

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 22.

15. November 1893.

13. Jahrgang.

Professor Reuleaux in Chicago.

„..... Denn das harte Wort: „billig und schlecht“ stammt immer noch wie ein Brandmal auf der Stirn der deutschen Industrie in den Augen der Ausländer.....“

Diese oder eine ähnliche Redensart war unfehlbar die geschmackvolle Beigabe zu den vielen Reisebriefen, mit denen die Berichterstatter der Tagespresse von der soeben geschlossenen Columbus-Ausstellung unser Land überschwemmt. Nicht Einer ist uns darunter begegnet, der so viel Gerechtigkeitssinn besaß, daß er bedacht hätte, welch' ungeheure, schwer heilbare Schäden unserer vaterländischen Industrie und damit gleichzeitig dem Wohlergehen so vieler Hunderttausender von ihr abhängigen Familien durch jene Redensart unverdientermaßen zugefügt worden sind. Wenn sie überhaupt berechtigt war, so verdankte sie doch ihr Entstehen entweder dem Fehler nur einiger weniger der damals ausstellenden Fabriken, welche vielleicht den Markt drüben falsch beurtheilt hatten, oder möglicherweise unangebrachter Nachsichtigkeit der damaligen zuständigen Reichsbehörde, billigerweise durfte sie aber niemals auf die Allgemeinheit der deutschen Industrie übertragen werden.

Zur Vaterschaft der geflügelten Worte will sich, wie dies erst kürzlich festgestellt ist, Niemand bekennen. Professor Reuleaux nimmt nur das Verdienst, wie er selbst schreibt, für sich in Anspruch, sie uns „übermittelt“ zu haben. —

An der Sicherheit der Urtheilsfähigkeit, deren letzterer sich erfreut, vermögen wir um so weniger zu zweifeln, als glänzende Proben über dieselbe aus anderen Gebieten vorliegen. Es war kurz nach 1876, als er dem Kabel-

Straßenbahnsystem baldige allgemeine Einführung auf dem Continent bei gleichzeitiger Verdrängung aller anderen Systeme voraussagte; es war vor etwa vier Jahren, als er als Aufsichtsrathsmittglied in glänzendem Vortrag durch ein neues Schrägwalzverfahren eine Revolution für das gesammte Walzwerksfach, eingeschlossen dasjenige der Röhren, Träger und Schienen, als kurz bevorstehend, ja bereits kräftig eingeleitet erklärte.

Weit staunenswerther jedoch als die Sicherheit seines Urtheils ist die niagarahaft reisende Schnelligkeit, mit welcher dasselbe gebildet zu werden pflegt. Der Erzählung, daß das Philadelphiaer „harte, aber gerechte“ Urtheil nach zweistündigem Aufenthalt im Fairmount Park reif gewesen sei, daß sein Verfasser Mittags dort angekommen und Abends der bekannte Brief an die „Nationalzeitung“ abgegangen sei, haben wir bisher Zweifel entgegengesetzt, Zweifel, welche indessen durch Leistungen neueren Ursprungs ins Wanken gerathen sind, da sie das Vorhandensein einer erheblich größeren Fixigkeit voraussetzen, als zur Beurtheilung der lumpigen Centennialausstellung erforderlich war.

Vergegenwärtigen wir uns kurz die den neuesten Leistungen zu Grunde liegenden Thatsachen, da sie ein helles Licht auf die unvergleichlich hervorragende Auffassungsgabe unseres deutschen Professors werfen.

Am 18. Juli verließ mit dem Dampfer Havel Geheimrath Reuleaux, Professor der technischen Hochschule in Charlottenburg, Bremerhaven, landete am 26. Juli in New York, verbrachte den 27. Juli in einem Landhaus am Hudson, fuhr am folgenden Tag mit dem „Flyer“ nach dem Westen

und kam am 29. Juli Mittags in Chicago an. Wie ein anderer deutscher Ausstellungsbesucher, welcher den berühmten Gelehrten 24 Stunden nach dessen Ankunft in Chicago sprach, uns mündlich berichtete, hatte der letztere zu dieser Zeit sein Urtheil über die columbische Ausstellung bereits abgeschlossen, was immerhin als eine beachtenswerthe Leistung anzusehen ist, da die Gebäude im Jackson-Park mehr als den fünffachen Raum denn diejenigen der Centennialausstellung einnahmen. Wie aus einer Ansprache, welche Professor Reuleaux auf dem am zweitfolgenden Tage beginnenden Congress der Ingenieure aller Nationen hielt, mit Sicherheit hervorgeht, hat er indessen in den fünfmal 24 Stunden, welche seit seiner Landung auf amerikanischem Boden verflossen waren, nicht nur Zeit zu der, mindestens 24 Stunden in Anspruch nehmenden Reise nach Chicago und zur Beurtheilung der 270 ha umfassenden Weltausstellung gefunden, er hat es nicht nur vermocht, der Maschinenbauhalle besonderes Studium zu widmen, er hat auch die Arbeiter in ihren Werkstätten beobachtet, kann allgemein ihre Thätigkeit in Vergleich mit derjenigen ihrer Genossen in Deutschland, Frankreich und England stellen und hat sich überzeugt, welche Waaren in fast jedem „hard-ware shop“ der Vereinigten Staaten zu kaufen sind.

Denn der betreffende Theil dieser Ansprache hatte nach dem nunmehr veröffentlichten Stenogramm folgenden Wortlaut:

„Should I be allowed to mention some points on the mechanical exposition, to which my own profession goes directly, I should say that I was astonished on one point in the most striking way. It was the development of exact measuring. That precise measure method has been developed through America in such an astonishing way that we are always struck by it. Your workmen are already accustomed to measure by the thousandth of an inch, we have begun only to do so. In the United States you will find instruments in nearly every hardware shop for such measurements, and especially on the part of scientific engineering; this is giving you, and will further on give you, a great advantage over all others who do not work so. I dare say we have begun in Germany and in France and England to follow you, but we are the followers and you are the leaders until now. So I could find a great many points in the mechanical exhibition of this exposition which are in advance, and so I see the Americans now going on to lead the progress of mechanical engineering, and I have been thankful to have been able to see them, and to be able to congratulate American friends and engineers.

oder in thunlichst wortgetreuer Uebersetzung wie folgt:

„Sollte mir verstattet sein, einige Punkte aus der Maschinenbau-Ausstellung, welche meinen eigenen Beruf direct angeht, zu berühren, so möchte ich hervorheben, dafs ich über einen Punkt in der schlagendsten Weise erstaunt war. Es war die Entwicklung der Feinmessung. Dafs die Präcisions-Messungsmethoden durch Amerika in so erstaunender Weise ausgebildet sind, dafs wir überall dadurch betroffen sind. Ihre Arbeiter (!) sind bereits gewöhnt, auf ein Tausendstel Zoll genau zu messen, wir haben erst damit begonnen (!). In den Ver. Staaten werden Sie Instrumente für solche Messungen in fast jedem (!) Werkzeugladen finden, und namentlich für wissenschaftliche Ingenieurkunst; dies giebt Ihnen, und wird Ihnen in Zukunft einen grossen Vortheil über alle Anderen geben, welche nicht so arbeiten. (!) Ich wage zu sagen, dafs wir in Deutschland, Frankreich und England begonnen haben (!), Ihnen zu folgen, wir aber sind die Nachahmer (!), und Sie unsere Führer bis heute. (!) So konnte ich eine grosse Menge (!!) von Punkten in der Maschinenbau-Abtheilung dieser Ausstellung finden, welche im Vorsprung sind, und so sehe ich die Amerikaner an der Spitze des Fortschritts der Maschinenbaukunst schreiten (!!) und ich bin dankerfüllt, dafs es mir vergönnt gewesen, sie zu sehen und die amerikanischen Freunde und Ingenieure zu beglückwünschen.“

Dem englischen Wortlaut des obigen Stenogramms, welchen die amerikanische Zeitschrift „Iron Age“ in Gerechtigkeit gegen Prof. Reuleaux veröffentlicht, fügt sie zu, dafs die auch in dieser Zeitschrift wiedergegebene Note,* zufolge welcher Prof. Reuleaux die Tüchtigkeit der deutschen Maschinenbauer unter diejenige von drüben gestellt habe, auf einem Mißverständniß beruhe. Wir nehmen von diesem Theil der Berichtigung gern Kenntniß; bemerken aber des fernern, dafs es uns trotz Aufwendung ehrlicher Mühe nicht gelungen ist, den Wortlaut der obigen Ansprache mit dem Inhalt der Zuschrift,** welche Prof. Reuleaux an diese Zeitschrift gerichtet hat, in Einklang zu bringen;*** denn in letzterer deutet er Fortschritte auf einem eng begrenzten Gebiet der Werkzeugfabrication an, Fortschritte, welche wir

* Seite 726, Nr. 17.

** Seite 904, Nr. 20.

*** Wenn Prof. Reuleaux noch im Zweifel darüber ist, welche Auffassung und Ausbeutung sein lebenswürdiges Compliment („unleidliche Uebertreibung“ bezeichnete es ein College von ihm) drüben gefunden hat, so mag er den „American Machinist“ vom 26. October nachlesen, in welchem ausgeführt wird, dafs trotz aller Deutelei-, Verdrehungs- und Aufklärungsversuche Prof. Reuleaux thatsächlich den amerikanischen Maschinenbauer in Bezug auf Genauigkeitsgrad seiner Messungen an die Spitze der Maschinenbauer der Welt stellt.

willing anerkennen, während der uns bekannt gewordene Theil seiner Chicagoer Ansprache sich über die allgemeine Anwendung solcher Werkzeuge in den Ver. Staaten verbreitet, auch den zuletzt bestrittenen Vergleich zwischen amerikanischen und europäischen Arbeitern thatsächlich anstellt. Unsere Leser werden es begreiflich finden, wenn wir verzichten, auf das uns sachlich ferner liegende Gebiet näher einzugehen. Wir

wollen nur auf das gerüttelt volle Maß von Oberflächlichkeit, welches der Chicagoer Ansprache zu Grunde liegt, und auf den Gegensatz hinweisen, welcher in zwei, in so kurzer Frist sich folgenden Aeußerungen desselben Verfassers auffällt. Beides beweist aufs neue, welch' Meister der Phrase er ist und welch' wahrer Werth seinem Urtheil beizumessen ist.

Die Redaction.

Die Gebäude der Weltausstellung in Chicago.

Als am 1. Mai d. J. die columbische Weltausstellung in Chicago eröffnet wurde und sich die Völker der Erde aus allen Himmelsrichtungen nach der Gartenstadt am Michigansee begaben, um zu schauen, was die amerikanische Nation aufgebaut hatte, wird gewiß Mancher enttäuscht gewesen sein, der eine fertige Ausstellung vorzufinden hoffte.

Denn auch diese letzte und größte der bisherigen Weltausstellungen theilte das Schicksal der früheren, daß sie bei der Eröffnung noch ganz unfertig war. Auch sie wird wohl erst vollständig fertig sein, wenn sich die Thore wieder schließen.

Wer dagegen nach dem fernen Westen gereist war, um das in Augenschein zu nehmen, was die Amerikaner gethan hatten, ihre Gäste würdig zu empfangen, der konnte ganz zufrieden sein; die Gebäude waren im großen und ganzen vollendet, es fehlte nur noch Manches, was hinein sollte. Wir haben schon in Nr. 10 dieses Jahrganges eine kurze Beschreibung der Weltausstellungsgebäude gebracht mit Abbildungen, welche das Aeußere derselben wohl veranschaulichten, aber wenig von ihrer constructiven Anordnung erkennen ließen. Letztere ist aber in mehrfacher Hinsicht so interessant, die Constructionen sind häufig so kühn und eigenartig, daß eine nähere Beschreibung dieser Gebäude für den Techniker von Werth sein dürfte.

Von welcher Seite der Besucher sich dem Ausstellungsgebiete auch nähert und welches der ihm zu Gebote stehenden Beförderungsmittel, Eisenbahn, Kabelbahn oder Dampfschiff er auch benutzt — immer wird er die Ausstellung von ihren auf der Südwestseite befindlichen Haupteingängen betreten und gleich die hervorragendsten Baulichkeiten, das Gebäude für Gewerbe und freie Künste (Industriegebäude), für das Verkehrswesen (Transportgebäude), für die Gartenbauausstellung, die Maschinenhalle u. s. w. vor sich haben, und der erste Eindruck wird ein großartiger sein. Denn das Lob muß man den Ver-

anstaltern der columbischen Ausstellung spenden, die Anerkennung muß man den Architekten und Ingenieuren zollen, welche die weisse Stadt im Jackson-Park schufen, sie haben in der kurzen Zeit, die ihnen zu Gebote stand, Hervorragendes geleistet. Hat man auch seine Vorurtheile gegen die amerikanische Bauweise im allgemeinen nicht ganz zu Hause gelassen, kommt Einem dieses und jenes auch statisch etwas „unbestimmt“ vor, so wird man doch zugeben müssen, daß die Gesamtanlage der Ausstellungsgebäude eine hervorragende Leistung der Technik ist, die Einzelheiten meistens mit Rücksicht auf den vorübergehenden Zweck der Gebäude hinreichend dauerhaft hergestellt sind und die Ausführung des Ganzen ein großartiges Denkmal amerikanischer Thatkraft bildet. Alle die verschiedenen Gebäude der Ausstellung im Jackson-Park sind von großem Interesse als Beispiele, in welcher Weise der Amerikaner die Aufgabe löst, große Anlagen für einen vorübergehenden Zweck zu schaffen, ohne diese ihre Bestimmung gleich erkennen zu lassen.

Man kann die Gebäude der Ausstellung in 5 Hauptgruppen eintheilen:

1. Baulichkeiten für die eigentliche Ausstellung, in denen die verschiedenen Nationen die Erzeugnisse ihres Gewerbetreibens, ihrer Kunst u. s. w. ausstellen;

2. Gebäude der Ausstellungsbehörden für Verwaltungszwecke u. s. w.;

3. Gebäude der amerikanischen Regierung und der fremden Regierungen für Zwecke der Verwaltung, zur Ausstellung von Gegenständen, deren Anfertigung mehr dem Vorgehen der Regierung, als der Privatthätigkeit zu verdanken ist;

4. Gebäude der verschiedenen Staaten der amerikanischen Union, in denen jeder Staat noch besonders seine Eigenart, die Erzeugnisse seines Bodens u. s. w., zur Anschauung bringt;

5. eine Reihe von Baulichkeiten, welche mehr dem Vergnügen und der Erholung gewidmet sind, zu Schaustellungen aller Art dienen und eigentlich mit der Ausstellung nicht viel zu thun

haben, derselben vielmehr nur das Aussehen eines großen Jahrmarktes geben. Daher auch die ganz richtige Bezeichnung „The World's Fair“ — „Der Welt-Jahrmarkt“ —, welche man in Chicago der Ausstellung gegeben hat.

I. Gebäude der Gruppe 1.

Das Industriegebäude.

Das wichtigste Gebäude dieser Gruppe ist das Industriegebäude oder Gebäude für Industrie und freie Künste, wie es genannt wird (Manufactures and liberal arts building). Gleich, nachdem man die Ausstellung betreten hat, fällt Einem ein langgestreckter Bau von riesigen Abmessungen auf, mit einem Walmdach, welcher in seiner

bogenartig ausgebildet. Die äußere Erscheinung ist eine solche, als ob das Gebäude aus eitel Marmor aufgeführt wäre, was aber durchaus nicht zutrifft; denn fast alle die schönen Häuser der Zauberstadt im Jackson-Park sind ja ausen aus dem famosen Material hergestellt, welches man „Staff“ nennt, ein Gemisch von Gips, Leim und einem Faserstoff. An eiserne Gerippe wurden hölzerne Latten lothrecht, wagerecht oder kreuzweis befestigt und die aus „Staff“ hergestellten Platten einfach angenagelt.

Was man Alles aus diesem Material zusammengekleistert hat, ist großartig. Säulen und Bekrönungen in allen Formen, Fontänen, Statuen, Thierfiguren, Pferde, Kühe, Hirsche, ja sogar

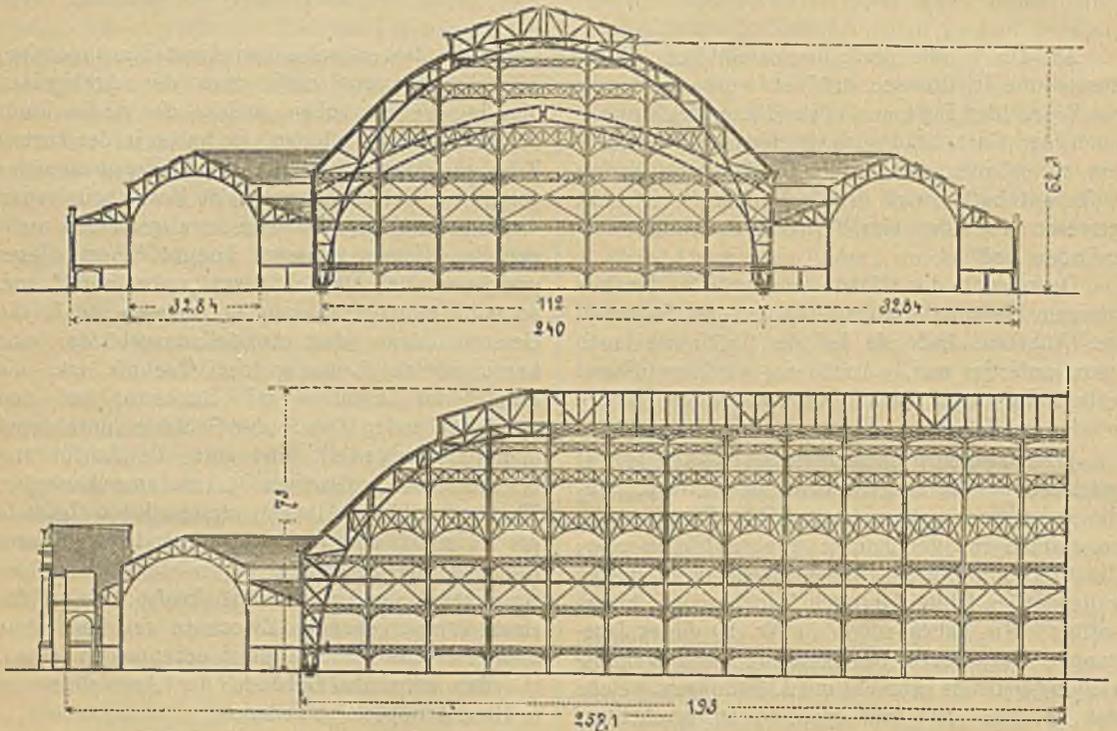


Fig. 1* und 2.

kolossalen Längen- und Breitenausdehnung zwar etwas gedrückt erscheint, in Wirklichkeit aber mit einer Höhe von 73 m alle bisherigen Constructionen dieser Art übertrifft. Das Gebäude bildet im Grundriss ein Rechteck von $1687' = 514,2$ m und $787' = 240$ m Seitenlänge, die mittlere große Halle ein solches von $1268' = 386$ m auf $368' = 112$ m. Die Architektur ist einfach und geschmackvoll: viereckige Säulen mit Rundbogenstellung ringsherum, Fries und Bekrönung etwas dürftig. Die vier Ecken durch Eckbauten mit großen Rundbogenöffnungen besonders hervorgehoben und die Haupteingänge triumph-

Löwen, aber man frage nicht wie, dem König der Thiere scheinen sich die Haare zu sträuben ob dieser unwürdigen Darstellung seiner erhabenen Persönlichkeit. Doch es ist ein Löwe da — „There is even a lion on the bridge Sir“ — und das ist doch „awfully nice“. Beneidenswerthes und hochpatriotisches Volk, welches in den Erzeugnissen seiner Nation nur immer das Schönste und Edelste zu erblicken glaubt.

Wir geben in Fig. 1 und 2 einen Querschnitt und Längenschnitt des ganzen Gebäudes, welche die Anordnung der großen Mittelhalle und der Seitenhallen genügend erkennen lassen. Nicht unerwähnt mag dabei bleiben, daß der ursprüngliche Plan insofern geändert wurde, als man zuerst eine rechteckige Ringhalle von $206' = 64$ m

* Das in Fig. 1 in gestrichelten Linien eingezeichnete Profil ist das der Maschinenhalle der letzten Pariser Weltausstellung.

