahn, der mit einem Rohr versehen ist, das zum Einblasen von Luft dient.

(Bayer. Ind- u. Gewerbe-Blatt)

### Die Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft

theilt der Redaction mit, daß ihre Abtheilung für „elektrische Bergwerksmaschinen“ die Anfertigung und Einrichtung sämtlicher Maschinen und Apparate für Steinkohlen-, Erz- und Salz-Bergwerke übernimmt. Sie liefert insbesondere zu Zwecken über Tage: vollständige stationäre Anlagen, einschließlich allen Zubehörs, zur elektrischen Kraftübertragung für Werks-

und Betriebsmaschinen, für Beleuchtung, Schiebepöhlen, Bergeaufzüge u. s. w., unter Tage: Grubenlocomotiven, Ventilatoren, einschließlich Luftkühlung zur Sonderbewetterung, Wasserhaltungsmaschinen und Abteufpumpen, Förderhaspel, Bohrmaschinen, Schrämmaschinen, tragbare Sicherheitslampen u. s. w.

Gleichzeitig übernimmt sie die Anfertigung von Plänen und Kostenvoranschlägen für gedachte elektrische Bergwerksmaschinen. Dieselben können sowohl von ihr direct, als auch von ihrem Installationsbureau zu Köln (Friesenplatz 21) bezogen werden.

### Lacküberzug für Eisenbleche.

Um das Loslösen des Lacküberzuges von der Metalloberfläche zu vermeiden, hat man die Bleche direct vor dem Anstreichen mit Säure behandelt, um eine vollkommen reine Oberfläche zu gewinnen. Vortheilhafter soll sich das Verfahren von Holzapfel stellen. Nach demselben werden die letzten Walzen, welche das Blech zu passiren hat, nicht mit einer glatten, sondern feilenartig gerauhten Oberfläche hergestellt. Infolge der nunmehr auf den Blechen gebildeten Vertiefungen haften Lack und Farben sehr fest, und wenn trotzdem Losschälungen vorkommen, so nehmen sie keine großen Dimensionen an. Derartig bearbeitete Bleche haben, wie das „Bayr. Ind. und Gewerb.“ berichtet, bereits als Schiffsverkleidung mehrfach Anwendung gefunden; auch für feinere Sachen eignet sich das Verfahren gleich gut. Bei Anwendung durchsichtigen Lackes gewinnen die Gegenstände ein Ansehen, als ob sie mit Webstoffen überkleidet wären.

### Drehbare und ausziehbare Gebäude.

Einen interessanten Vorschlag für Gebäude hat O. Rocholl in Kassel gemacht, indem er Gebäude oder Theile von solchen auf Rollen setzte, die ihre Laufbahn auf festem Fundament finden, um so entweder das ganze Gebäude mit seinen Wohnräumen der Sonne oder der geschützten Windrichtung entsprechend drehen und dadurch eine der Gesundheit und Pflege günstige Lage bewirken zu können oder Zimmer für bestimmte Zwecke und für vorübergehende Zeiten durch ausziehbare, ebenfalls auf Rollen gelagerte Wände vergrößern zu können.

Der bei Baracken u. a. beschränkte Raum kann durch die ausziehbare Anordnung einzelner Wände, z. B. bei geeignetem Wetter, für Reconvalescenten zum Ergehen und zur Erholung vergrößert werden und als geschützter Aufenthaltsraum Anwendung finden. Die Einrichtung ist folgende:

Die Fläche neben dem Gebäude liegt in der Höhe des Fußbodens desselben und wird mit Cementplatten, oder in anderer Art und Weise abgedeckt. Der ausziehbare Gebäudetheil wird in das feststehende Gebäude eingeschoben und bildet auf diese Weise den Ersatz der am festen Hause fehlenden äußeren Wandfläche. Die Wände des ausziehbaren Gebäudetheiles bestehen am besten aus mit Cement bekleideten Drahtnetzen. Die Fenster desselben sind derartig angeordnet, daß sie sich bei dem in das Gebäude eingeschobenen Gebäudetheil mit den Fenstern des ersteren vollständig decken. Der Ofen des Zimmers wird an die feststehende Wand verlegt und muß derselbe daher die Heizkraft für den durch Auszug erwirkten Doppelraum besitzen. Durch Regulirung jedoch muß das zur Hälfte verkleinerte Zimmer ebenfalls nur nach Bedarf zu heizen sein, wodurch sich im Laufe der Zeit große Mengen Heizmaterialien ersparen lassen.

(Polytechn. Centralblatt.)