Weite in Aussicht genommen hatte, welche einen Hof einschliessen und durch eine Kuppel von $370' = 113$ m Durchmesser überragt werden sollte. Als der so überdachte Raum nicht ausreichte, gab man Anfang September 1891 diesen Plan auf und überdeckte den ganzen Hof mit einem eisernen Walmdach. Im Vordergrund des Interesses steht natürlich die große Mittelhalle, welche den gesammten Raum von $368' = 112,16$ m mit einem einzigen Bogen überspannt, der nach dem Vorbilde verwandter amerikanischer Construction mit 3 Gelenken und einer unter dem Fußboden liegenden wagerechten Zugstange

weicht nicht viel von einem Halbkreis ab, die äußere Gurtung ist auf $97' = 29,6$ m geradlinig, von da an bis zum Scheitel gekrümmt hergestellt, und das Aussehen des ganzen Bogens ein sehr gefälliges und leichtes.

Die Wandglieder sind als Netzwerk angeordnet und alle in zweckmäßiger Weise steif construirt. Dem Bogenfuß und Bogenscheitel hat man ein Gußeisenstück hinzugefügt, welches am Fuß zum Anschluß der unteren Längsträger dient und dabei einen wirkungsvollen Abschluß der Bogenhälften bildet. Gewisse Schwierigkeiten bot die Construction der Endwalme, welche auch nicht

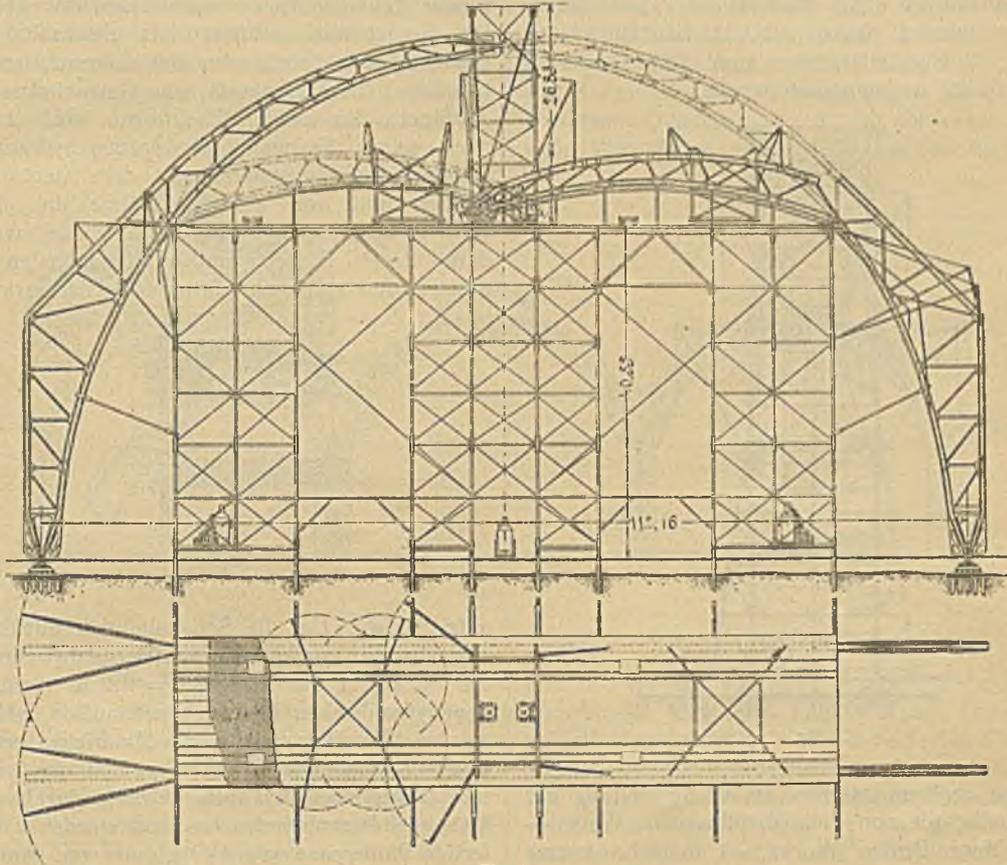


Fig. 3.

versehen ist. Die Anwendung von Gelenken dürfte aus dem Wunsche entsprungen sein, eine einfache Berechnung zu haben, sonst wäre ein Bogen mit Fußgelenken allein wohl zweckmäßiger gegeben. Doch hatte der Vortheil einer einfachen Berechnung wohl kaum aufgegeben zu werden brauchen, denn die Biegemomente im Scheitel werden bei der großen Pfeilhöhe so gering sein, daß man den Bogen ruhig als Dreigelenkbogen berechnen und bei der Ausführung das Scheiteltgelenk weglassen konnte.

Die Entfernung der Binder beträgt $50' = 15,2$ m, ihre Höhe $206' = 62,8$ m von Mitte zu Mitte der Gelenkbolzen. Die Form der unteren Gurtung

in besonders glücklicher Weise gelöst sind. Man hat die Form der Mittelbinder verlassen, es sind außerhalb der Anwalmpunkte zunächst 2 Binder mit einem wagerechten mittleren Theil eingeschaltet, dann Gratbinder angebracht, gegen welche sich die übrigen Binder stützen. Besser wäre es gewesen, einheitliche Gratbinder von oben bis unten durchgehend anzuordnen.

Längsverbindungen sind in hinreichender Zahl und Stärke vorhanden, auch genügend Windkreuze eingeschaltet, nur muß es auffallen, daß überall keine Rücksicht auf die Ausdehnung durch die Wärme genommen ist. Die amerikanischen Ingenieure halten dies bei bedeckten Räumen nicht

für erforderlich, eine Ansicht, die für kleine Anlagen wohl zutreffend sein mag, bei großen aber insofern nicht unbedenklich ist, als durch die starren Verbindungen gewiss erhebliche Nebenspannungen hervorgerufen werden können. Die Eindeckung besteht aus Glas und Wellblech auf einzölliger Holzschalung und 10/20 cm starken wagerechten Holzsparren.

Berechnet wurde die Halle für eine lothrechte Last von 200 kg für den Quadratmeter einschliesslich Schneelast von 60 kg und für einen Winddruck von 150 kg, welcher unter 20° gegen die Wagerechte auf das Dach wirkend angenommen wurde. Als Material wurde Bessemerstahl verwendet, dessen zulässige Beanspruchung zu $\frac{3}{4}$ der Elasticitätsgrenze von 2800 kg, also zu 2100 kg angenommen wurde.

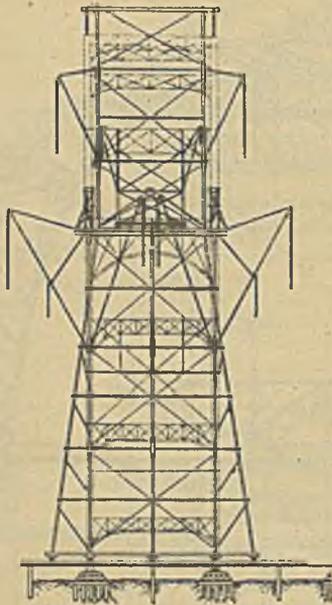


Fig. 4.

Von grossem Interesse ist die Ausstellung der Mittelhalle, die von dem ausführenden Werk — Edge Moor Bridge Works — in sehr kurzer Zeit bewirkt wurde. Das Gesamtgewicht beträgt an 7000 t, am 24. December 1891 wurde der Vertrag unterzeichnet und am 15. August 1892 mußte die Halle fertig sein, welche Aufgabe in glänzender Weise gelöst wurde. Erleichtert wurde die Aufstellung allerdings bei diesem und auch den anderen Gebäuden wesentlich dadurch, daß man zunächst die Fußböden fertig stellte und so eine feste und ebene Fläche für die Arbeit gewann. Der leitende Grundsatz war, möglichst große Stücke zusammensetzen, ohne die Constructionsteile einzeln weit zu heben, und dann die wenigen großen Stücke im ganzen aufzurichten. So wurde jede Bogenhälfte in zwei Theilen aufgebaut, vom Fuß bis Punkt A (Fig. 3) von unten her, der obere Theil auf dem fahr-

baren Gerüst und letzterer dann um den Punkt A gedreht, bis er in seine endgültige Lage kam. Die Art der Ausführung ist in Fig. 3 bis 5 dargestellt. Es kam ein hölzernes fahrbares Gerüst (traveller) zur Anwendung, welches auf 8 Schienen lief, aus drei einzelnen Gerüstthürmen bestand, die durch Längs- und Querverbindungen zusammengehalten wurden und in einer Höhe von 40,55 m eine wagerechte Bühne trugen. Die Bühne wurde in der Mitte noch durch einen besonderen Gerüstthurm von 26,83 m Höhe überragt, dessen oberer Theil gesenkt werden konnte, um das ganze Gerüst unter dem fertigen Binder hinweg weiter vorschieben zu können. Das Gerüst war so breit, daß gleichzeitig zwei Binder darauf Platz fanden und aufgestellt werden konnten. Bei A wurde ein Gelenkbolzen angeordnet, der untere Theil (vom Fuß bis A) nach seiner Fertigstellung durch hydraulische Pressen und Zugstangen mit dem Gerüst verbunden und nun auf der Bühne die oberen Hälften zusammengesetzt. Je 2 Binder wurden dann durch Pfetten und Winddiagonalen verbunden und von dem mittleren Gerüstthurm aus

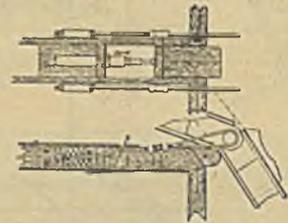


Fig. 5.

aufgerichtet. Um die Scheitelpunkte aneinander vorbeibringen zu können, mußten dabei zunächst die Punkte A um etwa $3' = 0,9$ m vermittelt der hydraulischen Pressen nach außen gedrängt werden. Das Heraufziehen der Materialien geschah unter Zuhilfenahme von Standbäumen, festen und beweglichen Kränen, welche durch unten stehende Dampfwinden bedient wurden. Jedes fertige Binderpaar wog 430 t, jedes von dem mittleren Gerüstthurm aus aufzurichtende Stück 32 t. Nach diesem Bauplan, welcher durch S. P. Mitchell von den „Edge Moor Bridge Works“ angegeben wurde, stellte man das erste Binderpaar in 9 Tagen zu 10 Stunden auf. Nach einiger Uebung gelang es, ein Binderpaar in 5 Tagen aufzurichten. Die Fortbewegung des Gerüsts geschah durch die Dampfwinden in einer Stunde, das Fertigmachen für die Arbeit, Auf- und Niederbewegen des mittleren Thurmes, Herumlegen der Standbäume u. s. w. erforderte auch einige Stunden, so daß man 5 bis 6 Stunden nach der Fertigstellung eines Binderpaares die Aufstellung des folgenden Paares in Angriff nehmen konnte. Erwähnt mag dabei werden, daß bei der Aufstellung der Maschinenhalle für die Ausstellung in Paris im

Jahre 1889 die grösste Leistung war, ein Binderpaar in 10 Tagen aufzustellen. Die Dächer der äusseren Ringhalle sind aus Holz und Eisen gemischt construirt und stehen sehr gegen die grosse Mittelhalle zurück. Jedem Binder der mittleren Halle entsprechen zwei Felder der Seitenhallen, so dafs doppelt so viel Binder in den Seitenschiffen vorhanden sind. Der Querschnitt zeigt die Anordnung dieser Binder. Der mittlere, $107' 9'' = 32,8$ m weite Bogen mit halbkreisförmiger unterer Gurtung aus Eisen, oberer gerader Gurtung aus Holz und eisernen Wandgliedern übt einen nicht unerheblichen Schub gegen die Aussenwände aus und macht mit seinen dünnen Säulen keinen besonders soliden Eindruck. Die Ingenieurconstruktionen dieser Gebäude, wie überhaupt sämtlicher Gebäude der Ausstellung, wurden unter Leitung des Oberingenieurs E. C. Shankland entworfen.

sind es die grossen Mittelhallen, welche uns zunächst auffallen. Der zu überdachende Raum ist breiter als bei dem Industriegebäude, aber während dort die ganze Breite durch einen einzigen Bogen überspannt wurde, hat man hier deren drei kleinere von $130' = 40$ m nebeneinander gestellt. Fig. 6. Die Form dieser Bögen ist keine besonders ansprechende, die überhöhten Halbkreise geben dem Ganzen ein tonnengewölbartiges Aussehen, und die parallelen Gurtungen machen die Bogenform auch nicht leichter. Die Ingenieure haben aber keine Schuld an dem schlechten Aussehen, der Architekt schrieb diese Form der Bögen vor und muß wohl seine Gründe dafür gehabt haben. In der Mitte werden die Hallen von einem Querschiff durchschnitten, welches die gleiche Weite von 40 m hat, wie die Längshallen, und auf die gebildeten Quadrate setzen sich 24eckige Dome auf. Was einem an der Construction besonders

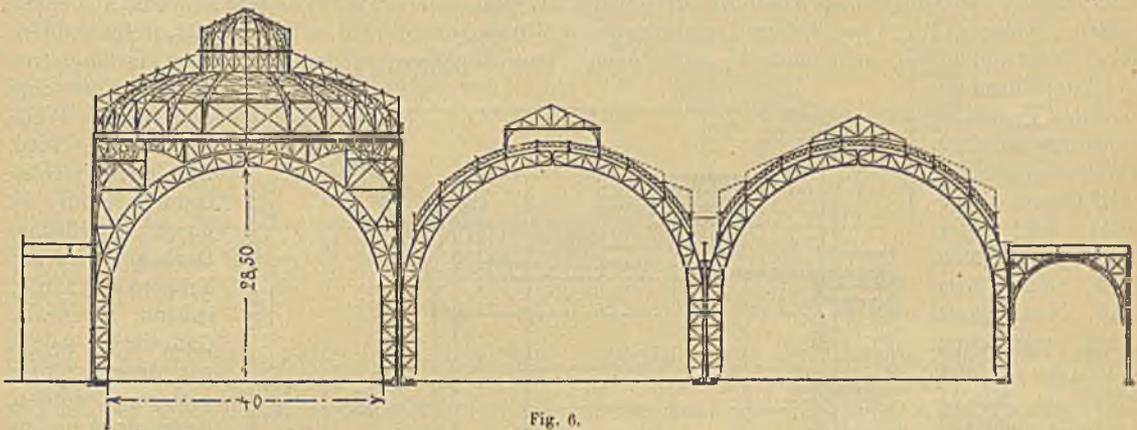


Fig. 6.

Die Maschinenhalle.

Nach dem Industriegebäude wird unser Auge zunächst durch die Maschinenhalle gefesselt, von ersterem durch das grosse Wasserbassin getrennt, ihm an Grösse nachstehend, in den Einzelheiten aber feiner durchdacht. Die Maschinenhalle besteht aus zwei Theilen, dem Hauptgebäude von 259 m Länge und 152,5 m Breite und dem sich an der Westseite anschließenden Anbau von 168 m \times 152 m, der zum grössten Theil aus Holz construirt ist. Das Aeusere ist in spanischer Renaissance gehalten, die Nord- und Ostseite, an denen sich die Haupteingänge befinden, sind sehr reich ausgebildet und mit Loggien und Gallerieen versehen. Die vier Ecken sind durch hervorragende Säulenbauten mit Kuppeln ausgezeichnet. Besonders reich sind die Haupteingänge gehalten, mächtige Säulenhallen, welche weit gegen die Aussenwände vortreten und eine stilvoll ausgebildete Deckenconstruction tragen. Daneben hohe thurmartige Aufbauten mit Statuen darauf. Leider werden die grossen Hallen durch diese Aufbauten fast ganz verdeckt. Betreten wir das Innere, so

auffällt, ist die sorgfältig durchgeführte Detailanordnung, Alles ist in Fachwerk und Gitterwerk aufgelöst, und die HH. Binder & Seiffert in Chicago, welche die Halle construirten, haben innerhalb des ihnen vorgeschriebenen Rahmens Anerkennenswerthes geleistet. Nur die im Scheitel eingefügten vollen Blechwände sind nicht schön. Die Hallenbinder sind auch als Bögen mit 3 Gelenken und einer unter dem Fußboden liegenden wagerechten Zugstange hergestellt, auch hier wäre das obere Gelenk wohl besser weggelassen worden. Ihre Gurtungen sind kastenförmig aus Platten und Winkelleisen zusammengesetzt, letztere durch Flacheisenstäbe miteinander verbunden. Die Wandglieder sind netzwerkartig angeordnet und steif construirt, was nur zu loben ist. Die Entfernung der Binder voneinander beträgt durchweg $50' 8'' = 15,43$ m, sie sind der Länge nach durch kleinere Bögen verbunden, deren Scheitel 11,4 m über dem Fußboden liegt. Die Pfetten sind als Netzwerträger construirt, steif mit den Bögen verbunden, und auf Temperaturänderungen ist nirgends Rücksicht genommen.

Was die Anordnung der auf dem Querschiff ruhenden Dome betrifft, so sind zunächst zwischen die das Querschiff begrenzenden Hallenbinder Bögen von derselben Form, wie die Hauptbinder, eingespannt. Die so entstehenden Quadrate von 40 m Seitenlänge wurden dann durch Einspannen von Trägern zweiter Ordnung in die Ecken zu einem regelmäßigen Achteck verkleinert und nun an diese Eckträger und die Bögen ein wagerechter Ringträger in Gestalt eines Vierundzwanzigecks consolartig angeschlossen. Auf die Ecken dieses unteren Ringträgers setzen sich die 24 Rippen der Kuppel, welche gleichmäßig gekrümmte untere Gurtung und eine geknickte obere Gurtung haben. Die Rippen sind unter sich durch Doppelt-T-Träger und Windkreuze verbunden und stützen sich oben gegen einen wagerechten Ring, welcher gleichzeitig die obere Laterne trägt. Die kleinen Kuppeln, welche die 4 Eckpavillons überragen und einen so wirkungsvollen Abschluss derselben bilden, haben $32' 2'' = 9,8$ m Durchmesser. Ihre Construction ist sehr einfach: acht nach der Kuppelform gebogene I-Träger sind unten auf einen ringförmigen Fachwerkträger aufgesetzt, der seinerseits auf 8 Säulen ruht, und stützen sich oben gegen einen wagerechten Ring. An der Südseite der Maschinenhalle zieht sich eine $49' = 15$ m weite Gallerie hin, mit einem flachen

Dach, welches von einem halbkreisförmigen Bogen getragen wird, und an der Nord- und Ostseite befinden sich die erwähnten Loggien, gleichfalls mit einem flachen Dach versehen. Fundirt ist die Halle auf Schwellrost, und das Constructionsmaterial ist Stahl. Der an der Westseite anschließende Anbau ist constructiv wenig bedeutend. Zum Schluss dürfte über die maschinelle Einrichtung noch Einiges zu sagen sein. Die Kessel haben eine stündliche Leistungsfähigkeit von 25 000 HP; die Verbundmaschinen, welche die elektrische Kraft für die Ausstellung erzeugen sollen, haben 18 000 HP; die Maschinen zum Antreiben der Triebwellen und einzelner der ausgestellten Maschinen 2000 HP. Die Maschinen für die Luftcompressoren der Kanalisation 3000 HP und für die Pumpenanlage 2000 HP. Es sind 6 Triebwellen von je $1300' = 396$ m Länge vorhanden, welche die verschiedenen ausgestellten Maschinen treiben und ihrerseits durch andere Maschinen bewegt werden, die in der Halle vertheilt sind.

Das Elektrizitätsgebäude.

Das Elektrizitätsgebäude bildet im Grundriss ein Rechteck von $700' = 213,4$ m und $340' = 122$ m Seitenlänge, seine Hauptachse läuft von Norden nach Süden, dem Industriepalast parallel, von welchem es durch den Kanal getrennt ist, welcher das Hauptbassin mit der sogenannten Lagune verbindet. Die Architektur des Gebäudes ist in edlen Formen gehalten, eine mächtige Eingangshalle mit korinthischen Säulen und abschließender Halbkuppel bildet den am Südende belegenen Haupteingang, und geschmackvolle Bogenstellungen mit reichem Fries ziehen sich an den Langseiten hin. Hohe Thürme, dem Charakter der mächtig emporstrebenden Wissenschaft entsprechend, welcher dieses Haus ein Heim sein soll, zieren die langen Fronten, deren gewaltige Ausdehnung durch die mittlere Eingangshalle wirkungsvoll unterbrochen wird.