### Befestigung von Eisen in Stein.

Zur Befestigung von Eisen in Stein hat sich Cement nach neueren in Amerika angestellten Versuchen geeigneter erwiesen als Schwefel und Blei, indem es eines weitaus größeren Kraftaufwandes bedurfte, um einen mit Cement versenkten Eisenbolzen herauszuziehen. Der Cement schützt das Eisen angeblich gegen Rost und empfiehlt sich auch durch seine Billigkeit; unangenehm könnte es nur unter Umständen sein, dafs dieses Bindemittel mindestens einen Tag Zeit braucht, um zu erhärten.

(Badische Gewerbezeitung.)

### Josephinit, ein neues Nickeloisen.

W. H. Melville beschreibt im „American Journal of Science“ ein neues Nickeloisen, das in Oregon gefunden wurde. Es kommt mit Silicaten in der Form von Geschieben und Geröllen vor und zeigt bei der Analyse, dafs das Verhältnifs von Eisen zum Nickel wie 2:5 ist. Die Legirung ist stark magnetisch; die Gerölle sind grünlichschwarz und zeigen glänzende Flächen der weilsichrauen Legirung.

Der Ursprung dieser Geschiebe konnte bisher noch nicht bestimmt werden; sie kommen in grosser Menge

im Kiessand eines Flusses in Josephine County, Oregon, vor und stammen offenbar von einer bisher unbekanntem Lagerstätte her.

Die Analysen des metallischen Theiles ergaben: I. 23,36 % Ni und 60,47 % Eisen; II. 23,09 % Ni und 60,43 % Eisen.

Aehnliche Nickeloisen sind:

	Calarinit	Oetibbehit	Awaruit	Josephinit
Eisen . . .	63,69	37,69	31,02	23,22
Nickel . . .	33,97	59,69	67,63	60,45
Atomverhältn.	1,14:0,58	0,66:1,02	0,55:1,17	0,41:1,03
Formel . . .	Fe <sub>2</sub> Ni	Fe <sub>2</sub> Ni <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> Ni <sub>4</sub>	Fe <sub>2</sub> Ni <sub>5</sub>

### Druckfehlerberichtigung.

In dem Aufsatz über „Lang- und Querproben bei Flusseisen“ ist ein kleiner Irrthum unterlaufen, indem es Seite 686 heissen soll: wobei  $s$  = der Dicke des Versuchsstabes  $r$  = dem Radius der neutralen Faser

desselben ist, ergibt sich  $d = \left(\frac{100}{X} - 1\right) \cdot s$

wenn  $X = 30$  ist  $d = 2$ ,  $r = 2,34$  s

„  $X = 40$  „  $d = 2$ ,  $r = 1,50$  s

„  $X = 60$  „  $d = 2$ ,  $r = 0,67$  s

## Bücherschau.

C. Bach. *Die Maschinenelemente*. Ihre Berechnung und Construction mit Rücksicht auf die neueren Versuche. Zweite neubearbeitete Auflage. Erste Lieferung. Preis 12 *M.* Stuttgart, J. G. Cotta Nachf.

Es ist höchst erfreulich, dafs von diesem vorzüglichen, bahnbrechenden Werke bereits eine zweite Auflage nöthig geworden ist, und wie der Inhalt der vorliegenden Lieferung zeigt, hat der Verfasser diesen Umstand sehr richtig als Aufforderung aufgefasst, auf der betretenen Bahn fortzuschreiten und sein Werk noch weiter auszubauen. Dafs die seit Erscheinen der ersten Auflage neugewonnenen Resultate — nicht zum kleinsten Theile eigene Arbeiten und Versuche des Verfassers — in vollkommenster Weise berücksichtigt sind, ist selbstverständlich. Das Buch hat dadurch eine wesentliche Erweiterung erfahren, welche den Preis freilich erhöht, den Inhalt aber auch um so werthvoller gemacht hat.

Wie bekannt, besteht die Haupteigenthümlichkeit des Werks in der vollen Nutzbarmachung der Wöhlerschen Gesetze für die Construction der Maschinenelemente. Daneben sind die wichtigen Resultate über die Festigkeits- und Dehnungsverhältnisse verschiedener Materialien und Körperformen berücksichtigt, welche wir, wie erwähnt, vorzugsweise dem Verfasser selbst verdanken, und wenn dazu noch die klare Sprache, die anschauliche Entwicklung und die gute Ausführung der Tafeln hervorgehoben wird, so ist dies Alles, was im allgemeinen über die vorliegende, ausser dem allgemeinen, die Festigkeit betreffenden Theile, noch die Keile, Schrauben, Nieten, Zahnräder, Kettenräder, Riemen- und Seilräder, sowie die Zapfen behandelnde Lieferung zu sagen ist.