Das Innere (Fig. 7) besteht zunächst aus einem Mittelschiff von $115' = 35$ m Breite, welches durch eine Bogenconstruction überspannt ist und von

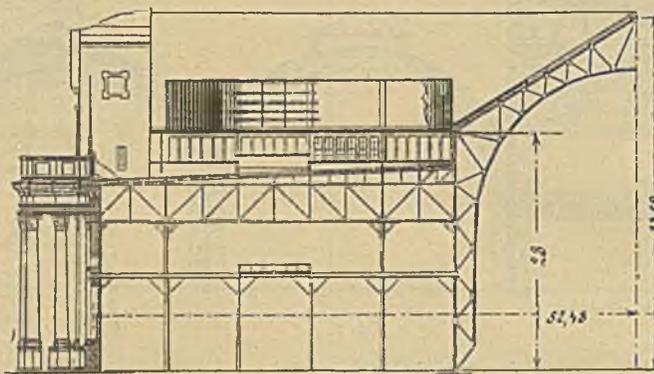


Fig. 7.

einem Querschiff derselben Weite durchsetzt wird. Der noch verbleibende Raum ist durch ein flaches Dach, auf hölzernen Trägern und Säulen ruhend, abgedeckt. Gallerieen, welche von diesen Säulen getragen werden, laufen rings um die Hauptschiffe herum. Die Bögen der Mittelhalle sind in leichter und gefälliger Form aus Stahl constructirt. Ihre innere Gurtung hat die Form eines stark überhöhten Halbkreises, während die äußere auf $75' 8'' = 23$ m geradlinig und lothrecht, von da an geradlinig und der Dachneigung entsprechend angeordnet ist. An den Fußpunkten und im Scheitel der äußeren Gurtung sind Gelenke angebracht, und eine unter dem Fußboden liegende Zugstange nimmt den Horizontalschub auf. Die Gurtungen bestehen je aus 4 Winkeleisen und sind durch ein leichtes Gitterwerk aus Winkeleisen unter Anwendung von Knotenblechen miteinander verbunden. Die Binder sind in Entfernungen von $23' = 7$ m aufgestellt und ein um das andere Feld hat einen Windverband erhalten, mit Ausnahme der Enden, wo zwei Felder nebeneinander durch Windkreuze verbunden sind. Die Pfetten sind als armirte Balken aus Holz und Eisen hergestellt. Da, wo die Dachflächen des Mittel- und Querschiffes sich durchsetzen, sind Diagonalbinder angeordnet, welche eine von den Hauptbindern abweichende Ausbildung zeigen, die

darin besteht, daß ihre Knotenpunkte nicht als genietete Construction, sondern mit Gelenkbolzen hergestellt sind. Die Stützweite dieser Binder beträgt $81' 4'' = 24,8$ m und ihre Form entspricht im allgemeinen der Form der Hauptbinder. Die ganze Construction hat einen gefälligen, hellbläulichen Anstrich erhalten. Die Träger, welche das Dach der Nebenräume tragen, sind als einfaches Fachwerk mit hölzernen Gurtungen und Diagonalen, aber eisernen Verticalen hergestellt.

Das Gebäude für Bergbau.

Neben dem Elektrizitätsgebäude, in seinen Hauptachsen diesem parallel und annähernd von derselben Größe, wie jenes (rechteckiger Grundriss von 213 m auf 104 m), erhebt sich das Bergbaugeschäft. In seinem Aeußeren ist es

als ob es aus reinem Marmor hergestellt wäre, natürlich ist aber wieder der gefügte „Staff“ das Zaubermittel, mit dem der Architekt dem Beschauer die Augen blendet.

Das Innere ist der Länge nach in 3 Schiffe eingetheilt, welche durch eine Stahlconstruction überdacht sind. Rings um diese Hauptschiffe herum laufen Galerien, die von hölzernen Säulen und Trägerconstructions unterstützt werden und durch flache Dächer abgeschlossen sind.

Das Mittelschiff hat eine Weite von $115' = 35$ m, die kleineren Seitenschiffe haben eine solche von $57' 6'' = 17,5$ m. Fig. 8 zeigt einen Querschnitt des Gebäudes. Man erkennt daraus, daß die Binder der 3 Längsschiffe als Kragträger ausgebildet sind, indem von den Säulen aus, an die Binderconstruction der Seitenschiffe anschließend, ein Bogen consolartig ausgekragt

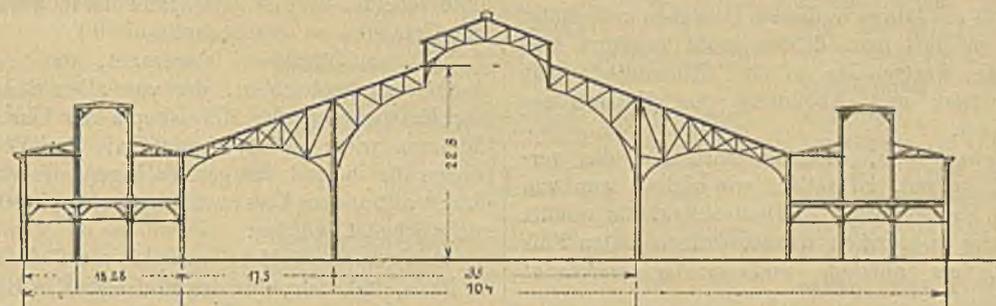


Fig. 8.

einfach und schlicht, gleich dem Bergmann, welcher die Schätze aus der Erde heraufholt, welche hier dem Besucher vorgeführt werden. Der zur Anwendung gekommene Baustil ist die italienische Renaissance der Frühzeit. Es war auch kein geeigneter Ort, eine reiche Architektur zu entfalten, da das Gebäude an den Langseiten durch das Elektrizitätsgebäude und das Transportgebäude, an der einen Schmalseite durch die Eisenbahnstation verdeckt wird. Die Haupteingänge befinden sich an den Endseiten, sie sind als Rundbogen-Portale mit viereckigen Pilastern und einfachem Giebel ausgebildet, haben aber reichen figürlichen Schmuck erhalten, welcher sich auf den Bergbau und verwandte Gewerbe bezieht. Die an den Langseiten befindlichen Eingänge sind noch einfacher. An den vier Ecken wurden massige Eckbauten aufgeführt, welche durch flache Kuppeln abgeschlossen sind. Das Gebäude sieht auch aus (wie alle anderen),

und auf diese der mittlere Theil als Laterne aufgesetzt ist. Die Knotenpunkte sind nach beliebiger amerikanischer Weise als Gelenkpunkte ausgebildet, um die Aufstellung zu erleichtern. Letztere wurde in den Seitenöffnungen von Gerüsten aus bewerkstelligt, während die Mittelöffnung ohne Gerüst aufgestellt wurde. Die Entfernung der Binder voneinander beträgt $64' 6'' = 19,6$ m, sie sind der Länge nach durch kräftige, genietete Gitterträger fest miteinander verbunden. Die Säulen sind gleichfalls aus Stahl construirt, unter Anwendung von Walzprofilen, und haben unten einen breiten Fuß, der sich auf einen hölzernen Schwellrost setzt. Die Dachconstruction wurde entworfen und ausgeführt von der „King Bridge Co.“ in Cleveland (Ohio) und es dürfte eine Kragconstruction von diesen Abmessungen bei Dächern noch nicht zur Anwendung gekommen sein.

(Fortsetzung folgt.)

Columbische Weltausstellung in Chicago.

Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. Hermann Wedding.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

Praktische Verwendung der Mikroskopie des Eisens.

Die Mikroskopie des Eisens für praktische Zwecke hat sich in Amerika bereits weiter eingebürgert als bei uns. Es ist dies zu keinem geringen Theile den Bemühungen des bekannten Civilingenieurs Hrn. Geo. W. Goetz in Milwaukee zu verdanken, den ich nach Möglichkeit durch Auskunft seit Jahren in diesem Bemühen unterstützt habe, so daß man drüben wohl orientirt war über die Fortschritte in den Hülfsmitteln zur Beobachtung und Abbildung des Kleingefüges von Eisen.

Es hat mich, niemand wird mir das verdenken, gefreut, zu sehen, wie vieles, was von meinen Fachgenossen in Deutschland als unnütz oder irrig angegriffen wurde, drüben festen Fuß gefaßt, als nützlich und richtig anerkannt worden ist.

Zuerst ist die Frage, ob man mit der Uebertragung der theoretischen, noch recht mangelhaften Ergebnisse im Gebiete der Mikroskopie auf die Praxis warten sollte, einfach durch That-sachen gelöst worden. In dem mächtigen Eisenwerke der Illinois Steel Co. in Süd-Chicago ist ein herrliches mikroskopisches Laboratorium in dem für Versuchszwecke allein bestimmten großen Gebäude durch Hrn. Albert Sauveur eingerichtet und wird — nachdem die ersten Schwierigkeiten überwunden sind — jetzt zur regelmäßigen praktischen Untersuchung und Beurtheilung der Produkte des Betriebes mit vollkommenem Erfolge benutzt.

Ebenso sind andere Fragen nicht vom theoretischen Standpunkte lange erörtert, sondern einfach durch Versuche gelöst worden. Man hat gefunden, daß die verticale Beleuchtung der Schiffe für die vergleichsweise Beurtheilung in der Praxis nöthig sei, und darum hat man sie eingeführt.

Man hat gefunden, daß die von mir mit Hülfe des Hrn. Professors Vogel entwickelte Photographie unumgänglich sei, weil Zeichnen viel zu lange dauerte und zu ungenaue Ergebnisse lieferte, und man hat sie ausschließlichs angewendet.

Man hat gefunden, daß der Nachtheil einer Trennung von Object und mikrophotographischem Apparate wegen der Ungleichmäßigkeit der Bewegung bei doch einmal unvermeidlichen Er-

schütterungen größer sei, als der Vortheil, vollkommene Ruhe nach der Einstellung herbeizuführen, und man hat die Verbindung der Trennung vorgezogen.

Man hat endlich nicht zuerst gefragt, warum unterscheidet sich eine schlechte Schiene von einer guten im Kleingefüge, sondern man war zufrieden damit, daß sie sich im Kleingefüge unterscheidet, und ist erst später daran gegangen, die Ursachen zu ergründen.

Es war übrigens interessant, den großen Antheil zu beobachten, der von allen Seiten an der Entwicklung der Mikroskopie des Eisens genommen wird. Nicht weniger als drei Vorträge waren für die mit der großen Ingenieurversammlung* verbundene Versammlung der Bergingenieure ausgearbeitet worden.

Mikroskopische Metallographie von F. Osmond in Paris, Mikrostructur des Flußeisens in Blöcken von A. Martens in Charlottenburg und Mikrostructur des Flußeisens (steel) von Albert Sauveur in S. Chicago waren die Titel. Leider waren die Arbeiten des Preisgerichts zu zeitraubend, um neben ihnen Zeit zu den Sitzungen, welche eine Woche lang dauerten, zu lassen. Dagegen möge hier der vorzüglichen und viel benutzten Einrichtung des allgemeinen Ingenieur-Bureaus in Van Burenstreet 10 gedacht werden, wo der unermüdete Schriftführer Hr. Meier aus St. Louis nicht nur tagsüber stets zu jeder Auskunft, Ausstellung von Empfehlungen und Einführungen bereit war, sondern auch allabendlich für die Unterhaltung der oft sehr zahlreichen Gäste sorgte.

Die wissenschaftlich interessanteste Arbeit war meiner Ansicht nach die des Hrn. Osmond, in welcher er das Gebiet der Metallographie, analog der Petrographie, also eine Beschreibung der Metalle nach ihrer Zusammensetzung behandelt. Ohne auf den Inhalt der drei Arbeiten einzugehen, welcher nach gefälliger Mittheilung der Redaction besonders besprochen werden wird, will ich nur einen, mich persönlich interessirenden Punkt erwähnen: Nach einigen allgemeinen Mittheilungen betont Osmond mit Recht, wie wünschenswerth es sei, für die nun ausreichend untersuchten Bestandtheile des technisch ver-

* The World's Congress Auxiliary of the World's Columbian Exposition of 1893. General division of mines and mining. Division D. Metallurgical engineering.

wendeten Eisens allgemein feststehende Namen zu besitzen. Er führt die bisher gebrauchten an:

Nach Sorby:	Wedding:	Howe:
1. Freies Eisen,	Homogeneisen, weicher Ferrit, als das Krystalleisen,	
2. Perliges Eisen,	Krystalleisen,	Perlit,
3. Eisen mit Kohlenstoff.	Homogeneisen, härter Cementit, als das Krystalleisen.	

Er tadelt meine Namengebung, weil sie gleichzeitig eine Erklärung gebe, welche noch nicht feststeht und gegen die Bedenken erhoben werden können, und zieht diejenige von Howe vor. Ich gebe das zu, obwohl nachzuweisen ist, dafs dasselbe Eisen bald Ferrit, bald Cementit sein kann, je nachdem es durch Cementation gekohlt oder durch Oxydation entkohlt ist. Bei dem Namen Perlit kann man sich nur nichts denken, da der perlmutterartige Glanz durchaus nicht immer vorhanden ist. Ich möchte daher empfehlen, die Namen 1. Ferrit, 2. Krystalleisen, 3. Cementit allgemein anzunehmen, da das zweite stets deutlich in krystallisirter Form auftritt,

hatte, dafs nämlich im Innern des Kopfes das Gefüge gröber und lockerer wird. Diese, vielfach angegriffene Angabe dürfte durch die vorliegende Arbeit aufser Zweifel gestellt sein.

So werthvoll für diesen Fall die sorgfältigen und mit so vortrefflichen Hilfsmitteln vorgenommenen Untersuchungen auch sind, so bedürfen sie doch der Einschränkung durch ähnliche Untersuchungen an anderem Material, wozu sie hoffentlich reichliche Anregung geben werden. Indessen schon jetzt hat meine mühevollen und durch zahlreiche Angriffe oft gestörte Arbeit, die Mikroskopie des Eisens auf die Praxis zu übertragen, gute Früchte gezeitigt. Hätte ich mich durch das Bedenken, noch nicht ausreichend wissenschaftlich erklärte Thatsachen praktisch zu benutzen, abhalten lassen, so ständen wir wahrscheinlich noch heute auf demselben Standpunkte, den der eigentliche Vater des Verfahrens, der Engländer Sorby, seiner Zeit erreicht hatte; denn obwohl Kerpely und Andere schon vor Sorby geschliffen hatten, war doch Sorby

den der eigentliche Vater des Verfahrens, der Engländer Sorby, seiner Zeit erreicht hatte; denn obwohl Kerpely und Andere schon vor Sorby geschliffen hatten, war doch Sorby

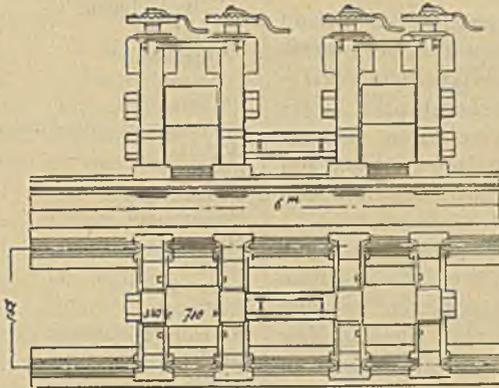


Fig. 1. Amerikanisches Blechwalzwerk (Kaltwalzen) für Weissblech.

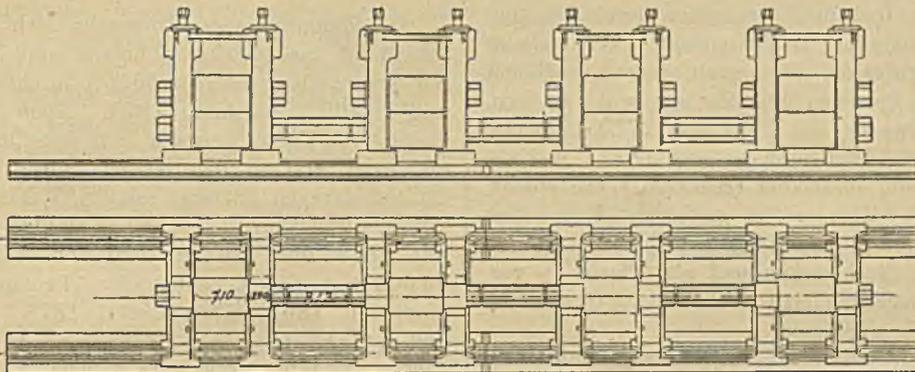


Fig. 2. Amerikanisches Blechwalzwerk (Heisswalzen) für Weissblech.

aber für Ferrit und Cementit den gemeinschaftlichen Namen Homogeneisen oder Grundmasse beizubehalten.

Am wichtigsten für die Technik ist meiner Ansicht nach der Vortrag von Hrn. Sauveur in Süd-Chicago, weil er an Beispielen die praktische Verwendbarkeit der Mikroskopie nachweist. In der Einleitung führt er an, dafs die gewählten Beispiele nicht etwa besonders für den Zweck hergestellt, sondern aus Hunderten von gleichen Proben des Betriebes entnommen seien.

In einem besonderen Abschnitt wird das Kleingefüge der Eisenbahnschienen behandelt, und es wird dasselbe gefunden, was ich seiner Zeit (vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, Seite 879) aus der Beobachtung von Goliathschienen gefolgert

der Erfinder des Polirens. Anlaufenlassen hatte man schon längst bei Meteoriten benutzt, um die Gefügetheile besser zu unterscheiden.

Hätte jeder Forscher warten wollen, bis sein Vorgänger seine Arbeiten bis zur Vollendung geführt hatte, so wäre eben ein Fortschritt ausgeschlossen gewesen. Ich möchte hierbei eines Vergleichs gedenken, den der Oberberghauptmann Krug von Nidda einst zog, der Mann, der für das deutsche Berg- und Hüttenwesen war, was Bismarck für das politische Deutschland: „Mit Forschungen auf dem Gebiete der Technik ist's wie mit einem Hausbau, einer legt den Grundstein, mehrere vollenden den Rohbau, sehr viele machen den Putz und eine große Zahl die innere Ausschmückung; ist der Grundstein zu einem

neuen Forschungsgebiete gelegt, so soll man damit heraustreten, damit möglichst viele Gelegenheit finden, sich am Ausbau zu betheiligen.“

Die praktischen Erfahrungen lassen sich nur auf Eisenhütten in genügendem Masse sammeln, auf denen gleiche Arten der Eisenerzeugung angewendet und große Mengen gleicher Erzeugnisse lange Zeit hindurch hergestellt werden. Im wissenschaftlichen Laboratorium kann man dann wieder aus solchen einzelnen Ergebnissen Schlussfolgerungen ziehen und durch absichtlich herangezogene Beweisstücke begründen.

Weißblech.

Eine der lehrreichsten Ausstellungen befand sich auf der südlichen Empore des Bergwerksgebäudes. Sie umfasste die amerikanische Weißblechindustrie. Die zahlreichen Proben dieses Gewerbszweiges in den Vereinigten Staaten waren durch eine vortreffliche Beschreibung von Weeks, des bekannten Herausgebers des American Manufacturer and Iron World, begleitet.

Warum ist England trotz aller Schutzzölle der hervorragende Lieferer von Weißblech? Diese Frage ist ebenso schwer zu beantworten, als die Warum macht man die Thonerde für das Neuhäuser Aluminium aus französischem Bauxit in Schlesien? und dergl. mehr.

Zinn, das Bekleidungsmaterial des Eisenblechs, ist so lange bekannt, als unsere Geschichte und unsere Denkmäler zurückreichen. Wahrscheinlich nahmen es die Alten aus Cornwall, vielleicht später aus Spanien, Malacca war wohl zu fern. In Banca wurde das Zinn erst 1710 entdeckt, in Australien fand man es erst 1853, in Californien 1860, in Dakota (Blackhills) viel später, etwa 1890. Zinnerze, in größeren Mengen fast nur aus Zinnsäure (SnO₂) bestehend, kommen in Gängen, Stockwerken und als Alluvionen vor, jedenfalls haben die letzteren überall zur Gewinnung den Anstoß gegeben.

In den Stockwerken ist das gewöhnlich die feinen Zinnerzgänge einschließende Gestein Greisen, d. h. ein krystallinisches Gemenge von Quarz und Glimmer. In Dakota enthält das Fördergut in 1 t 65,85 lbs., d. h. noch nicht 0,3 % Zinnerz, und in Cornwall von 1/2 bis 2 %.

Die Hauptorte der Zinnerzförderung sind noch jetzt Cornwall und die malayische Halbinsel (Straits), die Inseln Banca und Billiton und die australischen Colonien (Neu-Süd-Wales, Queensland und Tasmanien). Das deutsche Erzgebirge, namentlich auf sächsischer, weniger auf böhmischer Seite, steht in zweiter Linie, geringe Mengen werden in Rußland, Peru, Bolivia und Japan gewonnen, und Mexico (Durango), sowie die Vereinigten Staaten stehen erst am Anfange einer nennenswerthen Förderung.