Eine Ausstellung möchte Schreiber dieses nicht zurückhalten: sie betrifft das Fehlen einer gegenseitigen Abwägung des Werthes der verschiedenen Uebertragungsmittel: Zahnräder und Reibungsräder, Riemen, Ketten und Seile, die um so gebotener erschein, weil die Mode den mehrfachen Seiltrieb, der bezügl.

der Arbeitsverluste beinahe als das Schlechteste von Allem bezeichnet werden mufs, immer noch hochhält; man wird oft genug für einen sonderbaren Schwärmer gehalten, wenn man die Leute in solchen Fällen vor ihm warnt, wo seine im übrigen unbestreitbaren Vorzüge keine ausschlaggebende Bedeutung haben. Da sich bei der Besprechung der Kraftübertragung durch Transmissionswellen die hier versäumte Gelegenheit nochmals bietet, so wollen wir die Hoffnung nicht aufgeben, an jener Stelle die Ergebnisse der Studien des Verfassers über diesen Punkt zu erfahren.

Das Werk sei nicht nur allen ausübenden Maschinenbauern, sondern auch allen Constructeuren im weitesten Sinne empfohlen. Der Anfänger sowohl wie der erfahrenste Fachgenosse wird in ihm eine reiche Quelle der Erkenntnifs und der Anregung finden.

M.

*Die Einrichtung elektrischer Beleuchtungsanlagen für Gleichstrombetrieb*. Von C. Heim. Leipzig 1892. Verlag von Oskar Leiner. 503 Seiten mit über 300 Abbildungen. Preis broschirt 8 *M.*, elegant gebunden 9 *M.*

Es ist nicht zu leugnen, dafs bei der stetigen Zunahme kleinerer elektrischer Beleuchtungsanlagen, deren Betrieb unmöglich immer von Fachleuten geleitet werden kann, sich ein gewisses Bedürfnifs nach Literatur herausgestellt hat, die dem Nichtelektriker brauchbare Auskunft über alle Angelegenheiten zu ertheilen vermag, welche mit der Beleuchtungsanlage zusammenhängen. Andererseits ist aber von seiten des Interessenten Vorsicht geboten, da gerade das Bedürfnifs und das dem Gegenstande entgegengebrachte Interesse vielfach Literatur auf den Markt kommen lassen, die oberflächlich geschrieben ist oder gar grobe Fehler enthält, und aus diesem Grunde dem Besitzer einer solchen Anlage nicht unbedeutlichen Schaden verursachen kann. Das vorliegende Buch, obwohl im Titel nicht ausdrücklich



für Nichtelektrotechniker bestimmt, nimmt doch in seiner ganzen Abfassung besondere Rücksicht auf das Bedürfnis und Verständnis nichtfachmännischer Kreise. Der Stand des Verfassers bürgt dafür, daß so grobe Versehen, wie in einem ähnlichen, an dieser Stelle kürzlich besprochenen Buche vollständig ausgeschlossen sind, so daß es nur erübrigt, über den Umfang und die Art der Ausführung des behandelten Stoffes etwas hinzuzufügen.

Da der Verfasser für einen sehr weiten Leserkreis schreibt, der nicht nur die obengenannten Besitzer oder leitenden Bau- und Maschinen-Ingenieure, sondern auch Installateure, strebsame Monteure sowie Studierende der Elektrotechnik umfaßt, so mußte die Behandlung dementsprechend sehr ausführlich und erschöpfend ausfallen. Dieses machte aber eine Begrenzung des Stoffes dringend erforderlich, um das Buch nicht zu umfangreich zu gestalten, weshalb Centralstationen und Wechselstrombetrieb ausgeschlossen wurden. Alle sonstigen, eine Beleuchtungsanlage betreffenden Punkte erfuhren hingegen eine eingehende und leichtfaßliche Behandlung, welche nicht zum wenigsten durch die große Anzahl guter Abbildungen unterstützt wird. Es sei sogleich an dieser Stelle erwähnt, daß die Ausstattung des Buches, zumal in anbeacht des mäßigen Preises, kaum etwas zu wünschen übrig läßt.