Im allgemeinen ist also Zinnerz selten und die Zinnproduction auf wenige Punkte der Erde

beschränkt. Die Fördermassen sind überall arm an eigentlichen Erzen und bedürfen daher einer sehr sorgfältigen Aufbereitung, um Schmelzgut zu liefern.

Die Zinnproduction war nach den Angaben von Weeks und anderen Quellen folgende:

Land	Jahr	Tonnen von 2240 lbs.
Cornwall	1890	9 602
Banca	1891	5 346
Billiton	1891	5 600
Straits:		
Fremde Besitzungen	1891	31 339
Chinesische und japanische Besitzungen	1891	3 000
Australien:		
Queensland	1889	2 022
Neusüd-wales	1890	3 668
Tasmanien	1890	3 764
Victoria u. Süd-Australien	1890	37
Bolivia	1891	2 000
Peru	1891	100
Deutschland	1891	287
Oesterreich	1890	430
Spanien	1890	48
Italien	—	10
Schweden	—	200
Rußland	1885	606
Vereinigte Staaten	1891	310
Chili	1890	1 541
Japan	1888	140
Auf der ganzen Erde		70 050

Die Zinnproduction Cornwalls steht seit 30 Jahren auf fast gleicher Höhe von rund 10 000 t. Sie schwankte zwischen 6695 t im Jahre 1860 und 10 200 t im Jahre 1870. Auch die Production von Banca bewegte sich stets um 5000 t und stieg erst in den letzten Jahren darüber; Billiton dagegen hat erst seit 1887 Banca überflügelt, Straitszinn ist erst seit 1879 über 10 000 t, seit 1883 über 20 000 und seit 1889 über 30 000 t gestiegen. Australiens Production beginnt mit 1867, überschreitet 1875 10 000 t und ist seit 1880 (mit Ausnahme von 1883) wieder darunter gesunken; Bolivia endlich hat mit 1880 begonnen und ist erst seit 1888 über 1000 t gestiegen. Außerdem hat nur noch Chili größere Bedeutung, aber statistische Angaben über eine längere Reihe von Jahren fehlen.

Was die Vereinigten Staaten anbetrifft, so ist die einzige Gegend, die in nennenswerther Menge Zinnerze geliefert und Zinn producirt hat, der südliche Theil von Californien (Temescal-Grube). In den Black Hills (Süd-Dakota und theilweise Wyoming) hat in der Harney-Pick-Gegend die Ausbeutung noch keinen nennenswerthen Umfang erreicht. Ferner wird Zinnerz in Virginien (Irish creek in der Grafschaft Rockbridge) seit 1891 gebaut, aber bisher anscheinend ohne finanziellen Erfolg. Ausgestellt war sehr reines Zinn von Temescal, Harney peak, Certic mine und So Dok.

* Deutsche Reichsstatistik.

In Deutschland, wo, wie erwähnt, das sächsische Erzgebirge die Zinnerze birgt, sind zwar niemals über 196 t Erz gefördert worden, nämlich 1882 = 158 t, 1885 = 196 t, dagegen 1891 nur 75 t, aber die Zinnmetallproduction war erheblich höher, sei es durch Verschmelzung aus Böhmen eingeführter Erze, sei es durch Gewinnung von Zinn aus Weisblechabfällen. Die Zinnproduction betrug:

1882 = 102 t im Werthe von 217 460 M.
1885 = 107 t „ „ 194 725 M., freilich
1890 = 64 t „ „ 123 550 M., dagegen wieder
1891 = 282 t „ „ 524 524 M.

Der Preis des Zinns in den Vereinigten Staaten hat wenig gewechselt. Er betrug und zwar für Straitzinn (Spot tin) auf dem Markt von Neu York seit 1881 durchschnittlich 20 Cents für 1 lbs. (18,10 in 1884 bis 24,85 in 1887).

Es wird unsere Leser interessieren, die verschiedenen gebräuchlichen Benennungen für abweichende Weisblecharten in der englischen Sprache kennen zu lernen:

Weisblech an sich heißt tin plate (fer blanc), wenn es nur mit Zinn bekleidetes Eisenblech ist, hat es eine Decke von mit Blei legirtem Zinn, so heißt es tern plate (deutsch eigentlich: dreifach Blech, handelsüblich: Mattblech), ist das Eisenblech aus bei Holzkohlen gefrischtem Eisen hergestellt, heißt es charcoal plate, dagegen aus Puddeleisen coke plate, bei Anwendung von Flußeisen steel plate. Mender oder return heißt das zur Flickung des unvollkommenen Zinnüberzugs zurückgegebene und geflickte Weisblech, waster das zum Verkauf gelangende Ausschufsblech.

Die Fabricationsart des Weisblechs in England und Deutschland ist durch alle Eisenhüttenkunden, vorzüglich aber durch Sterckens vortrefflichen Aufsatz in den „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ ausreichend bekannt geworden.

Alle Fortschritte in der Betriebsweise gehen darauf hinaus, einmal thunlichst an Zinn zu sparen und zweitens die Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen, nachdem bis 1861 das im Anfang des vorigen Jahrhunderts in England eingeführte Handtauchverfahren fast unverändert erhalten geblieben war. Dafs die Ersparung an Zinn ein Vortheil sei, kann niemand behaupten. Ohne etwa an dem schon von Homers Nestor gebrauchten Ausdrücke viel Wahres zu finden, dafs in unserer Jugend bessere Zeiten gewesen wären, weiß doch jeder ältere Mann, wie sehr die Beschaffenheit der Klempnerwaaren aus Weisblech und namentlich deren Haltbarkeit gegen Rost zurückgegangen ist. Dagegen ist nicht anders aufzukommen, als durch Rückkehr zur stärkeren Verzinnung.

Hier gilt sicherlich für alle weisblecherzeugenden Länder und an der Spitze für England die Wahrheit, dafs man zwar immer billiger, aber dafür auch erheblich schlechter geworden ist.

Ungemein anregend zu Schlufsfolgerungen sind die von Weeks in seiner die Weisblech-ausstellung begleitenden Schrift angegebenen Vergleiche der Kosten in England und Nordamerika, welche wir in Dollars ausgedrückt wiedergeben:

Kosten von 16 1/2 Kisten 1 G 14 X 20 Weisblech in Südwaales und in den Vereinigten Staaten.

	Eng-land	Ver. Staaten
	Dollars	
1 ton Flußeisen, 7 X 5/8 Stäbe . . .	24,60	35,84
Ab 486 lb. Abschnitte (Enden) . . .	2,16	2,34
Werth . . .	22,44	33,50
Walzen (Vordermann)	1,08	4,85
Fassen (Hintermann)	0,30	—
Doppeln (der Bleche)	0,88	2,47
Ausheizen (der Bleche)	0,74	2,10
Beschneiden (der Blechpackete) . . .	0,40	2,43
Oeffnen	0,24	0,76
Kaltwalzen	0,24	0,82
Glühen	0,36	0,82
Beizen	0,40	1,65
Verzinnen	0,96	1,98
Waschen (Abnehmen des überschüs-sigen Zinns)	0,96	1,82
Abtropfen (Rising)	0,28	0,68
Abreiben und Einstäuben	0,44	1,23
Sortiren	0,60	1,65
2 1/2 lb. Zinn für 1 Kiste oder 41 1/4 lb. auf 16 1/2 Kisten	8,25	8,71
Abbrand	0,24	0,27
Kohle	1,56	1,80
Säure	1,44	1,84
Palmöl	1,56	1,32
Holzkisten	1,45	1,55
Kleie	0,60	0,60
Glühkästen (Abnutzung)	0,32	0,82
Gufswaaren („)	0,72	2,00
Aufsicht	0,48	1,50
Allgemeine Löhne	1,44	4,50
Zinsen u. s. w.	0,76	1,25
Daher Kosten für 16 1/2 Kisten . . .	49,14	80,92
„ „ 1 Kiste	2,97	4,90

Die Gewichte der Weisblechkisten wechseln nach der Art des Weisblechs, deren Bezeichnungen den Inhalt angeben:

	cwts.	qrs.	lb.
IC	1	0	0
IX	1	1	0
IXX	1	1	21
IXXX	1	2	14
IXXXX	1	3	7
IXXXXX	2	0	0
IXXXXXX	2	0	21

Jede folgende Art erfordert soviel mehr Kosten, als Stabeisen (Stäbe) gegen die vorhergehende gebraucht sind; z. B. IX erfordert 1 qrs, mehr als IC u. s. w. Von IXX aufwärts verdoppeln sich die Löhne.*

Die Weisblechfabrication der Ver. Staaten war ungemein gering bis zum Erlafs der McKinley Bill, obwohl das Land der größte Abnehmer

* Für weitere Einzelheiten verweisen wir auf die Schrift selbst, welche durch „American Manufacturer and iron world“ in Pittsburg (Pa.) zu beziehen ist.

des Weifsblechs von England war. Die Ver. Staaten bezogen 60 % des in England hergestellten Weifsblechs, mehr als 50 % des überhaupt auf der Erde fabricirten. Es ist das erklärlich, wenn man bedenkt, welche ungeheure Menge von Conservenbüchsen dieses Land braucht, theils für eigenen Verbrauch, theils für Ausfuhr, und wie diese Büchsen nach dem Gebrauche ihres Inhalts fast werthlos sind. Erst mit dem 1. Juli 1890 änderte sich dieses Verhältnifs insofern, als nun im Vertrauen auf den hohen Zoll eine Menge von Weifsblechhütten angelegt wurden; aber dennoch ist, vielleicht weil diese Werke noch nicht in volle Production getreten sind, die Einfuhr aus England sehr bedeutend geblieben.

Die wichtigsten Weifsblechhütten in Nordamerika sind: Stamping Company in St. Louis am Mississippi, United States Iron and tin plate Manufacturing Company in Pittsburg, Apollo Iron and Steel Company, ebendasselbst; Wallace, Banfield & Co. in Irondale (Ohio), Norton bros. in Chicago, Somerton tin plate works in Brooklyn, American tin plate Company in Elwood (Indiana), Anderson tin plate Company in Anderson (Indiana), Marshall bros. in Philadelphia und N. & G. Taylor, ebendasselbst. Auferdem sind noch mehrere im Bau begriffen, so dafs bald 41 Weifsblechhütten bestehen werden. Die gemeinschaftliche Ausstellung läfst annehmen, dafs dieselben einen einzigen Verband bilden.

Es ist erklärlich, dafs England sich anstrengt, seinen ungeheuren Markt trotz des Zolls zu erhalten. Sehen wir die Ausfuhrzahlen darauf an: Es wurden ausgeführt nach den Ver. Staaten von England:

1889	6 780 262	cwts.
1890	6 283 280	"
1891	6 746 360	"

d. h. 1891 war trotz des Zolls das Quantum von 1889 ohne den Zoll bereits wieder überschritten.

Wie groß überhaupt die Ausfuhr Großbritanniens im Verhältnifs zu seiner Production ist, zeigt, dafs 1890 von 9 680 815 Kisten 7 180 815 ausgeführt wurden und nur 2 500 000 Kisten für den einheimischen Verbrauch blieben. Von jenen ausgeführten Kisten gingen 5 074 887 d. h. 71 % nach den Vereinigten Staaten.

Im ganzen vertheilte sich in diesem Jahre die englische Weifsblecherzeugung nach Procenten der Production wie folgt:

Ausfuhr nach den Ver. Staaten	58,5 %	der Production
" " Rufsland	4,2	" " "
" " Canada	3,0	" " "
" " Australien	1,1	" " "
" " Frankreich	1,0	" " "
" " Deutschland	1,0	" " "
" " Holland	0,8	" " "
" " anderen Ländern	7,4	" " "
Eigener Verbrauch	24,0	" " "
	100,0 %	

Da der Zoll nach Erlafs der Mc Kinley Bill für 1 lbs. 2,2 cts. beträgt, so muß 1 cwts. = 112 lbs. 246,4 cts. oder eine Kiste durchschnittlich 125 cts. mehr als früher bezahlen. Trotzdem ist der Preis in Neu-York im Jahre 1891 durchschnittlich 60 cts. für die Kiste gegenüber den Preisen der Vorjahre gestiegen.

Man sieht auch hier, dafs eine sichere, auf lange Jahre berechnete Handelszollpolitik besser ist, als eine, welche den schwankenden Bedürfnissen Rechnung trägt, mag auch erstere oft Fehler einschließen; denn Handel und Gewerbe richten sich eben ein, wenn sie bestimmter Voraussetzungen auf eine große Reihe von Jahren sicher sein können. Nichts ist daher schlimmer für die Vereinigten Staaten, als die Möglichkeit, dafs

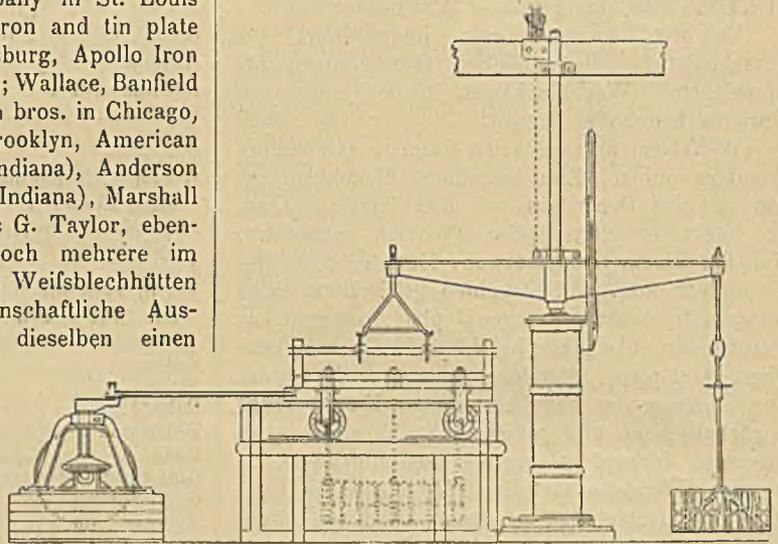


Fig. 3.

die bestehenden Zollsätze jedes Jahr oder wenigstens jedes vierte Jahr umgestoßen werden können.

Im allgemeinen hat man in den Vereinigten Staaten die englischen Einrichtungen der Weifsblechhütten genau nachgeahmt, nur einzelne Verbesserungen, namentlich bezüglich der Massenbewegung, sind eingeführt, wie die folgenden Skizzen zeigen.

Fig. 1 zeigt die Heißwalzen (2 Paar) in Auf- und Grundrifs, Fig. 2 die Kaltwalzen (4 Paar), welche dahinter und zwar vor dem Beizraume aufgestellt sind, während in England beide Einrichtungen in einer Linie zu liegen pflegen.

Meines Wissens ist von sonstigen Vorschlägen, z. B. der unmittelbaren Darstellung der Bleche aus dem flüssigen Eisen oder der Anordnung der sämtlichen Walzenpaare (Heiß- und Kaltwalzen) hintereinander noch keine Anwendung gemacht worden, obwohl doch die letztere Einrichtung sich, wie später eingehender erwähnt werden soll, in Oesterreich sehr wohl bewährt hat.

Die meisten Fortschritte sind beim Beizen gemacht, um hier thunlichst Handarbeit zu sparen.

Die beiden Figuren 3 und 4 zeigen die angewendeten Einrichtungen in Ansicht und Grundrifs.

Der Gebrauch ist folgender: Der verticale Dampfcylinder (steam cylinder) für die Hebewalzen (lifting cradles) dient zur Bewegung des dreiarmligen Querhauptes (Beam triangle), welches durch die verlängerte Kolbenstange (piston rod guide) im Dach (tie beam of roof) und eine Gabel (forked guide) geführt ist. Am Ende der drei Arme befinden sich die mit Gegengewichten

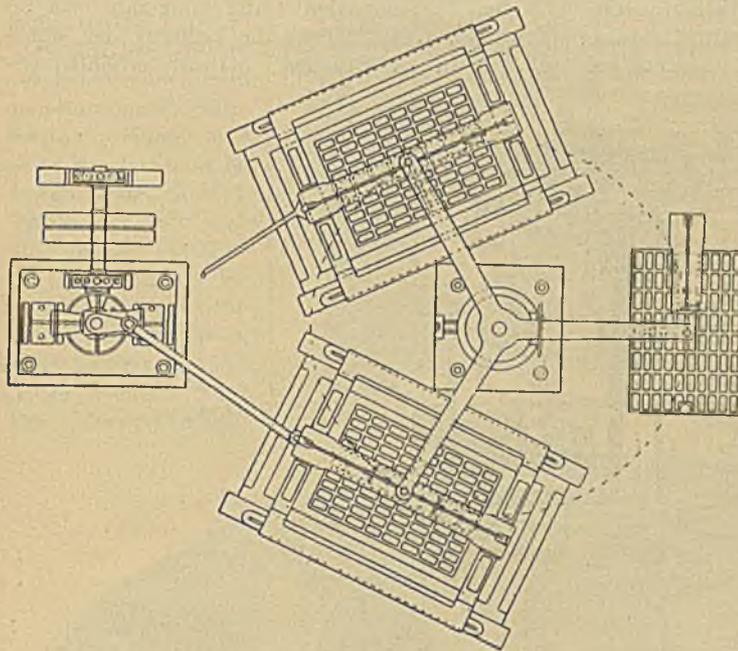


Fig. 4.

(beam for supporting cradles) ausgeglichenen Rechen (cradles) zum Heben und Entleeren der Bleche (loading and discharging). Durch Heben, Drehen und Senken gelangen die geglühten Bleche zuerst in das Beizfafs (pickling vat), dann in das Waschfafs (swilling vat) und wieder hinaus. Die Bewegung des Förderwagens (carrier) erfolgt durch Kurbelstangen (connecting rods) von einer Dampfmaschine aus durch Riemenübertragung auf Fest- und Losscheibe (loose and fast pulley).

Uebrigens habe ich gehört, dafs diese Einrichtung auch in England bereits in Gebrauch steht.

Beim Verzinnen selbst sind nur Hülfsmittel (Rollen und Bänder) angeordnet, um den Transport von Hand zu Hand zu erleichtern, falls nicht von vornherein die Bewegung im Bade durch Walzen geschieht.

Beim Reinigen der fertigen Bleche mit Kleie ist die Handarbeit ganz beseitigt, und die in Figur 5 abgebildete Maschine besorgt die Reinigung. Der eine der beiden um eine horizontale Welle gedrehten Rechen führt diese Reinigung auf der einen Seite, der andere auf der anderen Seite des Bleches aus. Bedenkt man,

dafs England durchschnittlich jetzt rund 450 000 t Weifsblech herstellt, Deutschland dagegen nur

1890 . . . 21 348 t im Werthe von 8 175 786 M
1891 . . . 23 479 t „ „ „ 8 298 299 „

also kaum $\frac{1}{20}$, obwohl es sich eine erhebliche Einfuhr gefallen läfst, und dafs Amerika trotz des hohen Schutzzolles nur ungemein schwierig gegen die englische Einfuhr ankämpfen kann, so wirft sich naturgemäß die Frage auf, woher diese Ueberlegenheit Englands kommt. Deutschlands

Ein- und Ausfuhr an Weifsblech betrug nach der Reichsstatistik:

Einfuhr:					
1888	1889	1890	1891	1892	
3640	2924	4296	1166	1440	t
Ausfuhr:					
377	297	422	420	546	t

Der Einheitswerth der Einfuhr 1892 war 33,50 M für 100 kg, von der Einfuhr von 1440 t traten 1234 in den freien Verkehr, von der Ausfuhr von 546 t kamen 341 aus dem freien Verkehr.

Das Eisenmaterial erzeugen andere Länder gerade so gut, ja besser, als England, um so mehr, als für Weifsblech überhaupt kein anderes Material als Flußseisen angewendet wird. Das Zinn hat England allerdings in Cornwall und dieses cornische Zinn ist die erste Ursache für die walisische Weifsblechfabrication geworden, aber jetzt wird das meiste Zinn aus Asien und

Australien eingeführt und der Transport desselben wird keinen wesentlichen Kostenunterschied machen, wenn es nach London, Antwerpen oder Neu-York geht.

Die einzige Erklärung liegt also nur in der Tüchtigkeit der englischen Arbeiter infolge der



Fig. 5.

langjährigen Beschäftigung mit diesem Betriebszweige, und diese, meine ich, sollte sich doch einerseits durch gleiche Tüchtigkeit unserer Arbeiter, andernfalls durch Maschinen nach Vorgang der Amerikaner ausgleichen lassen, so dafs wir ganz der englischen Einfuhr sollten entbehren können.