Nach einer kurzen Einleitung, welche die erforderlichen Grundgesetze, im wesentlichen also das Ohmsche Gesetz und seine Folgerungen, in klarer Weise erläutert, folgt im ersten Abschnitt die Behandlung der Stromerzeuger, wobei auch die maschinentechnische Seite Berücksichtigung findet, soweit sie den Motor und seine Verbindung mit der Dynamo betrifft. Hier sind ebenso, wie in der Folge bei den übrigen Apparaten, hauptsächlich die Erzeugnisse der wichtigeren deutschen Fabriken behandelt. In natürlicher Aufeinanderfolge des Stoffes schließen sich nun die übrigen Theile einer Beleuchtungsanlage an: zunächst die Accumulatoren, sowie die sich auf ihren Betrieb erstreckenden Vorschriften, wobei hier, wie auch in späteren Abschnitten, möglicherweise eintretende Unregelmäßigkeiten im Betrieb sowie die Anleitung zu ihrer Beseitigung besondere Berücksichtigung erfahren. Hieran reiht sich im nächsten Abschnitt die Beschreibung der elektrischen Lampen mit Angaben über den Energieverbrauch sowohl der Bogen- als Glühlampen und im vierten Abschnitt die Leitung und Vertheilung des Stromes mit besonderer Berücksichtigung der Regulirvorrichtung. Ebenso erschöpfend wie die Isolation und Verlegung der Leitungen mit Abbildungen und Beschreibungen aller nöthigen Installationsmaterialien sind im folgenden Abschnitt die Hilfsapparate, wie Ausschalter, Umschalter, Sicherungen, Vorschalt- und Regulirwiderstände, sowie ferner die Meßinstrumente nebst Anleitung zu den Messungen und alle übrigen Zubehörtheile behandelt. Von besonderer Wichtigkeit ist alsdann der eigene Abschnitt über den normalen Betrieb und Betriebsstörungen, sowie deren Beseitigung. Einem kleineren Abschnitt über die besonderen Verhältnisse der an Centralstationen angeschlossenen Beleuchtungsanlagen folgen als Schlusskapitel von allgemeinem Interesse Projectirungsanleitungen sowie Angaben und Beispiele für Kostenberechnungen elektrischer Beleuchtungsanlagen und des Betriebes derselben.

Ohne näher auf die Behandlung der einzelnen Abschnitte eingehen zu wollen, möge nur noch betont werden, daß bei der Ausführlichkeit und leichtfaßlichen Schreibweise sich das vorliegende Buch sowohl zum Studium ganzer Abschnitte, als auch zum Nachschlagen in besonderen Fällen gleich gut eignet, so daß es Interessenten nur empfohlen werden kann.

C. H.

*Studien über chemisch-analytische und mikroskopische Untersuchung des Manganstahls.* Von Tetsukichi Mukai aus Tokio, Japan. Mit 10 Abbildungen. Freiberg 1892. Verlag von Craz & Gerlach.

Die mit vielem Fleiß zusammengestellte Arbeit giebt in der Einleitung eine Uebersicht über die bisher vorhandenen Ergebnisse der Manganstahluntersuchungen. Sodann werden eine Reihe vom Verfasser selbst ausgeführter chemisch-analytischer und mikroskopischer Untersuchungen behandelt, die sich auf drei Manganstahlsorten (mit 17,3, 10,6 und 0,6 % Mn) erstrecken. Wenn auch die Zahl der ausgeführten Proben, nach unserm Dafürhalten, nicht ausreicht, um daraus allgemein gültige Schlussfolgerungen ziehen zu können, so verdient doch die Abhandlung die Beachtung der Fachleute. Leider ist der Verfasser der deutschen Sprache nicht vollkommen mächtig, weshalb bei der Correctur eine Reihe mitunter sinnstörender Fehler stehen geblieben ist.

Wir beglückwünschen den in Deutschland heimisch gewordenen Ausländer, mit dessen Vaterland wir stets sympathisirt haben, zu seiner hohen Anerkennung verdienenden Leistung.

*Over het gebruik van Vloei-ijzer in Bouwconstructies,* door het lid G. B. H. F. Alpherts en den heer J. E. Verbrugh, technische ambtenaren bij het Departement van Koloniën. Met vier platen. 'Sgravenhage 1892, Gebr. J. & H. van Langenhuisen.

Der vorliegende Sonderabdruck aus den Verhandlungen des Königl. Ingenieur-Institutes umfaßt 67 große Quartseiten nebst 4 Tafeln und zerfällt in fünf „Hauptstücke“. In dem ersten Hauptstück wird der Unterschied zwischen Fluß- und Schweißseisen festgestellt, sodann werden Angaben über die Flußseisenproduction auf Grund der Dr. Weddingschen Statistik des Eisens gemacht. Nach Besprechung des Puddelprocesses, des Schweißens und Walzens gehen die Verfasser auf die Einzelheiten des Bessemersverfahrens ein und erläutern auch das Thomasverfahren, den Siemens-Martin-Process sowie die Eigenschaften der nach den einzelnen Methoden erzeugten Producte.

Das zweite Hauptstück behandelt in ausführlicher Weise die Prüfung des Flußseisens. Der dritte Abschnitt theilt die Ergebnisse der Arbeiten von Prof. Krohn, Baurath Mehrtens, Oberingenieur Kintzle sowie die Untersuchungsergebnisse der österreichischen Flußseisencommission mit. Der vierte Abschnitt behandelt die Arbeiten des Prof. Steiner, die Untersuchungen von Hollapeau: „Emploi de l'acier doux dans la construction des ponts métalliques pour chemins de fer“, sowie die in England und Belgien ausgeführten Arbeiten auf diesem Gebiete. Das Schlusskapitel endlich ist den gemeinsamen Arbeiten über Normallieferungsbedingungen für Bauwerkseisen der drei deutschen Vereine gewidmet, soweit die Ergebnisse derselben bisher in die Oeffentlichkeit gelangten. Besondere Neuheiten erfahren wir aus der Broschüre nicht; sie ist aber um deswillen sehr dankenswerth, weil sie in Deutschland mühsam gefundene Ergebnisse unseren Nachbarn, die wichtige Consumenten deutschen Flußseisens sind, mittheilt.

*Der Ausflug des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ nach Amerika.* F. C. Glaser, Königlicher Geheimer Commissions-Rath. Sonderabdruck aus „Glasers Annalen für Gewerbe und



Bauwesen“. Mit 3 Tafeln und 7 Textabbildungen. Berlin 1892. Verlag von F. C. Glaser SW, Lindenstraße 80.

Der Verfasser theilte sich an der Amerika-reise des genannten Vereins im Herbst 1890 und schilderte in den von ihm herausgegebenen „Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ das Gesehene unter mannigfachen Ergänzungen aus literarischen und sonstigen Quellen. Jedem Mitreisenden wird das Schriftchen eine willkommene Erinnerung an die lehrreiche und vergnügliche Fahrt, aber auch anderen Lesern nützlich sein, denn der Verfasser bespricht in zwar knappen, aber recht treffenden Zügen Land und Leute, Verkehrswesen, Gewerthätigkeit u. s. w. Gern zollen wir dem heitern, liebenswürdigen Reisegegnossen volle Anerkennung für seine Arbeit und freuen uns, daß ihm der Ausflug ebenso gut bekommen ist wie der übrigen Gesellschaft. Die Ergebnisse des Besuchs sind nicht gering, im Gegentheil weittragend. Werthvolle internationale Beziehungen wurden angeknüpft, Amerikaner und Europäer mußten gestehen, daß man voneinander viel lernen kann, daß kein Volk im Alleinbesitz des Steins der Weisen ist, daß gemeinsame Arbeit das Gedeihen und die Fortschritte eines der wichtigsten Gewerbszweige zum Nutzen und Frommen der ganzen Menschheit besser sichert, als engherzige Abschließung. Die wohlthätigen Folgen beschränken sich keineswegs auf unser Fach, wir dürfen vielmehr behaupten, daß auch auf anderen Gebieten nützlicher Anstofs gegeben wurde. Die Sendungen tüchtiger Eisenbahntechniker nach Amerika zum Studium der dortigen Verhältnisse stehen wahrscheinlich mit der Reise des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ in ursächlichem Zusammenhang. J. S.

*Das Evangelium des Reichthums* von Andrew Carnegie. Mit einer kurzen Biographie des Autors von H. A. Brüstlein. Ins Deutsche übertragen von J. von Ehrenwerth. Graz, Commissionsverlag der „Styria“.

Nicht seines Inhalts, sondern seines Verfassers wegen findet dieses Büchlein Erwähnung in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“. Andrew Carnegie, ein geborener Schotte, spielt in der amerikanischen Eisenindustrie eine Rolle ähnlich derjenigen eines Vanderbilt in der Eisenbahngeschichte und eines Rockefeller in der Petroleumindustrie jenes Landes. Wer von ihnen die meisten „Dollars werth“ ist, ist uns gleichgültig, es genügt uns für diese Zeilen festzustellen, daß sie und einige wenige andere Industrielle in verhältnißmäßig kurzer Zeit immense Reichthümer angehäuft haben. Diese Reichthümer scheinen ihren Besitzern aber nicht wenig Kummer zu machen, namentlich scheint man gefunden zu haben, daß sie den Kindern und Erben nicht zum Segen gereichten, und so haben sich die armen reichen Leute den Kopf zerbrochen, um eine passende Verwendung für ihre Vermögen zu finden.

Nachdem Carnegie den Gegensatz zwischen der idyllischen „guten alten Zeit“ und moderner Civilisation, die Fortschritte, die uns letztere gegenüber ersterer gebracht hat, und die Unmöglichkeit des Communismus geschildert, und des ferneren dargelegt, daß man mit den Vortheilen des Fortschritts den Nachtheil den der durch ihn gezeitigte große Gegensatz zwischen Reich und Arm unvermeidlich mit sich bringe, mit in den Kauf nehmen und sich mit ihm so gut wie möglich abfinden müßte, geht er zur Verwendung des Reichthums über. Seinem Sohn will er „lieber den Fluch als den allmächtigen Dollar“ hinterlassen, Legale für gemeinnützige Zwecke hält er auch nicht für zweckmäßig, weil es ihm zu ungewiß erscheint,

ob sie im Sinne des Testators in die Wirklichkeit übersetzt werden, und so predigt er als die einzig richtige Art, ein großes Vermögen gut zu verwenden und als das „Evangelium des Reichthums“, den Ueber-schuß an demselben während der Lebzeiten seines Besitzers dem allgemeinen Wohl der Menschheit zu widmen. Carnegie glaubt in der Befriedigung, welche mit der öffentlichen Spendung von Wohlthaten verknüpft ist, einen genügenden Spora für den Unternehmungsgest zu erblicken; er hält die Aufrechterhaltung desselben für unumgänglich notwendig, wolle man in der Hebung des Menschengeschlechts Fortschritte machen.