(Fortsetzung folgt.)

Maschinenwesen.

Von A. v. Ihering, Regierungsbaumeister und Docent an der Königl. Techn. Hochschule in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 851).

Ein anderer Mahlgang, F. A. Huntingtons Centrifugal-Quarzmühle mit verticaler Achse, einem festen Stahlring 4 (Fig. 3), von etwa 1,5 m Durchmesser, und drei beweglichen Ringen 7, gleichfalls aus Stahl hergestellt, hat eine tägliche Leistung von 25 bis 45 t Erz (bei

auf der Calumet- und Hecla-Grube Ende 1892 in Betrieb gesetzt wurde, berichtet die erbauende Firma Folgendes:

Bei der normalen Umdrehungszahl von 90 Touren i. d. Min. betrug die Leistung der Mühle 15,2 t in 24 Stunden, bei der erhöhten Ge-

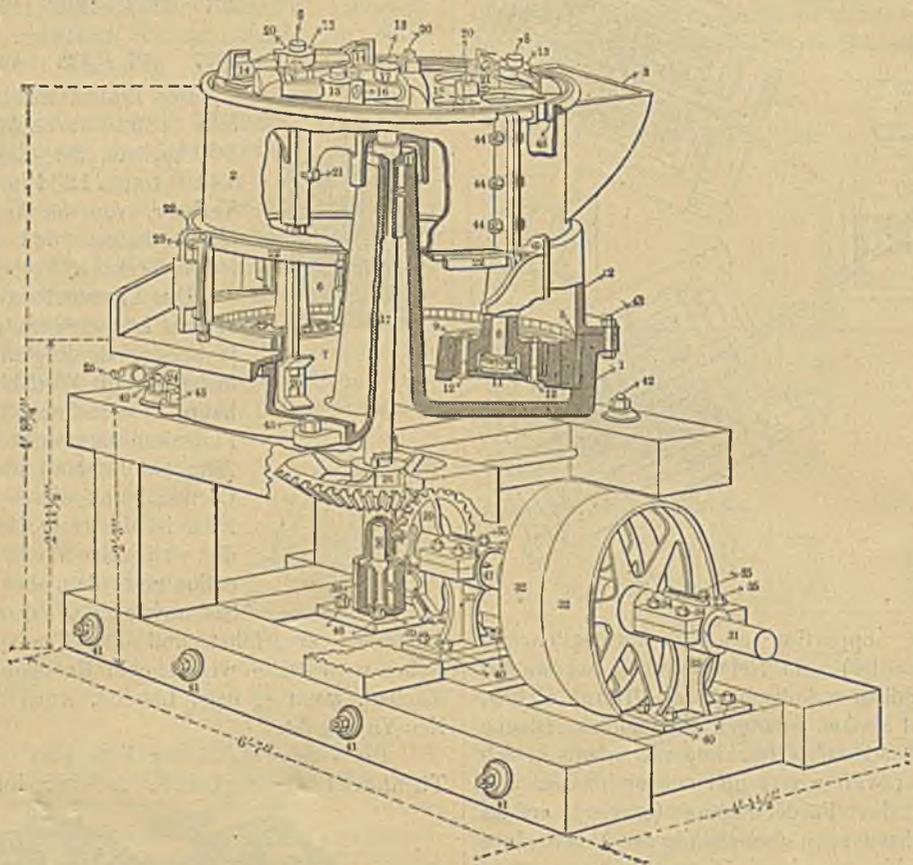


Fig. 3.

40 Maschen) und macht etwa 70 Umdrehungen in der Minute. Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung dieser Quarzmühle, während in Fig. 4 ein Verticalschnitt durch die Mitte der Antriebspindel gegeben ist.

Die Mühle wird in drei Größen von folgenden Abmessungen ausgeführt:

	Durchmesser	Gewicht	Umdrehungen i. d. Min.	Kraftbedarf i. HP.
Nr. 1	3 $\frac{1}{2}$ '	8000 Pfd.	90	4
" 2	5'	15000 "	70	6
" 3	6'	24000 "	55	8

Ueber die Leistung einer Mühle Nr. 1 (3 $\frac{1}{2}$ ' Durchmesser) und Nr. 2 (5' Durchmesser), welche

schwindigkeit von 104 Touren 22 t in der gleichen Zeit. Die 5'-Mühle, welche infolge befriedigender Ergebnisse dieser Versuche von der Direction der Calumet and Hecla-Grube angeschafft wurde, hatte bei normaler Umlaufzahl von 70 Touren eine Leistung von 24 t in 24 Stunden und bei verhältnismäßig gleicher Steigerung der Umlaufgeschwindigkeit wie bei Nr. 1 eine 24stündliche Leistung von 38 t, welche als sehr zufriedenstellend angesehen wurde.

Andere, auf den Wäschern der Spanish Gold Mining Co. in Californien mit 4 Huntington-Mühlen angestellte Versuche ergaben ebenfalls sehr gute

Resultate. Es waren drei 5'-Mühlen und eine 4'-Mühle in Betrieb, welche zusammen 22 HP erforderten und mit 60 Umdrehungen in der Minute arbeiteten. Die Gesamtleistung aller 4 Mühlen betrug dabei ungefähr 136 t täglich, und beliefen sich die Betriebskosten dabei auf rund $\frac{1}{4}$ \$ oder 1 *M* pro Tonne zerkleinerten Erzes.

Schließlich sei ein vergleichender Versuch zwischen einer 5'-Huntington - Mühle und einer aus 10 Stampfen bestehenden Stampfmühle angeführt, welcher in den Wäschern der Santa Eulalia Mining Co. in Mexico an gestellt wurde. Während die Stampfmühle in 24 Stunden 24 t Erz (Korngröße $\frac{1}{35}$

Maschen a. d. Quadratzoll) lieferte, wurde die gleiche Menge Erz (von derselben Korngröße) schon in 20 Stunden von der Huntingtonmühle zerkleinert.

Wiederholte Versuche ergaben, dass die Leistung der Huntington-Mühle etwa $\frac{1}{5}$ mehr betrug, als diejenige der Stampfen, dabei aber nur $\frac{1}{3}$ der Kraft der letzteren benötigte. Die Abnutzung der inneren stählernen Laufringe betrug bei einer Leistung von 500 t zerkleinertes Erz nur etwa $\frac{3}{8}$ des Durchmessers.

Außer einigen anderen Zerkleinerungsmaschinen, Kugelmühlen, Quetschwalzen u. s. w. verdient noch Erwähnung eine Quarzstampfmühle mit fünf vertical beweglichen

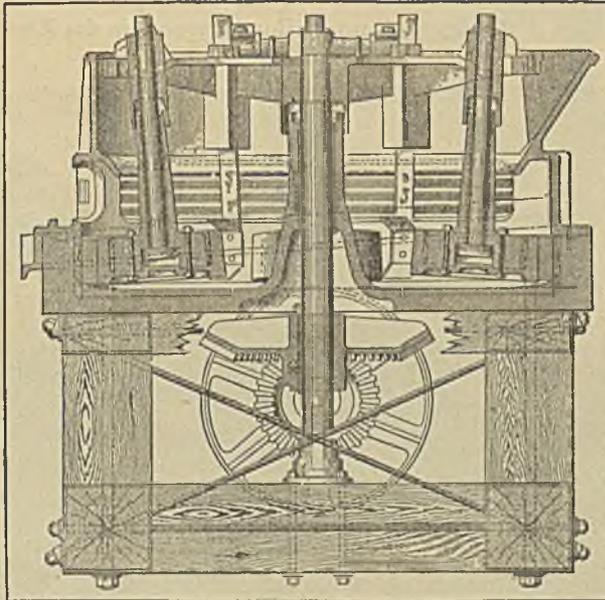
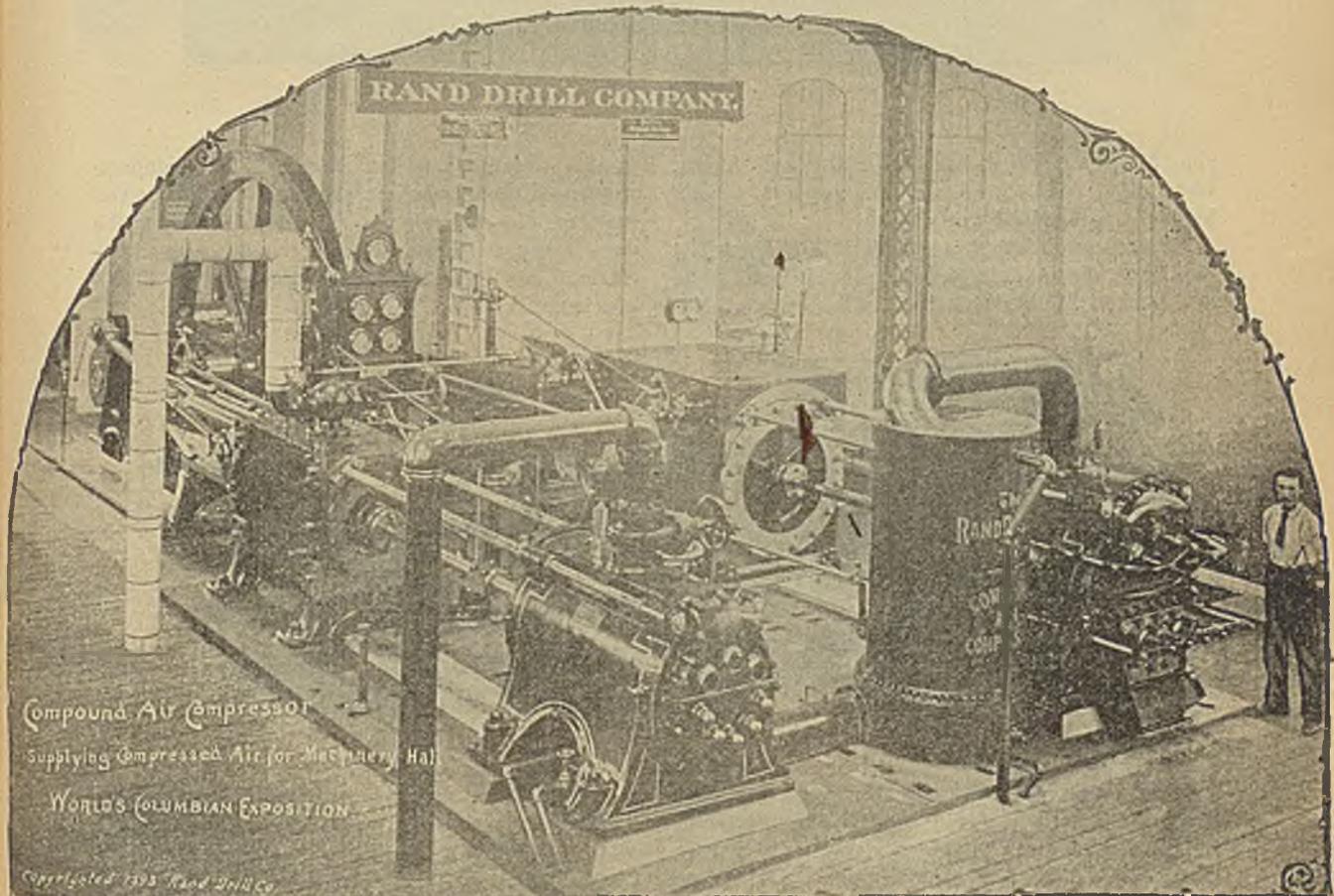


Fig. 4.



Compound Air Compressor
supplying compressed air for Machinery Hall

WORLD'S COLUMBIAN EXPOSITION

Copyright 1893 Rand Drill Co.

Fig. 5.

Stampfen von je 950 Pfd. Gewicht. Dieselben geben bei 90 Schlägen in der Minute eine tägliche Leistung von 15 bis 20 t. Die erwähnte Stampfmühle hat eine große Verbreitung gefunden, indem bereits über 10 000 derselben in Betrieb sind, wo-

2. Rand-Drill Co., New York.

Neben der Ausstellung von Fraser & Chalmers liegt die Ausstellung der Rand-Drill Co. in New York, welche jedoch auch eine kleine Gruppe von Compressoren in der Maschinenhalle stehen hatte.

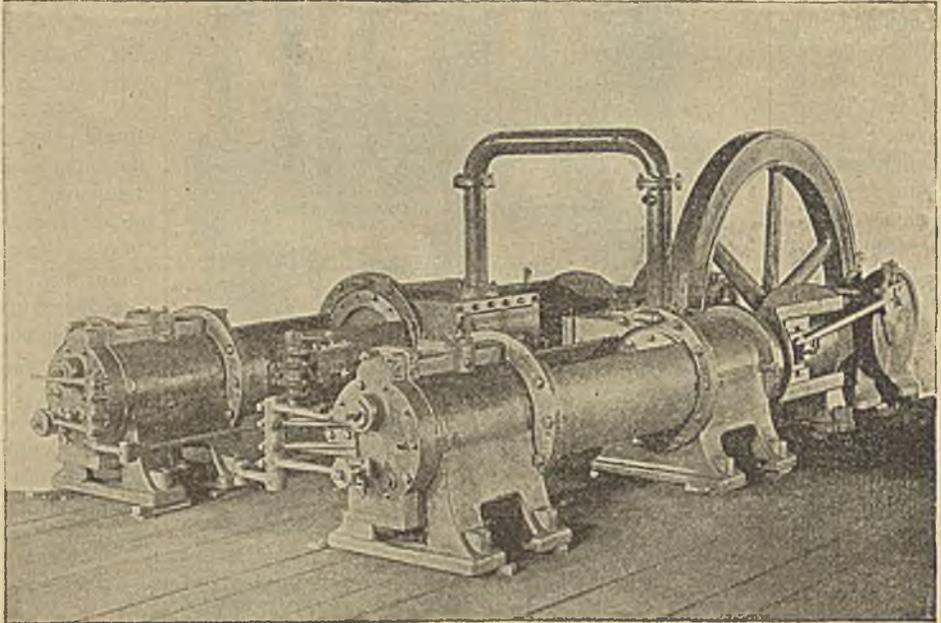


Fig. 6.

von 5000 auf Nordamerika, 2500 auf Afrika, 1500 auf Mexico, 60 auf Ungarn und 40 auf Wales und England entfallen.

Die Ausstellung von Fraser & Chalmers ist zweifellos die umfangreichste und interessanteste des ganzen Mining Building. Die meisten Ma-

Im wesentlichen hat die Rand Co. Compressoren und Gesteinsbohrmaschinen vorgeführt, von welchen die ersteren die Druckluft zum Betriebe der Bohrmaschinen lieferten. Die allgemeine Ansicht der Rand Drill-Ausstellung ist in Fig. 5 gegeben.

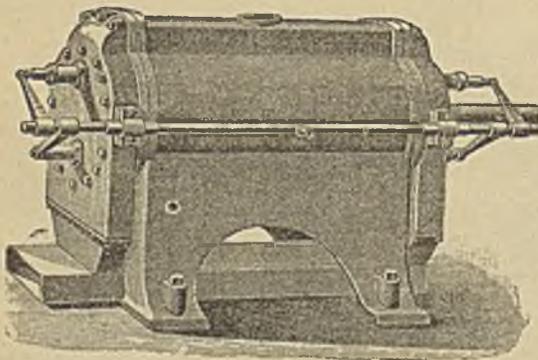


Fig. 7.

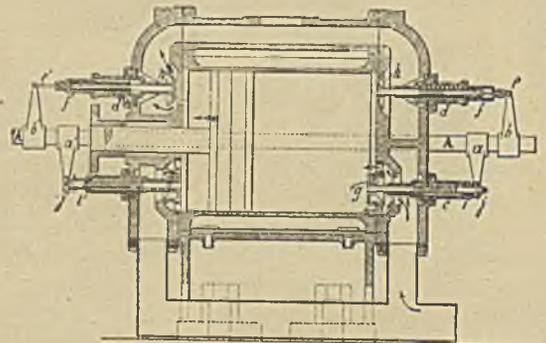


Fig. 8.

schinen waren während der Hauptbesuchszeiten (11 Uhr Vormittags bis 4 Uhr Nachmittags) im Betrieb und waren mehrere derselben derartig ausgeführt, daß ihre Construction und innere Einrichtung leicht übersehen werden konnte, indem der äußere Mantel theilweise ausgeschnitten war.

An Compressoren waren folgende verschiedene Ausführungen zu sehen, welche theilweise im Betrieb waren. Zunächst ein großer liegender Zwillings-Compressor mit Meyerscher Doppelschiebersteuerung und mechanisch bewegten oder gesteuerten Ein- und Auslaßventilen. Die Anord-

nung der Steuerung ist aus Fig. 6 zu ersehen. Durch 2 von Excentern bewegte Hebel werden die an den Stirnflächen der Cylinder angebrachten

durch eine seitlich vom Cylinder liegende, vierkantige Stange erfolgt, deren Antrieb durch einen von einem Excenter bewegten schwingenden Hebel

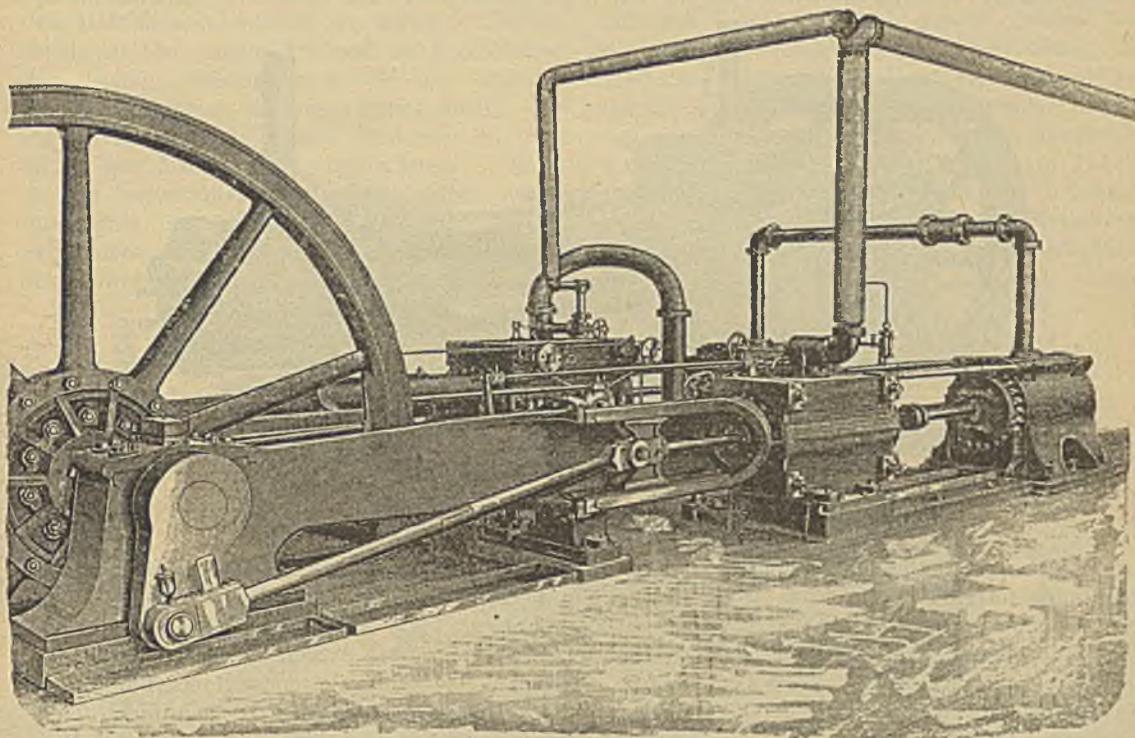


Fig. 9.

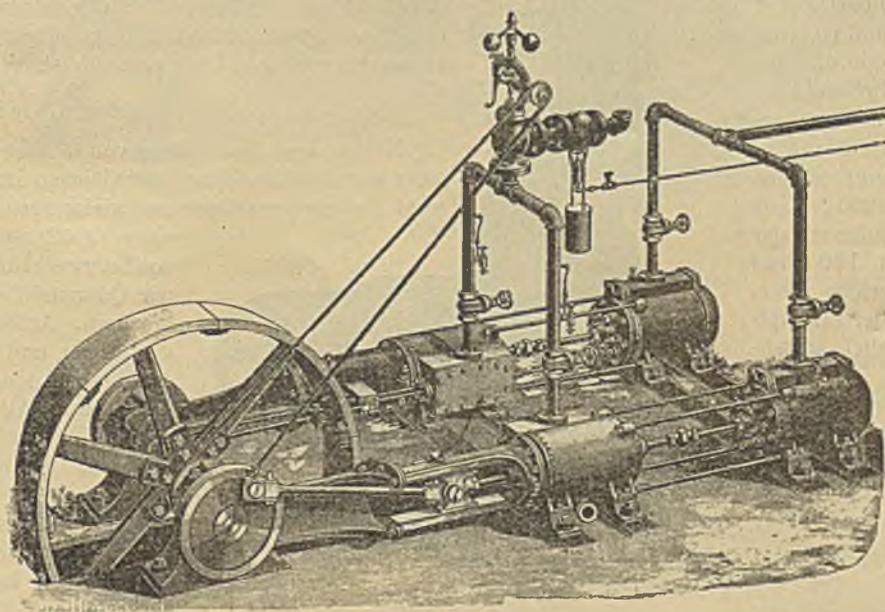


Fig. 10.