Es ist in weiteren Kreisen bekannt, daß Carnegie das Wort in umfangreichem Maf in die That umgesetzt hat: die prächtigen Carnegie Hall in Pittsburg, die öffentlichen Bibliotheken in Homestead und Braddock und andere Schöpfungen sind hierfür beredte Zeugen.

Wir sind aber der Meinung, daß es „zur Hebung des Menschengeschlechts“ an sich nicht erforderlich ist, daß der Reichthum in einige wenige Hände zusammenfließen muß und von dem Winke dieser und ihrem anscheinend schwierigen Entschluß die Erziehung gemeinnütziger Anstalten und der Fortschritt der Menschheit abhängig gemacht wird. Wenn man die Tausende von ruinirten Existenzen sieht, welche z. B. das Petroleum-Monopol auf dem Gewissen hat, so bleibt man kalt gegenüber den Millionen-Schenkungen ihres unter die Frömmeler gegangenen Urhebers und fragt sich, ob es für Alle nicht besser gewesen wäre, wenn man in dem scharfen Wettbewerb der Industrie mit den Mitteln, welche zur Anhäufung der Reichthümer gedient haben, wählerischer gewesen wäre. S.

*Zweites Jahres-Supplement 1891/92 zu Meyers Conversations-Lexikon*. IV. Auflage. Leipzig. Bibliographisches Institut. Preis 10 *fl.*

Es ist charakteristisch zugleich für die Rastlosigkeit des Verlagsinstituts als für die Raschlebigkeit unserer Zeit, daß zu der 1885 begonnenen und 1890 zu Ende geführten IV. Auflage des trefflichen „Meyer“ schon drei Ergänzungsbände erschienen sind, die an Dicklebigkeit den ordentlichen 16 Bänden um nichts nachstehen. In dem neuen, ebenso wie seine Vorgänger mit Karten, Tafeln und Abbildungen reich ausgestatteten Band ist uns aufgefallen, daß die Technik in weit umfangreicherem Mafse als in den früheren Bänden vertreten — es findet diese Erscheinung ihre natürliche Erklärung dadurch, daß eben in heutiger Zeit auf dem Gebiete der Technik die größten Fortschritte vor sich gehen. Artikel über elektrische Boote, Kraftübertragung und Dynamomaschinen, über Eisenbauten, Formstahlgufs sind mustergültig und werden vom Fachmann mit Interesse gelesen werden. S.

*Brockhaus' Conversations-Lexikon*. Vierzehnte Auflage. In 16 Bänden. III. Band, Bill-Catulus. F. A. Brockhaus in Leipzig.

Mit anerkannter Promptheit folgt Band auf Band dieser Riesenschöpfung deutscher Buchdruckerkunst und ist der Unterschied, den man bei einem Vergleich mit einer älteren Auflage wahrnimmt, wahrhaft erstaunlich. Einige Artikel technischer Art, die wir prüften, ließen nichts zu wünschen übrig; auch fiel uns auf, daß man den Zeitereignissen dicht auf dem Fuße folgt. So ist z. B. bei Herbert Bismarck bereits die Thatsache seiner eben vollzogenen Hochzeit vermerkt.



*Allgemeines Berggesetz für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865 mit Abänderungen durch das Gesetz vom 9. April 1873 sowie durch die Novelle zum Berggesetz vom 24. Juni 1892. Textausgabe mit Anhang, enthaltend das Gesetz, betr. die Bestrafung unbefugter Gewinnung von Mineralien, Bestimmung der Gewerbeordnung über das Coalitionsrecht, Gesetz und Bekanntmachung, betr. den Gebrauch von Sprengstoffen, Bekanntmachung, betr. Beschäftigung jugendlicher Arbeiter auf*

Steinkohlenbergwerken, sowie das Gesetz, betr. die Zuständigkeit der Minister, vom 26. März 1890 u. s. w. Preis 1 *M.* Essen 1892. Verlag von G. D. Bädeker.

*Adressenverzeichniß nebst Jahresbericht der „Hütte“ über das XXXVI. Vereinsjahr (1891 bis 92).*

Aus dem vorliegenden Jahresbericht ist insbesondere der Bericht über die am 13. December v. J. erfolgte Grundsteinlegung des Hüttenhauses (Berlin NW, Bachstraße 3) von Interesse.