Ventile bewegt, deren je eins als Saug- und eins als Druckventil vorhanden ist.

Von dieser Steuerung wesentlich verschieden ist die in den Fig. 7 u. 8 dargestellte Steuerung, bei welcher die Bewegung der Ventilspindeln

geschieht. Zum Betrieb des Compressors dient eine Verbund-Corliss-Dampfmaschine. Außer mehreren großen Compressoren, welche in den Figuren 9, 10 und 11 dargestellt sind und nach der älteren Bauart noch mit selbstthätigen Ven-

tilen versehen waren, waren mehrere kleinere Nummern mit selbstthätig bewegten Ventilen, theils mit directem Antrieb, theils mit Transmissionsantrieb vorhanden, sowie endlich ein

stehender Dampfmaschine mit einer Leistung von 65 Cubikfuß pro Umdrehung und 75 Umdrehungen i. d. Min., sodann ein großes Gebläse mit liegender Dampfmaschine mit entlasteter Kolbenschieber-

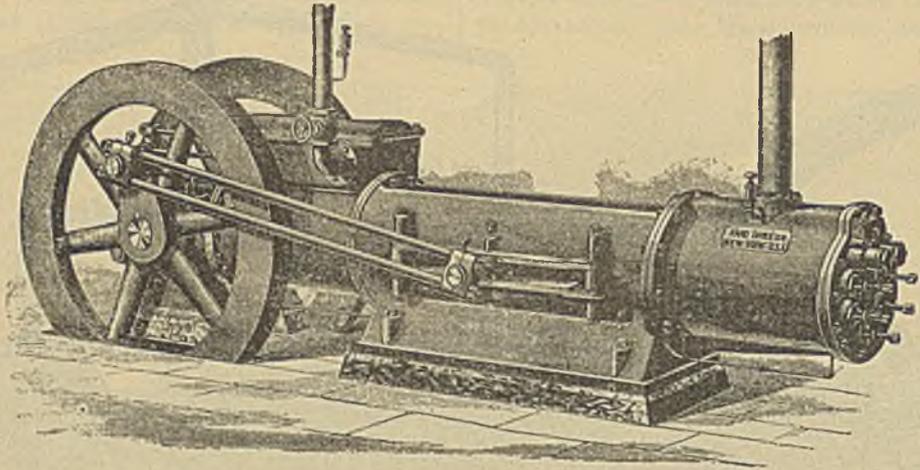


Fig. 11.

stehender, doppelter 3stufiger Compressor, dessen Anordnung folgende ist.

Zu beiden Seiten der Dampfmaschine sind je 3 Luftcylinder aufgestellt, in welchen die Luft oder das zu verdichtende Gas (Kohlensäure, Wasserstoff, Sauerstoff oder andere Gase) nach und nach auf den gewünschten hohen Enddruck gebracht wird. Die Kreuzköpfe sind einseitig geführt, wodurch die Maschine sehr leicht zu übersehen und gut zugänglich ist. Die Kurbeln der Compressoren sind so gestellt, daß die beiden äußeren der mittleren um 180 Grad nacheilen, welche ihrerseits mit der Dampfmaschinenkurbel gleichgerichtet ist.

Außer den Compressoren waren etwa 15 Gesteinsbohrmaschinen verschiedener Größe ausgestellt, deren nähere Beschreibung hier unterbleiben mag, da dieselben in das Specialgebiet des Bergbaus gehören.

3. P. M. & F. M. Roots Co., Connersville, Ind.

Diese auch in Deutschland durch ihre eigenartigen Gebläse wohlbekannte Firma zeigte im wesentlichen Gebläse und Pumpen der bekannten Anordnung. Zunächst ein großes Gebläse mit

steuerung der Erie City Iron Works in Erie, Pa., mit einer Leistung von 42 Cubikfuß pro Umdrehung und 105 bis 150 Umdrehungen i. d. Min., ferner eine größere Anzahl kleiner Transmissionsgebläse, eine große liegende Roots-Pumpe mit doppelseitig angetriebenen Flügeln und einer Leistung von 3850 Gall. oder etwa 15 cbm i. d. Min., und endlich ein eigenartiger Gasabsauger mit direct auf das Gebläsegehäuse aufgebaute Dampfmaschine, System Pitman, deren allgemeine Anordnung aus Fig. 12 zu ersehen ist.

4. Chicago Iron Works, Chicago.

Nächst der Ausstellung von Fraser & Chalmers war die Ausstellung der Chicago Iron Works wohl die interessanteste und vielseitigste. Neben einer größeren Anzahl von Bergwerksmaschinen, wie Quarmöhlen, Steinbrechern, Aufbereitungsmaschinen, und kleineren Aufzugsmaschinen verdient vor Allem eine große 400 pferd. Fördermaschine hervorgehoben zu werden. Dieselbe gleicht im wesentlichen in ihrer äußeren Anordnung der in Fig. 13 dargestellten Fördermaschine von Fraser & Chalmers und ist ebenso

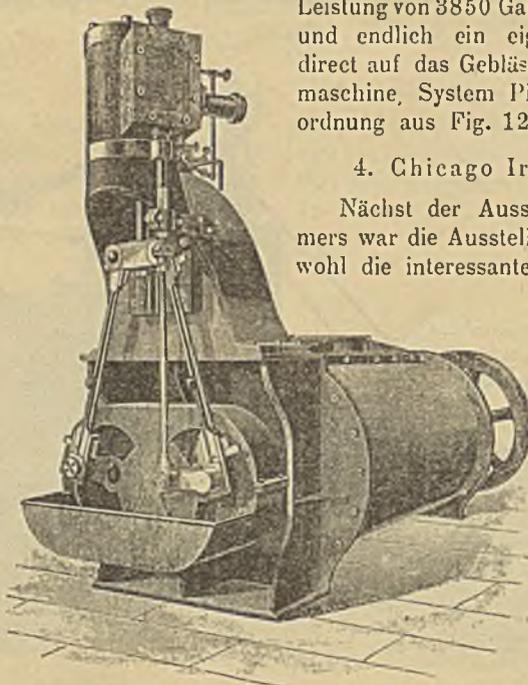


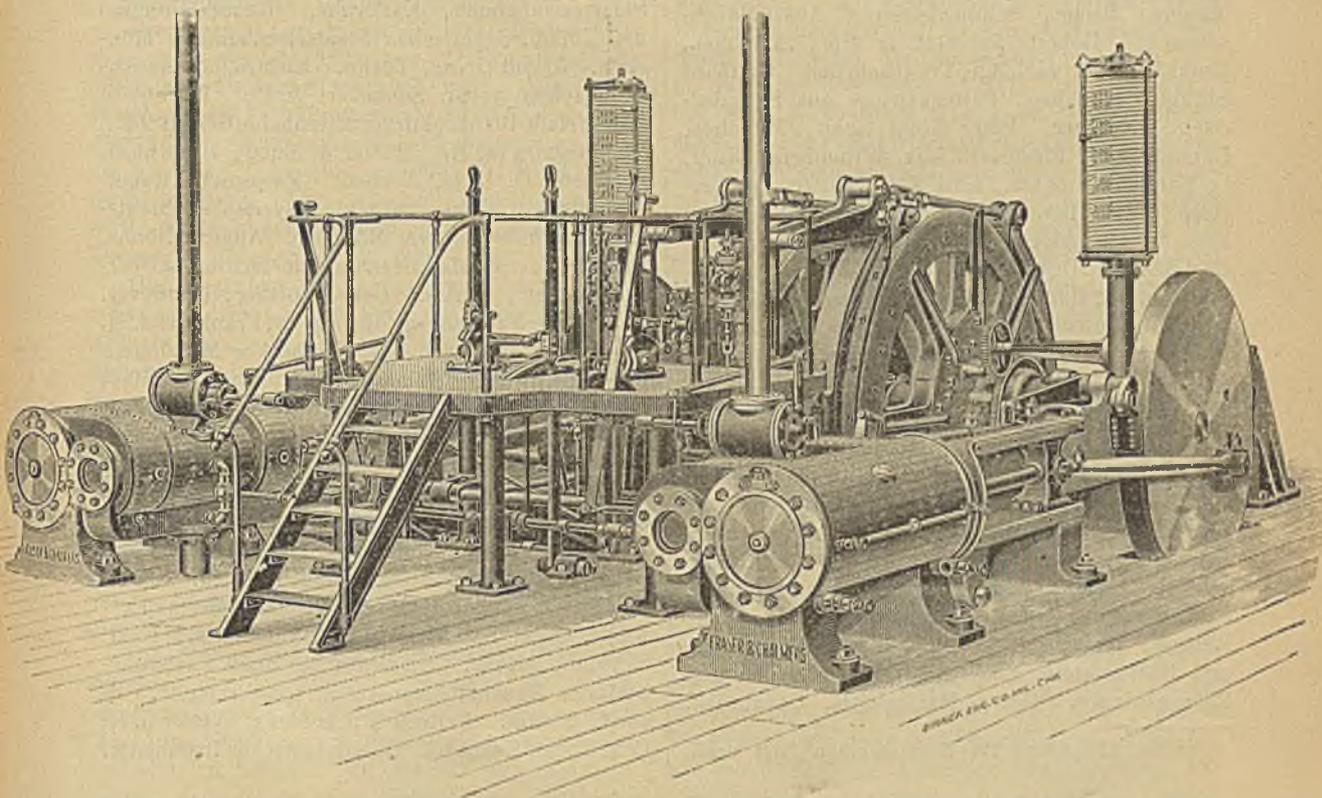
Fig. 12.

wie diese für Flachseile eingerichtet, deren Anwendung in Amerika viel häufiger ist, als in unseren Gruben. Zwei außerhalb neben den Bremscheiben angebrachte Seilscheiben von kleinem Durchmesser dienen zur Aufnahme der Bobinen

oder Flachseile. Von einer über der Maschine angebrachten Bühne aus erfolgt die Steuerung der Maschine. Zwei zu beiden Seiten der Maschine stehende drehbare Trommeln gestatten dem Maschinisten, jederzeit den Stand der Förderschale zu beobachten, während zur Beobachtung der letzten Hebung kurz vor der obersten Soole eine rascher steigende Marke dient. Um ein Niederlassen der leeren Förderschalen ohne Hülfe der Maschine zu ermöglichen, wie es in den amerikanischen Gruben vielfach ausgeführt wird, sitzt die mit der Bremsscheibe fest verbundene Flachseilscheibe lose auf der Maschinenwelle und kann durch eine Klauenkupplung

Niederlassens des Förderkorbes, als dies beim Mitlaufen der Maschine möglich ist.

Die ausgestellte Maschine der Chicago Iron Works war stets unter Dampf und wurde mehrfach des Tages in Betrieb gesetzt, wobei man die große Leichtigkeit der Handhabung der mächtigen Maschine, der Umsteuerung derselben, der Ein- und Auskupplung der Seilscheiben und die fast momentane Wirkung der Bremse bewundern mußte. Die Maschine war in allen ihren Theilen vortrefflich ausgeführt und eins der schönsten Ausstellungsobjecte der ganzen Mining-Ausstellung. Einigen näheren Angaben der Ausstellerin über die erwähnte Maschine ist Folgendes entnommen.



[Fig. 13.]

jederzeit in oder außer Verbindung mit derselben gebracht werden. Nach erfolgter Auskupplung wird die Bremse langsam gelöst, so daß der leere Korb mit beträchtlicher Geschwindigkeit in den

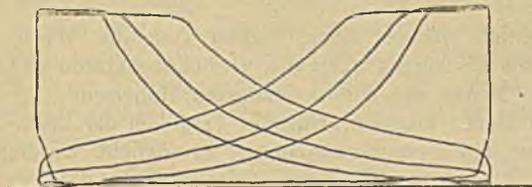


Fig. 14.

Schacht hinabgelassen werden kann. Natürlich erfordert dieses Verfahren sehr geübte Maschinisten, gewährt jedoch den großen Vortheil der nicht unbeträchtlichen Dampfersparnis und des rascheren

Die Maschine ist eine Zwillingsmaschine von 500 mm Durchm. und 1200 mm Hub, der Dampfdruck beträgt etwa $5\frac{1}{2}$ Atm. Ueberdruck. Das Förderseil ist 100 mm breit und 9,5 mm dick, von welchem etwa 500 m auf die Seiltrommel aufgewickelt werden können. Das Gewicht der leeren Förderschale für 2 Wagen beträgt 1200 kg, das Gewicht jedes Wagens 400 kg und das Gewicht der Nutzlast 1000 kg pro Wagen, so daß die gesammte Förderlast einschliesslich des Seilgewichts sich auf etwa 6300 kg beläuft. Die Vorzüglichkeit der Dampfsteuerung ist aus den in Fig. 14 wiedergegebenen Diagrammen zu ersehen, welche einen exacten Abschluß der Dampfzuströmung, und eine gute Expansion und Compression bei den verschiedenen Füllungen zeigen.

(Fortsetzung folgt.)

Von der deutschen Abtheilung errungene Preise.

Der deutschen Abtheilung sind eine recht erhebliche Anzahl von Preisen zugefallen, wie dies aus folgender Uebersicht der unseren Leserkreis besonders interessirenden Abtheilungen* hervorgeht:

1. Schmiedeiserne und feinere Metallwaaren.

Eduard Puls, Kunstschmiede- und Eisenconstructionswerkstätte, Berlin, Eiserne Gitter aus geschmiedetem und getriebenem Eisen. Max Marcus, Berlin, Schmiedeiserner Ausstellungsschrank. Robert Schmidt & Co., München, Leuchter, Thürbeschläge, Theetischchen. Gottfried Stumpf, München, Palmenzweige aus Schmiedeeisen, Leuchter. Peter Kölbl Sohn, München, Luxusartikel. Eisenwerk Joly, Wittenberg, Gitter. L. Mannstaedt & Co., Kalk-Köln, Gitter aus Zier-eisen. Val. Hammerau, Frankfurt a. M., Gitter. Ferd. Kayser, Leipzig, Blumenkorb, geätzte Kasette. Carl Köckert, Dessau, Kandelaber, Kunstschmiedearbeiten. K. Bühler & Sohn, Offenburg i. B., Gitter in reicher Kunstschmiedearbeit. Gebr. Armbrüster, Frankfurt a. M., Kunstschmiedearbeiten.

2. Eisen, Stahl und Producte daraus.

Fried. Krupp, Essen, 10 Preise. Königliche Friedrichsgrube und Friedrichshütte zu Tarnowitz, Handstücke von Erzen, Zeichnungen aus dem Betrieb. Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen, Zeichnungen eines Koksofens. G. Luther, Braunschweig, Hafen- und Speicher-Einrichtungen. Rud. Boecking & Co., Neunkirchen, Gußeiserne Röhren, Walzeisen, Draht. Hörder Bergwerks- und Hüttenverein, Räder, Achsen, Weichen und Geleiseanlagen. Georgs-Marienhütte, Osnabrück,

* Die Abtheilung für Maschinenbau folgt noch.

Schienen, Schwellen u. s. w. Dortmunder Union, Dortmund, Geprefste Gußstücke, Achsen und Räder für Locomotiven.

3. Ingenieur-Abtheilung.

Actien-Maschinenbauanstalt vorm. Venuleth & Ellenberger, Darmstadt. Architekt Karl Baer, Eltville. Blohm & Vofs, Hamburg. Bürgermeisterei Darmstadt. Bürgermeisterei Worms. Generaldirection der Großherzoglich badischen Staatseisenbahnen, Karlsruhe. Generaldirection der Königl. Bayerischen Staatseisenbahnen, München. David Grove, Berlin. Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn-Gesellschaft, Blankenburg a. H. Haniel & Lueg, Düsseldorf. Professor O. Intze, Aachen. Kaiserliche Kanal-Commission, Kiel. Königl. Bayerisches Staatsministerium des Innern, München. August Klönne, Dortmund. Königl. Mechanisch-technische Versuchsanstalt, Berlin. Gebr. Körting, Hannover. W. Kümmel, Hamburg. H. Lindley, Frankfurt a. M. G. Luther, Braunschweig. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Magistrat der Stadt Berlin. Magistrat der Stadt München. Maschinenbauanstalt „Humboldt“, Kalk b. Köln. Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Berlin. Königl. preussische Staatsbahnen, Berlin. Civilingenieur Fr. Neukirch, Bremen. Oberbürgermeisterei der Stadt Köln. Dr. C. Otto & Co., Dahlhausen. J. Pohlig, Köln. Senat der freien und Hansestadt Bremen. Schiff- und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Germania“, Kiel. Oscar Schimmel & Co., Chemnitz. F. H. Schmidt, Altona. Stadtrath der Stadt Karlsruhe-Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Vulcan“, Stettin. Ludwig Stuckenholz, Wetter a. R. Otto Thost, Zwickau. Verein deutscher Ingenieure.

Ueber Bewerthung von Eisenerzen.

Von Hütteningenieur **Bernhard Osann.**

Die Zusammensetzung der Beschickung unserer Hochöfen gestaltet sich jahraus jahrein infolge der stetig zunehmenden Verwendung ausländischer Erze mannigfacher. Um so mehr dürfte vielleicht eine eingehende Betrachtung von Interesse sein, welche sich mit den Grundsätzen und Berechnungen, wie sie bei Beurtheilung von Eisenerzen in Anwendung kommen müssen, beschäftigt.

Abgesehen von der Beschaffenheit des erblasenen Roheisens, die in jedem einzelnen Falle dem Verwendungszwecke entsprechend berück-

sichtigt werden muß, richtet sich der Werth eines Eisenerzes nach den Gesteigungskosten und der Menge des daraus erzeugten Roheisens.

Damit aber ein kritischer Vergleich der Eisenerze und ihrer Einkaufspreise ermöglicht werde, muß man den Hochöfen, als einzig und allein mit der betreffenden Erzgattung beschickt, annehmen. Dafs erst durch Vermengen mehrerer Erzarten brauchbare Verhältnisse geschaffen werden, kommt zum Ausdruck, wenn jedem Erze ein Plus oder Minus an Zuschlagmaterial mit allen

damit verbundenen Kosten zu Ungunsten oder zu Gunsten gebucht wird.

Sind die Selbstkosten des erzeugten Roheisens ermittelt, so läßt sich leicht folgern, welcher Einkaufspreis für ein Erz als normal gelten kann.

Die Gesteungskosten a. d. Tonne Roheisen wollen wir nun zergliedern in

1. Erzkosten,
2. Kokskosten,
3. Kosten des Zuschlagmaterials,
4. Gedinglöhne,
5. Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen,
6. Allgemeine Unkosten aller Art.

Die Erzkosten haben die für 1000 kg Roheisen aufgewendete Erzmenge zur Grundlage, die unter der Maßgabe ermittelt wird, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen zu 1000 kg Roheisen etwa 930 kg metallisches Eisen gebraucht werden, die übrigen 70 kg aber auf Mn, Si, P, S, C zu vertheilen sind. Das, was an Eisen verschlackt wird, dürfte ungefähr durch den Eisengehalt der Koksasche aufgewogen werden.

Die Ausgaben für Koks und Zuschlagmaterial richten sich nach den entsprechenden Gewichtsmengen. Die Koksmenge a. d. Tonne Roheisen einfach nach dem Betriebsdurchschnitt festzusetzen, ist unrichtig und führt namentlich beim Vergleich armer und reicher Erze zu ganz falschen Ergebnissen.

Den einzigen Weg, der uns zum Ziele führen kann, weist uns die Berechnung der Wärmemengen, die aufgewendet werden müssen, um die zu 1000 kg Roheisen erforderliche Erzmenge im Hochofen durchzuschmelzen. Wie dieselbe auszuführen ist, will ich weiter unten angeben.

Die Menge des Zuschlagmaterials folgt unmittelbar aus der Möllerberechnung, die schon aus dem Grunde gemacht werden muß, um das Erz unter richtiger Schlackenzusammensetzung einführen zu können. Ist ein Erz so zusammengesetzt, daß durch seine Verwendung Zuschlagmaterial gespart wird, so wird dies ersparte Quantum mit seinem Geldwerthe gutgeschrieben.

Damit ist aber noch nicht genug geschehen. Jede Menge Zuschlagmaterial erfordert eine bestimmte Wärmemenge (für Kohlensäure und Wasservertreibung, Schmelzung der schlackengebenden Bestandtheile), die durch Koks erzeugt werden muß. Wird also durch die Verwendung des Erzes Zuschlagmaterial gespart, so muß die dementsprechende Koksmenge auch in Ansatz gebracht werden.

Die Gedinglöhne sollen für unsere Betrachtung nur solche Accordlöhne sein, die a. d. Tonne Roheisen gezahlt werden.

Die Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen sind bei näherer Betrachtung nicht abhängig von der Menge des gewonnenen Roheisens. Die Windmenge — dies ist das Er-

zeugniß obiger Ausgaben — dient zum Verbrennen einer bestimmten Koksmenge. Ob diese Koksmenge einen schweren oder leichten Satz, reiche oder arme Erze trägt, viel oder wenig Eisen hervorbringt, ändert nichts an obigen Ausgaben. Demnach müssen dieselben, auf die Tonne im Hochofen verbrannten Koks ausgedrückt, und die für das Erz berechnete Koksmenge mit diesem Aufschlage belastet werden.

Die allgemeinen Unkosten aller Art, die alle bisher nicht aufgeführten Ausgaben umfassen, setzen sich zusammen aus Tagelöhnen, Reparatur-, Zustellungs- und Abschreibungsbeträgen, Verwaltungs- und Generalkosten, Zinsen. Diese Unkosten, bezogen auf die Tonne Roheisen, vermindern sich bei steigender und erhöhen sich bei fallender Production. Soll dies berücksichtigt werden, so muß man einen Werth suchen, der bei großer oder kleiner Production wenigstens annähernd constant ist, und dies ist die täglich im Hochofen verbrannte Koksmenge. Demnach vereinigt man am besten diese allgemeinen Unkosten mit den Ausgaben für Dampferzeugung und Maschinen (d. h. also alle Kosten, abgesehen vom Schmelz- und Brennmaterial und den a. d. Tonne Roheisen gezahlten Löhnen) und stellt ihnen die a. d. Jahr und Hochofen verbrannte Koksmenge gegenüber. Jede Tonne Koks ist dann mit einem bestimmten Betrage (in einem vorliegenden Falle etwa 5 *M*) belastet, der am einfachsten dem Einkaufspreis gleich zugefügt wird.

Es bleibt nun noch übrig, auf die oben angedeutete Möller- und Wärmerechnung einzugehen: die Möllerberechnung erfolgt durch Gegenüberstellung des Säure- und Basensauerstoffs auf Grund der Erzanalyse. SiO_2 ist Säure, CaO , MgO , FeO , MnO — letztere beiden, soweit sie in die Schlacke gehen — sind Basen. Al_2O_3 ist eine schwache Base und wird von Einigen, als neutral, gar nicht berücksichtigt, von Anderen, als nur theilweise vorhanden (im Folgenden als zwei Drittel), angenommen. Phosphorsäure kommt hier nicht in Betracht, da fast sämmtlicher Phosphor in das Eisen geht.

Auf 100 kg Erz ergibt sich dann eine bestimmte Gewichtsmenge Säuresauerstoff und eine Gewichtsmenge Basensauerstoff (SO und BO).

Der Silicierungsstufe der Schlacke entsprechend, muß nun das Verhältniß BO : SO ein ganz bestimmtes für den vorliegenden Betrieb sein (häufig = 1, also BO = SO). Was hieran fehlt, sei es BO oder SO, muß durch Zuschlagmaterialien oder auch durch Erze, die einen entsprechenden Ueberschuß besitzen, ausgeglichen werden.

Da man nun wohl immer von vornherein weiß, ob man in dem betreffenden Betriebe Kalk oder Kieselsäure als Zuschlagmaterial beschaffen muß, so kann man einfach behaupten und auch berechnen, daß 1000 kg einer Erzgattung so und so viel Kalk (oder Kieselsäure)

als Zuschlag bedürfen oder aber imstande sind, so und so viel Kilogramm Zuschlagmaterial zu ersetzen.

Zwei Beispiele mögen dies erläutern:

1. Ein ober-schlesisches Brauneisenerz enthält in 100 kg

12 kg SiO ₂	6,4 kg Säure O	Basen O
8 „ Al ₂ O ₃ zu ² / ₃ gerechnet =	5,3 kg . .	2,5 kg
1 „ CaO		0,3 „
0,5 „ MgO		0,2 „
1,5 „ Mn, davon ² / ₃ verschlackt =	1 kg .	0,3 „
25 „ Fe, „ 2 %	= 0,5 kg .	0,2 „
Sa. . . 6,4 kg Säure O		3,5 kg

Die Silicirungsstufe der Schlacke sei = 1. Demnach fehlt Basen O

$$\frac{3,5 + x}{6,4} = 1; x = 2,9$$

Für den Zuschlagkalk ergibt eine gleiche Berechnung auf 100 kg, unter Berücksichtigung der nachtheilig wirkenden SiO₂, einen Ueberschufs von 10,5 kg Basen O. (Sehr schlechtes, kiesel-säurereiches Material.)

Demnach erfordern 100 kg obigen Brauneisensteins 28 kg Kalk

$$\left(\frac{100 : 10,5 = y : 2,9}{y = 28} \right)$$

2. Ein gerösteter Spatheisenstein enthält auf 100 kg Erz

4,5 kg SiO ₂	2,4 kg Säure O	Basen O
2 „ Al ₂ O ₃ zu ² / ₃ gerechnet =	1,3 kg . .	0,6 kg
8 „ MgO		3,2 „
55 „ Fe, dav. 2 % = 1,1 kg i. d. Schlacke mit		0,3 „
2,5 „ Mn, „ ² / ₃ = 1,7		0,5 „
Sa . . 2,4 kg Säure O		4,6 kg

Demnach ist hier, bei derselben Schlacke wie oben, ein Ueberschufs an Basen O = 2,2 kg, entsprechend 21 kg Zuschlagkalk, die also bei Verwendung von 100 kg eines solchen Erzes gespart werden.

Die Berechnung der Wärmemenge, die für 1000 kg Erz aufgewendet werden muß, beruht auf folgenden Gesichtspunkten: Man kann auf Grund mehr oder minder genauer wissenschaftlicher Untersuchungen den Wärmeverbrauch im Hochofen, wenigstens annähernd, feststellen. Derselbe vertheilt sich auf Reduction der Eisen- und sonstigen Oxyde, Schmelzung des Eisens und der Schlacke, Vertreibung des Wassers und der Kohlensäure aus der Beschickung, schließlic Ersatz für die Wärmemengen, welche mit den Gichtgasen und durch Ausstrahlung verloren gehen.

1 kg Fe aus Fe ₂ O ₃ reducirt, erfordert	W.-E.
1 „ Fe „ FeO	1796
1 „ Schlacke erfordert zur Schmelzung	430
1 „ Eisen	250
1 „ CO ₂ erfordert zur Vertreibung	943
1 „ H ₂ O	628

Für die Reduction der Nebenbestandtheile des Eisens rechne man 200 W.-E. a. d. kg Eisen.

Es läßt sich nun leicht die Wärmeausgabe für 1000 kg Erz feststellen, wenn man die einzelnen Bestandtheile in Kilogramm mit obigen Werthen multiplicirt. Die Schlackenmenge läßt sich leicht aus der Analyse des Erzes und des Zuschlagmaterials berechnen. Für Wärmeverluste durch Gichtgase, Ausstrahlung, Verschlackung der Koksasche und Vertreibung des im Koks enthaltenen Wassers schlage man zu der in obiger Weise ermittelten Summe 25 % zu. Dies ist statthaft, weil diese Wärmemengen ziemlich in geradem Verhältniß zu der Koks menge steigen und fallen.

Dieser Wärmeausgabe steht nun eine Wärme-einnahme gegenüber auf Grund der Verbrennung des Koks mit heißem Winde, und zwar verbrennt

1 kg Kohlenstoff mit Wind von	0° zu CO mit	W.-E.
1 „ „ „ „ „	300°	2473
1 „ „ „ „ „	400°	2893
1 „ „ „ „ „	500°	3033
1 „ „ „ „ „	600°	3173
1 „ „ „ „ „	700°	3313
1 „ „ „ „ „	700°	3453

Unter Anwendung dieser Zahlen ist nun die nachfolgende Tabelle zusammengestellt:

Es werden gebraucht Kilogramm Kohlenstoff unter Verbrennung zu CO:

	Bei einer Windtemperatur von				
	300°	400°	500°	600°	700°
Zur Reduction 1 kg Fe aus Fe ₂ O ₃	0,62	0,59	0,57	0,54	0,52
Zur Reduction 1 kg Fe aus FeO	0,47	0,45	0,43	0,41	0,39
Zur Schmelzung 1 kg Schlacke	0,15	0,14	0,13	0,13	0,12
Zur Schmelzung und zur Reduction der Nebenbestandtheile des Roheisens pro 1 kg Roheis.	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13
Zur Vertreibung 1 kg CO ₂	0,33	0,31	0,30	0,28	0,27
„ „ 1 „ H ₂ O	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18

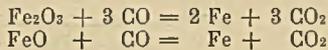
Es bleibt noch zu berücksichtigen, dafs in 100 kg Koks im günstigen Falle etwa nur 80 kg C für die Verbrennung verfügbar sind, die fehlenden 20 kg aber auf Aschegehalt und Wassergehalt entfallen.

Außerdem hat man noch zur Deckung des Kohlenstoffgehalts des Roheisens etwa 40 kg Koks auf 1000 kg Roheisen zu rechnen. Noch ein Umstand ist vorhanden, der die Wärme-rechnung etwas complicirter gestaltet, aber gerade für die Beurtheilung der Eisenerze von außer-ordentlicher Bedeutung ist. — Es tritt nämlich auch eine Verbrennung des CO zu CO₂ ein, und dies ist bis jetzt nicht berücksichtigt.

Vergegenwärtigen wir uns den Hochofen-proceß, so finden wir, dafs eine Höheroxydation des CO zu CO₂ nur durch den Sauerstoff der Eisenoxyde erfolgen kann, durch den Sauerstoff der Verbrennungsluft niemals, da dieser

momentan mit dem festen C zu CO verbrennt und CO₂ in der hohen Gestelltemperatur gar nicht entstehen kann.

Wir haben also die Vorgänge



Stellen wir eine Wärmebilanz dieser Vorgänge auf, so haben wir eine Wärmeeinnahme durch Verbrennung des CO zu CO₂ und eine Wärmeabgabe durch Reduction des Fe aus Fe₂O₃ oder FeO. Stellen wir Ausgabe und Einnahme gegenüber, so finden wir, daß sie sich annähernd decken.

Damit ist die Handhabe gegeben: ein Theil der Wärmemenge, die zur Reduction der Eisenoxyde dient, erfordert keinen Koksauwand, weil sie durch einen secundären Vorgang (indirecte Reduction) ihre Deckung findet.

Von der nach obigen Angaben berechneten Reductionswärmemenge müssen wir also einen bestimmten Antheil streichen.

Dieser Antheil, den wir, in Procenten ausgedrückt, kurzweg die Reductionsziffer des Erzes nennen wollen, ist bei den einzelnen Erzen verschieden, auch im übrigen unter den einschlägigen Hochofenverhältnissen nicht gleich. Je höher die durchschnittliche Reductionsziffer des Möllers ist, um so günstiger ist natürlich der Koksverbrauch auf die Tonne Roheisen. Für deutsche Verhältnisse wird man die durchschnittliche Reductionsziffer des Erzmöllers unter den günstigsten Verhältnissen auf etwa 80 %, unter den ungünstigsten auf etwa 45 % ansetzen müssen.*

Wir wollen nun die Reductionsziffern der einzelnen Erze, so gut wie es geht, entwickeln:

Ledebur entwirft folgende Scala der Reducirbarkeit (Handb. d. Eisenhüttenk., 1. Aufl., S. 226), das am leichtesten zu reducirende Erz vorangestellt:

1. Brauneisenerze, geröstete Spathe und Sphärosiderite,
2. Rotheisenerze,
3. Ungeröstete Spathe und Sphärosiderite,
4. Magneteisenerze (ungeröstet),
5. Silicate (Puddel- und Schweißschlacken).

Die letzte Gruppe wird man am zutreffendsten mit der Reductionsziffer 0 anzusetzen haben, weil diese Erze erst im geschmolzenen Zustande der Reduction zugänglich werden.

Ungeröstete Magneteisensteine müssen unzweifelhaft, ehe sie reducirt werden, erst in sehr tiefe Ofenzonen gelangen (wie die Schwierigkeit einer vollkommenen Röstung beweist), wo

* Vergleiche hierüber den Aufsatz des Verfassers: „Der hohe Koksverbrauch in den Oberschlesischen Hochofen“; Zeitschrift des ober-schlesischen berg- und hüttenmännischen Vereins, Jahrgang 1888.

eine so hohe Temperatur herrscht, daß sie der Entfaltung einer kräftigen Reduction durch CO hinderlich ist. Die Reductionsziffer ist wohl sehr niedrig oder = 0 anzusetzen.

Ueber Spatheisensteine (steirische, zu zwei Drittel geröstet) liegt eine calorimetrische Berechnung (mitgeth. Ledebur, Handb. d. Eisenhüttenk., S. 488) vor, nach welcher die Reductionsziffer = 64 % ist, dies aber bei Holzkohlenbetrieb. — Für Kokshochöfen und bei durchgehender Röstung wird man wohl bis zu 80 % annehmen dürfen.

Für gerösteten Kohleneisenstein (Hochofen zu Ormesby, siehe obengenannte Quelle S. 499) ergibt sich aus der Wärmebilanz ein Werth von 72 %.

Mulmiger ober-schlesischer Brauneisenstein ist vom Verfasser auf Grund vieler Wärmebilanzen mit etwa 60 % bewerthet. Desgleichen kalkiges Brauneisenerz (Groß-Ilse) mit etwa 80 %.

Ungerösteter ober-schlesischer Thoneisenstein kann nach Erfahrungen des Verfassers mit keinem höheren Werthe als 30 % angesetzt werden.

Kiesabbrände (Purple-ore) sind sicher zum mindesten mit gerösteten Spathen auf eine Linie zu stellen.

Auf Grund dieses Materials stellen wir nun — zum Theil schätzungsweise — folgende Scala auf:

1. Kiesabbrände (Purple-ore), geröstete Spatheisensteine, stückige Brauneisenerze = 80 %.
2. Gerösteter Kohleneisenstein (Blackband), geröstete Sphärosiderite, Rotheisensteine = 70 %.
3. Mulmige Brauneisenerze, ungeröstete Spatheisensteine, ungeröstete Sphärosiderite = 60 %.
4. Geröstete Magneteisensteine = 50 %.
5. Dichte ungeröstete Thoneisensteine = 30 %.
6. Puddel- und Schweißschlacken, ungeröstete Magneteisensteine = 0 %.

Nunmehr können wir den Koksauwand für 1000 kg Erz ermitteln und lassen einige Beispiele folgen:

Alle Zahlen, bezogen auf 1000 kg Erz, unter Zugrundelegung einer Windtemperatur von 500°.

1. Mulmige ober-schlesische Brauneisenerze mit 33 % H₂O; 12 % SiO₂; 8 % Al₂O₃; 1 % CaO; 0,5 % MgO; 0,6 % Pb; 1,7 % Zn; 2 % CO₂; 25 % Fe; 1,5 % Mn.

Menge des Zuschlagkalks (s. oben) = 280 kg mit etwa 55 % schlackengebenden Bestandtheilen (CaO, MgO, Al₂O₃, SiO₂), 38 % CO₂ und 6 % H₂O.

Schlackenmenge, aus dem Erze stammend, 120 SiO₂ + 80 Al₂O₃ + 10 CaO + 5 MgO = 215 kg.

Es werden gebraucht auf 1000 kg Erz:

1. Zur Reduction von 250 kg Fe aus Fe ₂ O ₃	kg C	
250 · 0,57 = 143 kg, hiervon 60 % gestrichen, bleiben		57
2. Zur Schlackenschmelzung:		
Schlackenmenge a. d. Erze	215 kg	} 369 kg · 0,13 48
„ Kalk	154	
3. Zur Eisenschmelzung u. s. w.	250 kg · 0,14	35
4. Zur Vertreib. d. CO ₂ a. d. Erz	20 kg	} 126 kg · 0,3 38
„ Kalk	106	
5. „ „ „ H ₂ O „ Erz	330 kg	} 347 kg · 0,2 69
„ „ „ Kalk	17	
	Sa.	247
Dazu 25 % für Ausstrahlung u. s. w.		62
	Sa.	309

entsprechend 386 kg Koks auf 1000 kg Erz, und (unter der Maßgabe, dafs 3720 kg Erz zu 1000 kg Roheisen gebraucht werden, sowie unter Zuschlag von 40 kg für den C des Roheisens) 1480 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

2. Ungeröstete Thoneisensteine mit 25 % Rückstand; 32 % Fe; 25 % CO₂; Menge des Zuschlagkalks = 450 kg.

Es werden gebraucht pro 1000 kg Erz:

1. Zur Reduction von 320 kg Fe aus FeO	kg C	
320 · 0,43 = 138 kg C, hiervon 30 % gestrichen, bleiben		97
2. Zur Schlackenschmelzung	498 · 0,13	65
3. „ Eisenschmelzung u. s. w.	320 · 0,14	45
4. „ CO ₂ -Vertreibung	421 · 0,30	126
5. „ H ₂ O- „	27 · 0,20	6
	Sa.	339
Dazu 25 %		85
	Sa.	424

entsprechend 530 kg Koks auf 1000 kg Erz, und 1580 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

3. Puddelschlacken mit 20 % SiO₂; 53 % Fe; 8 % Mn. Menge des Zuschlagkalks = 790 kg.

Zur Reduction des Fe aus Fe ₂ O ₃	kg C	
„ Fe „ FeO		197
„ Schlackenschmelzung		82
„ Eisenschmelzung u. s. w.		74
„ CO ₂ -Vertreibung		90
„ H ₂ O- „		10
	Sa.	499
Dazu 25 %		125
	Sa.	624

entsprechend 780 kg Koks auf 1000 kg Erz und 1410 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

4. Schweißschlacken mit 30 % SiO₂; 50 % Fe; 1,5 % Mn. Menge des Zuschlagkalks = 1410 kg.

Es werden gebraucht:

Zur Reduction des Fe aus FeO	kg C	180
„ Fe „ Fe ₂ O ₃		46
„ Schlackenschmelzung		140
„ Eisenschmelzung u. s. w.		70
„ CO ₂ -Vertreibung		160
„ H ₂ O- „		17
	Sa.	613
Dazu 25 %		153
	Sa.	766

entsprechend 957 kg Koks auf 1000 kg Erz und 1820 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

5. Kiesabbrände mit 10 % H₂O; 60 % Fe; 2 % SiO₂; 1 bis 2 % Pb. Menge des Zuschlagkalks = 76 kg.

Es werden gebraucht:

Zur Reduction des Fe aus Fe ₂ O ₃	kg C	68
„ Schlackenschmelzung		8
„ Eisenschmelzung u. s. w.		84
„ CO ₂ -Vertreibung		9
„ H ₂ O- „		21
	Sa.	190
Dazu 25 %		48
	Sa.	238

entsprechend etwa 300 kg Koks auf 1000 kg Erz und 505 kg Koks auf 1000 kg Roheisen.

6. Geröstete Spatheisensteine mit 4,5 % SiO₂; 55 % Fe; 2,5 % Mn; 2 % Al₂O₃; 8 % MgO; 1,5 % CO₂.

Menge des Zuschlagkalks = 0, im Gegentheil werden bei Verwendung von 1000 kg Erz 210 kg Zuschlagkalk gespart.

Es werden gebraucht:

Zur Reduction des Fe aus Fe ₂ O ₃	kg C	63
„ Schlackenbildung		19
„ Eisenschmelzung u. s. w.		77
„ CO ₂ -Vertreibung		5
„ H ₂ O- „		—
	Sa.	164
Dazu 25 %		41
	Sa.	205

entsprechend 256 kg Koks auf 1000 kg Erz.