## Industrielle Rundschau.

### Königlich preussisches Eisenbahn-Abnahmeamt zu Essen.

Unter dem Titel „Königlich preussisches Eisenbahn-Abnahmeamt“ tritt am 1. October ein besonderes Eisenbahn-Abnahmeamt in Essen in Wirksamkeit. Das Amt ist der Königlichen Eisenbahndirection (rechtsrheinisch) in Köln disciplinarisch unterstellt, jedoch in Angelegenheiten seines Geschäftskreises als Dienststelle sämtlicher Königlichen Eisenbahndirectionen und Eisenbahn-Betriebsämter anzusehen. Dem Abnahmeamt fallen innerhalb seines Geschäftsbezirktes folgende Obliegenheiten zu: 1. Die Ueberwachung der Anfertigung und die Abnahme von Schienen, eisernen Schwellen, Kleineisenzeug, Achsen und Rädern u. s. w., sowie die Güteprüfung dieser Gegenstände im Bereich der Königlich preussischen Staatseisenbahn-Verwaltung. 2. Herbeiführung und Sicherung einer gleichmäßigen Handhabung der Abnahmegeschäfte nach übereinstimmenden Grundsätzen. 3. Ausbildung der überwiesenen Abnahmebeamten. 4. Sammlung der Ergebnisse der vorgenommenen Güteproben. 5. Beobachtung der neuesten Erscheinungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Eisenindustrie und Sammlung der bei den Abnahmen gemachten Erfahrungen heftigs ihrer Nutzbarmachung für die Zwecke der Eisenbahnverwaltung. 6. Beobachtung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Werke. Der Geschäftskreis des Abnahmeamtes umfaßt den rheinisch-westfälischen Industriebezirk (mit vorläufigem Ausschluss des Saar- und Wurmreviers, sowie der Werke in und bei Osnabrück). Dem Abnahmeamt steht ein höherer maschinentechnischer Beamter vor, dem die erforderlichen Abnahmebeamten (Königl. Regierungs-Baumeister) zugetheilt werden. Die Beschäftigung der letzteren als solche soll in der Regel ein Jahr dauern. Zum Vorsteher ist der Eisenbahndirector Schmitz in Köln bestimmt.

### Kattowitzer Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Dem Bericht über das III. Geschäftsjahr 1891/92 entnehmen wir: „Die ungünstige Entwicklung des Geschäftsganges, welche bereits im II. Betriebsjahr für einzelne Zweige, besonders im Walzeisengeschäft, eingetreten war, hat sich anhaltend fortgesetzt und sich schliesslich auch auf das Kohलगeschäft übertragen. Der diesjährige Abschluss hat deshalb die Resultate der beiden Vorjahre nicht wieder aufweisen können. Die Roheisen- und Walzeisenpreise erfuhren einen steten Niedergang, der Gewinn aus den Hüttenanlagen ist demnach hinter den Vorjahre ganz er-

heblich zurückgeblieben. Ebenso ungünstig wirkte die Abschwächung des Kohलगeschäfts auf die Erträge der Gruben.

Die Steinkohlengruben producirten 1 610 473 t Kohlen aller Art. Die Gesamtproduction an Brauneisenerzen betrug 41 427 t, die Thoneisensteinförderungen lieferten 1411 t. Auf der Hubertushütte waren die Hochöfen I und III voll im Betrieb und erzeugten 34 468 t Puddel- und Gießerei-Roheisen. In der Gießerei wurden 1665 t Maschinen- und Baugufs, 2 t Metallgufs angefertigt. Das Walzwerk Marthahütte producirte 20 853 t Handelseisen.

Vom Nettogewinn mit . . . . 1 526 905,34 *M.* sind zu verwenden:

Rücklage	71 898,87 <i>M.</i>	
Tantième	12 800,— „	84 698,87 „
		1 442 206,47 <i>M.</i>

Es wird eine Dividende von 8% mit 1 230 000,— „ vorgeschlagen; es bleiben . . . . 162 206,47 *M.*

für den Berufsgenossenschaftsfonds und ähnliche Zwecke . . . . 76 500,— „  
Als Uebertrag der Rest von 85 706,47 *M.*

### Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

Am 30. Juli fand in Dortmund eine Versammlung statt, welche den Zweck hatte, die „Zechengemeinschaft im Oberbergamtsbezirk Dortmund“ in eine festere Vereinigung, in ein „Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat“, umzuwandeln. Etwa 90% der Gesamtförderung waren vertreten; die Nützlichkeit einer einheitlichen Verkaufsstelle wurde einstimmig anerkannt; es konnte aber über die Beteiligungsziiffer und über die Fördermengen eine Einigung nicht erzielt werden. Die Versuche, das Syndicat zustande zu bringen, werden eifrig fortgesetzt.

### Westfälisches Kokssyndicat.

In der am 29. Juli stattgehabten Monatsversammlung wurde beschlossen, die bisherige Einschränkung der Production um 20% für den Monat August beizubehalten; zugleich wurde die Erhebung höherer Beiträge zur Deckung der durch die überseeische Ausfuhr bedingten Mehrunkosten beschlossen.

### Das Grusonwerk in Magdeburg-Buckau

hat das Gasmotoren-Geschäft der Firma Bufs, Sombart & Co, Magdeburg (Friedrichsstadt), einschliesslich der bezüglichen Patente und sämtlicher Fabrications-



mittel, käuflich erworben und setzt den Betrieb in seinen Werkstätten mit den bisherigen Beamten und Arbeitern fort. Dasselbe beabsichtigt das Geschäft noch weiter zu entwickeln.

#### Die Schiffsbauanstalt der Union Iron Works in San Francisco.

Für manchen Leser wird die Nachricht, daß sich an der Bai von San Francisco eine der größten amerikanischen Schiffswerften befindet, gewiß von Interesse sein.

Während sich die Union Iron Works, die bereits im Jahre 1865 gegründet wurden, früher hauptsächlich mit dem Bau von Bergwerksmaschinen beschäftigten, haben sie sich in neuerer Zeit auch dem Bau von großen Panzerschiffen zugewendet. Die Werksanlage bedeckt den Flächenraum von 23 Acre und finden daselbst 1500 Mann Beschäftigung. Hier wurden die

mächtigen Kriegsschiffe „Charleston“, „San Francisco“ und „Monterey“ erbaut, während der „Oregon“, eines der größten Schiffe, dessen Kosten sich auf fast 4 Millionen Dollars belaufen, eben im Bau begriffen ist.

#### Berliner Weltausstellung.

In der Sitzung des Ausschusses des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen am 5. Aug. d. J. wurde als Ergebnis der ausgesandten Fragebogen bezüglich des Projects einer Berliner Weltausstellung berichtet, daß von 370 Fragebogen 163 zurückgekommen sind. 30 Mitglieder des Vereins sind für, 133 gegen die Ausstellung. Von letzteren erklären, trotz ihres principiell ablehnenden Votums, 65 aus nationalen Gründen und aus Concurränzrücksichten die Ausstellung beschicken zu wollen, 6 behalten sich ihren Entschluß bezüglich der Betheligung vor, 62 lehnen eine solche ab.

## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

#### Protokoll über die Sitzung des Vorstandes vom 5. August 1892.

Zu der Sitzung waren die Herren Mitglieder des Vorstandes durch Rundschreiben vom 30. Juli d. J. eingeladen. Auf der Tagesordnung stand:

„Die Zusammenstellung der eingegangenen Fragebogen, die Berliner Weltausstellung betreffend, und Beschlufs über weitere Schritte in dieser Angelegenheit.“

Es wird festgestellt, daß von 76 Fragebogen 60 zurückgekommen sind. Was diese 60 Werke, welche geantwortet haben, betrifft, so erklären sich 6 für und 54 gegen die Ausstellung. Von den 6 für die Ausstellung sich aussprechenden Firmen erklären 4 sich bereit auszustellen, eine stellt ihre Betheligung als fraglich hin und eine weitere lehnt die Beschickung ab. Von den 54 gegen die Ausstellung sich aussprechenden Firmen sind 27 bereit aus nationalen Gründen und aus Concurränzrücksichten auszustellen, 5 bezeichnen ihre Betheligung als zweifelhaft, 22 lehnen die Betheligung ab.

Die Versammlung beschließt, die sämtlichen Fragebogen und ein Anschreiben mit obiger Zusammenstellung an den Herrn Handelsminister schleunigst abzusenden.

Der Vorsitzende  
gez.: *A. Servaes.*

Der Geschäftsführer  
gez. i. V.: *E. Schroedter.*

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Hierdurch richte ich an die Herren Mitglieder, welche mit der Zahlung ihres Jahresbeitrages noch im Rückstände sind, die höfliche Bitte, denselben umgehend an unsern Kassenführer Herrn Ed. Elbers in Hagen i. W. einzusenden, indem ich darauf aufmerksam mache, daß demnächst alle nicht eingezahlten Beiträge durch Postauftrag eingefordert werden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Rürup, L.*, Ingenieur, Carlswerk b. Mülheim a. R., Bahnstraße 84.

#### Neue Mitglieder:

*Dr. W. Borchers*, Lehrer an der Hütterschule in Duisburg, Duisburg.

*Schneider, Robert*, Inhaber der Düsseldorfer Zahnräderfabrik, Düsseldorf.

*Stumpf, Heinrich*, stud. rer. techn. et mech., Freiburg.

## Die nächste Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

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





# Das neue Blechwalzwerk von Wellman.