Indem 210 kg Zuschlagkalk gespart werden, werden auch gespart:

Für Schlackenbildung	115 · 0,13	kg C	15
„ CO ₂ -Vertreibung	80 · 0,30		24
„ H ₂ O- „	13 · 0,20		3
	Sa.		42
Hierzu 25 %			11
	Sa.		53

entsprechend 66 kg Koks, die von obigen 256 kg abgesetzt werden müssen.

Es ergibt sich demnach ein Koksverbrauch von 190 kg auf 1000 kg Erz und 360 kg auf 1000 kg Roheisen.

Läge im Gegensatz zu Obigem der Fall so, dafs Spatheisenstein als alleiniges Erz verhüttet werden müßte, so brauchte man offenbar einen kieselsäurereichen Zuschlag — beispielsweise einen Thonschiefer, der auf 100 kg nach unserer obigen Rechnung 37 kg Säure O abgeben kann. Es würden dann pro 1000 kg Spatheisenstein 60 kg Thonschiefer nöthig sein und einen Koksauwand von 10 kg erfordern.

Unter diesen Verhältnissen hätte man einen Koksauwand von 266 kg auf 1000 kg Erz und 490 kg auf 1000 kg Roheisen.*

* Der Koksatz bei diesem Beispiel, wie auch beim vorigen erscheint so niedrig, wie er wohl überhaupt nicht bei einem Hochofen gedacht werden kann, und zwar weil der Fall eintreten würde, dafs die im Gestell verbrennende Koksmenge nicht ausreiche, um den nöthigen Ueberschuß an CO für die indirecte Reduction herzugeben. Wo aber so reiche Erze mit ärmeren zusammen verarbeitet werden — wie es ja fast immer der Fall ist — sorgen letztere reichlich dafür, dafs, aus diesem Grunde wenigstens, die indirecte Reduction keinen Abbruch erleidet.

7. Ungeröstete Magneteisensteine mit 6 % SiO₂; 63 % Fe; 0,5 % Al₂O₃; 3 % CaO; 3 % MgO. Menge des Zuschlagkalks = 76 kg.

Es werden gebraucht:	kg C
Zur Reduction des Fe aus FeO	91
„ „ Fe „ Fe ₂ O ₃	240
„ Schlackenschmelzung	21
„ Eisenschmelzung u. s. w.	88
„ CO ₂ -Vertreibung	25
„ H ₂ O- „	1
	<hr/>
	Sa. 466
	Dazu 25 % . . 116
	<hr/>
	Sa. 582

entsprechend 730 kg Koks auf 1000 kg Erz und 1120 kg auf 1000 kg Roheisen.

Nunmehr lassen sich die Selbstkosten auf 1000 kg Roheisen zusammenstellen, wie das folgende Beispiel lehrt:

Das oben erwähnte Brauneisenerz erfordert auf 1000 kg Roheisen 3720 kg Erz
(250 : 1000 = 930 : x).

Selbstkosten auf 1000 kg Roheisen:

Erzkosten, 3,72 t à 5 M	18,60 M
Kalkkosten 3,72 · 0,28 = 1,04 t à 1,5 M . .	1,56 „
Kokskosten 1,48 t à 8 M	11,84 „
Gedinglöhne	3,— „
Maschinen und allgemeine Unkosten, 1,48 t	
Koks à 5 M	7,40 „
	<hr/>
	Sa. 42,40 M

Zu berücksichtigen wäre dann noch die Gewinnung der Nebenproducte, namentlich des Hochofenbleis und der zinkhaltigen Ansätze im Ofen und den Leitungen. Beim Hochofenblei sind die Verluste durch Verdampfung so verschieden, dafs sich kaum allgemeine Gesichtspunkte angeben lassen. Der Zinkgehalt der Erze verursacht so viel Schaden, dafs der erzielte Verkaufwerth der zinkischen Producte wahrscheinlich vollständig aufgewogen wird.

Auf obige Weise lassen sich auch aus den anderen zu obigen Erzanalysen benutzten Beispielen die Selbstkosten des Roheisens berechnen. Da ja auf jedem Werke andere Verhältnisse und Preise vorliegen, haben die ermittelten Ziffern doch keinen Werth. — Es war ja auch nur das Ziel der Betrachtungen, die wir jetzt abschließen, eine Berechnungsmethode und einige Erfahrungswerte anzugeben, die einen Rathgeber abgeben können, wenn es sich darum handelt, fremde Erze, die wenig oder gar nicht erprobt sind, auszuwählen und zu beziehen. Vielleicht lassen die Berechnungen auch erkennen, wie wesentlich und zum Theil unvermuthet verhältnismäfsig geringe Abweichungen in der chemischen Zusammensetzung der Erze die Betriebsverhältnisse verändern.

Die Flufseisenwerke Belgiens.*

Vor etwa 15 Jahren brach die Einsicht sich Bahn, dafs das Flufseisen das Metall der Zukunft sei, und dafs man vom Zeitalter des Eisens in das Zeitalter des Stahls wechselte, und es blieb nur die Frage offen, wann das alte Metall von dem neuen gänzlich oder gröfstentheils verdrängt sein würde.

Auf der Düsseldorfer Versammlung des Iron und Steel Institutes im Jahre 1880 theilte Gilchrist Thomas mit, dafs die jährliche Erzeugung an Thomas-Flufseisen sehr bald über eine halbe Million Tonnen betragen würde. Im Jahre 1879 war die Erzeugung kaum 50 000 t, und der weltberühmte Erfinder des Thomas-Processes konnte nur in voller Ueberzeugung an den Erfolg einen derartigen Aufschwung des neuen Verfahrens voraussagen. Schon im Jahre 1883 war jedoch die Behauptung von Thomas zur Thatsache geworden, so dafs die angekündigte Erzeugungsmenge sogar schon etwas überschritten war, und in diesem Jahre konnte der Miterfinder des Entphosphorungsverfahrens, Sydney Gilchrist, die Mittheilung machen, dafs im Jahre 1892,

d. h. im letzten Jahre, in welchem die Entphosphorungspatente in allen Ländern noch in Kraft standen, über 3 Millionen Tonnen Thomas-Flufseisen erzeugt wurden. In Belgien sind die Patente schon erloschen, und es scheint, dafs dort die oben als offen bezeichnete Frage jetzt als gelöst zu betrachten sei. Die bisherigen Hindernisse für die Entwicklung des Thomas-Verfahrens, d. h. die zu zahlenden Patentgebühren, sind nun beseitigt, so dafs seine allgemeine Anwendung nunmehr mit riesigen Schritten vor sich geht. Im Jahre 1879 waren in Belgien drei neue Stahlwerke im Bau begriffen; bei einer Betrachtung der damaligen Productions-Zunahme durch dieselben kamen wir, in Uebereinstimmung mit der Meinung eines bedeutenden Fachmannes, zu dem Schlufs, dafs eins der drei neuen Werke infolge seiner günstigen örtlichen Verhältnisse zum Ziele kommen würde, das zweite sich grofsem Wagnifs aussetze und das dritte endlich, im günstigsten Falle, den älteren Werken nur Wettbewerb machen würde. Aufser einigen kleineren Werken wurde seit der Zeit in Belgien noch ein weiteres gröfseres Stahlwerk angelegt, welches dank seiner Specialitäten auf anderem Weg als der Wettbewerb mit bestem Erfolg arbeitet. Angesichts der neuen

* Nach einer von Louis de Laveleye im „Moniteur des Intérêts Matériels“ veröffentlichten Abhandlung.

Anlagen entsteht wiederum die Frage wie vor 14 Jahren, mit welcher Aussicht Belgien auf dem Weltmarkt in den Wettbewerb eintritt.

Zu einer Beschreibung der alten und neuen Werke übergehend, beginnen wir zunächst mit der älteren großen Anlage, dem Stahlwerke der Gesellschaft Cockerill in Seraing. Die Freundlichkeit, mit welcher die vielen Besucher auf den Serainger Werken stets empfangen wurden, hat bewirkt, daß diese großartigen Anlagen ziemlich allgemein bekannt sind; wir werden deshalb nur die Haupteinrichtung kurz erwähnen.* Die hochliegenden Hochöfen gießen ihr Roheisen direct in 2 Birnen von je 8 t, die erzeugten Blöcke werden mittels einer Locomotive nach einer etwa 50 m von da entfernten Halle befördert, zunächst in Gjerssche Gruben gebracht und alsdann durch ein Blockwalzwerk mit Reversirmaschine vorgewalzt. Die Rohschienen werden in Wärmöfen gebracht und endlich auf der ebenfalls mit Reversirmaschine versehenen Schienenstrafse zu fertigen Schienen von allen Dimensionen bis zur Goliathschiene von 52 kg a. d. m ausgewalzt, und zwar je nach dem Gewichte der Schienen in drei- oder vierfacher Länge. Der Durchmesser der Blockwalzen beträgt 865 mm, der der Schienenwalzen 610 mm. Die beiden Dampfzylinder der Blockwalzmaschine haben 815 mm Durchmesser bei 1,200 m Hub. Die Anzahl der Stiche beträgt bei dem Blockwalzwerk 11, bei der Schienenstrafse 13.

Das Stahlwerk zu Seraing arbeitet regelmäßig Tag und Nacht und erzeugt jährlich etwa 100 000 t Schienen. Von den 4 ursprünglich vorhandenen Convertern sind 2 abgebrochen und werden jetzt durch einen einzigen neuen ersetzt, so daß die Anlage nunmehr aus 3 Convertern mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von durchschnittlich 150 000 t Stahlblöcken bestehen wird. Die Gesellschaft Cockerill wird einstweilen, wegen ihrer Betheiligung an den Sommorostro-Gruben in Spanien, den Thomas-Betrieb nicht einführen. Sie beabsichtigt, nach wie vor die Schienenfabrication als ihre Specialität zu betreiben; wenn jedoch die Belgische Staatsbahn die Verwendung von flusseisernen Schwellen beschließen sollte, so könnten die bestehenden Anlagen in sehr kurzer Zeit in eine Thomas-Hütte verwandelt werden.

Die Möllierung für den Hochofenbetrieb besteht aus Mokta-Erzen, spanischen Roth- und Magneteisensteinen mit etwa 10 % eigenen Erzen aus der Gegend von Namur. Das Ausbringen der Erze beträgt 53 %. Der Kalkzuschlag wird so geführt, daß sich $\text{SiO}_2 + \frac{1}{2} \text{Al}_2\text{O}_3 : \text{CaO} = 5 : 6$ verhält; der Kalksteinzuschlag beträgt hiernach nur etwa 10 %.

* Die hier mitgetheilten Angaben rühren zum Theil von Notizen her, die bei einem Besuche des Serainger Werkes gesammelt wurden.

Ann. d. Uebers.

Die Hochöfen gehen mit sehr großer Regelmäßigkeit und erzeugen ein Roheisen, welches schwarz im Bruch, aber ohne jedes Korn ist und einen weißen Rand hat. Die Schlacke sieht ganz glasig aus, trotzdem zerfällt dieselbe, wenn sie kalt ist.

Die im Bureau des Hochofeningenieurs befindliche Sammlung liefert einen guten Beweis für die Regelmäßigkeit des Roheisens, da eine Probe fast genau wie die andere aussieht. Der Koksverbrauch beträgt durchschnittlich 110 % und schwankt zwischen 96 und 118 %. Das Roheisen hat gewöhnlich folgende Zusammensetzung:

Silicium	2,00 %
Kohlenstoff	4,00 „
Schwefel	0,05 „
Phosphor	0,075 „
Mangan	1,25 „
Eisen	92,50 „

Die Bessemererei geht vor sich, indem jede Charge mit Hülfe des Spectroskops geblasen wird, zu welchem Zweck in der Bessemerhütte ein großes Instrument aufgestellt ist. Man bläst so lange, bis die letzte Linie im Spectroskop verschwunden ist, die Converterflamme verschwindet dabei auch fast vollständig. Alsdann wird der Converter gedreht und 8 % flüssiges Spiegeleisen mit 10 bis 12 % Mangangehalt (vorwiegend aus spanischen Erzen dortselbst erblasen) zugesetzt. Eine heftige Reaction findet in der Regel im Converter, mitunter aber auch erst in der Pfanne statt. Nach dem Spiegeleisenzusatz wird der Converter niemals wieder aufgedreht und nochmals wieder durchgeblasen, weil man keinen Sauerstoff wieder hinein bringen will. Dieses lange Blasen hat vorzüglich den Zweck, das Silicium zu entfernen. Der Flußstahl hat in Seraing in der Regel selten über 0,10 % Silicium, meistens aber darunter. Durch das Blasen mit Hülfe des Spectroskops erreicht man, daß der Stahl regelmäßiger in seiner Zusammensetzung ist, als wenn man sich auf das Auge allein verläßt. Für Schienen erstrebt man in der Regel einen Kohlenstoffgehalt von 0,30 bis 0,35 %, während man für Bandagen etwas weniger nimmt, nämlich 0,25 %. Der Schienenstahl hat durchschnittlich ungefähr folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	0,30 %
Silicium	0,10 „
Phosphor	0,08 „
Schwefel	0,05 „
Mangan	0,60 „
Eisen	99,00 „

Bemerkenswerth ist der hohe Mangangehalt. Man ist bestrebt, wenigstens 0,5 % Mangan im Stahl zu haben, weil derselbe angeblich sonst leicht Rothbruch zeigt. Man ist dort der Ansicht, daß sich bei einem Mangangehalt von nur 0,3 % schon Rothbruch zeigen müsse. Der Abbrand einschl. schlechter Güsse beträgt im Jahresdurchschnitt 13,5 %.

Die Gesellschaft Cockerill besitzt ferner drei Siemens-Martin-Oefen, welche vorzugsweise Fluß-

eisen zu besonderen Zwecken und zwar für Bandagen, Kesselblechen, Wagenfedern, Waffen u. s. w. erzeugen; auf letzterer Fabrication arbeitet eine Walzenstrasse allein beständig. Von den Martinöfen haben zwei einen Fassungsraum von je 12 t, während der dritte 15 t hält. Die jährliche Erzeugung, welche bisher durchschnittlich 14 000 t betrug, könnte sehr leicht auf 25 000 t gebracht werden.

Die jetzige Gesamtproduction an Flußeisen beträgt demnach 115 000 t jährlich, während, nach Fertigstellung des geplanten Umbaues, die mögliche Leistungsfähigkeit etwa 175 000 t erreichen wird.

Zum Stahlwerke von Ougrée übergehend, bemerken wir zunächst, daß man hier einstweilen keine wesentlichen Aenderungen der Anlage beabsichtigt. Seit einiger Zeit arbeitet im übrigen das Werk wechselweise bald nach dem Bessemer- und bald nach dem Thomasverfahren. Vordem hatte die Hütte zu Ougrée in der Regel nur in der Tagesschicht gearbeitet, doch ist seit einiger Zeit beim Bessemeren der Betrieb für Tag- und Nachtschicht eingeführt worden. Das Roheisen wird im Cupolofen geschmolzen; es sind zwei Converter von je 7 t Fassungsraum vorhanden, mit einer einzigen Gießgrube, welche durch einen Centralkrahn und zwei Blockkräne bedient wird. Die Blöcke werden in Wärmöfen gewärmt und alsdann in einer Hitze zu Schienen oder Langbalken, je nachdem man sauer oder basisch arbeitet, ausgewalzt. Die jetzige Erzeugung beträgt für den 12stündigen Betrieb auf Thomas-Flußeisen 130 t und für den 24stündigen Bessemerbetrieb 200 t; dies ergibt zusammen, wenn man den Betrieb zur Hälfte basisch und zur Hälfte sauer rechnet, eine jährliche Erzeugung von 50 000 t.

Die Hütte zu Ougrée besitzt ferner einen Siemens-Martin-Ofen von 10 t Inhalt, welcher jedoch, weil bisher nicht regelmäßig betrieben, nur 6000 t jährlich erzeugte, während derselbe leicht auf eine Erzeugung von 9000 t gebracht werden könnte. Nach den neuerdings gemachten Versuchen, den 24stündigen Betrieb einzuführen, könnte die Minimal-Erzeugungsfähigkeit des Werkes wohl auf 60 000 t, worunter 9000 t Martin-Flußeisen zu besonderen Zwecken, geschätzt werden.

Auch auf dem Stahlwerke von G. Boël in La Louvière sind keine unmittelbare Veränderungen in Aussicht genommen. Seit längerer Zeit bildet dort die Schienenfabrication nur einen unwesentlichen Theil der Erzeugung, obschon dieselbe jeden Augenblick wieder aufgenommen werden kann. Die Fabrication erstreckt sich jetzt auf gewisse Specialitäten, z. B. auf Langbalken, Profilstahl kleinerer Abmessungen und Drahtzieherei. Das Werk besitzt keine Hochöfen, und wird auch hier das Roheisen im Cupolofen geschmolzen.

Es sind zwei Converter von je 10 t Fassungsraum vorhanden; die Gießgrube wird durch einen Centralkrahn und zwei Blockkräne bedient. Die ausgehobenen Blöcke werden zunächst in Gierssche Gruben gebracht, welche, weil nur Tagesbetrieb eingeführt ist, besonders geheizt werden müssen, und alsdann auf einem Blockwalzwerk mit Reversirmaschine von 1000 HP zu fertigen Fabricaten ausgewalzt. Die Fertigwalzen für Langbalken können Profile bis zu 400 mm Höhe walzen. An Knüppeln, deren Fabrication sehr stark betrieben wird, können über 110 t im Tag erzeugt werden. Die Erzeugung an Rohblöcken beträgt durchschnittlich 150 t in 12 Stunden, entsprechend einer Jahreserzeugung von 45 000 t. Dieselbe könnte leicht auf 50 000 t gebracht werden, und wenn der Absatz Einführung von Tag- und Nachtbetrieb erheischen sollte, so könnte man auf eine Leistung von 80 000 bis 100 000 t jährlich rechnen.

In Belgien sind außerdem noch zwei weitere Stahlwerke, nämlich in Thy-le-Château und in Athus, vorhanden, welche augenblicklich still liegen, jedoch wieder anfangen können, sobald die Absatzverhältnisse sich günstiger gestalten.

Das Stahlwerk zu Thy-le-Château hatte früher nur Tagesbetrieb, und da der Geschäftsgang nicht lebhaft war, so war die Erzeugung auch ziemlich beschränkt. Dieselbe betrug als Durchschnitt der drei letzten Geschäftsjahre, mit zwei Convertern von je 8 t Fassungsraum, 13 500 t im Jahr. Die Gesellschaft beabsichtigt drei neue Converter von je 8 t Inhalt anzulegen, welche 200 t in 24 Stunden erblasen sollen, was einer jährlichen Erzeugung von 60 000 t entspricht.

Das Stahlwerk zu Athus war s. Z., obschon mit zwei Convertern von je 12 t Inhalt großartig ausgerüstet, in seiner Fabrication auf die Verarbeitung der Erzeugung seiner zwei Hochöfen beschränkt, welche 280 t arbeitstäglich betrug. Das Werk könnte, wenn es über eine genügende Roheisenmenge verfügte, seine Erzeugung auf 180 t in 12 Stunden, oder doch 350 t in 24 Stunden erhöhen, entsprechend einer Jahreserzeugung von 105 000 t.

Die Gesamtterzeugung der älteren belgischen Stahlwerke wird demnach, ausschließlich des Stahlwerks zu Renory, welches wir noch näher besprechen werden, bei vollem Betrieb etwa 500 000 t* jährlich betragen können. Wir kommen jetzt zur Besprechung der neuen Anlagen.

Die neuen Stahlwerke sind jetzt fertig oder gehen wenigstens ihrer Vollendung entgegen. Wir werden zunächst die Anlagen der Gesellschaft von Angleur, welche mit ihrem Werke zu Renory zu den schon in Betrieb befindlichen

* Im Originalaufsatz ist diese Zahl, wohl irrthümlich, mit 630 000 t angegeben.

Stahlwerken gehört, mit der neuen Anlage zu Sclessin dagegen zu den neuen Stahlwerken zu rechnen ist, näher betrachten.

Das Stahlwerk zu Renory besitzt keine Hochöfen und ist dasselbe auf das Umschmelzen des Roheisens im Cupolofen angewiesen. Es sind dort 4 Converter von je 5 t für den Thomasbetrieb, 2 Bessemerconverter und 2 kleine Robertsche Converter von 2,5 t und 1 t Inhalt mit seitlichen Düsen, letztere zu besonderen Fabricationszwecken sowie für Stahlfaçonguß bestimmt, mit den nöthigen Wärmöfen, Radreifen- und Schienenwalzwerken, vorhanden. Die Gesellschaft beabsichtigt, zwei der vorhandenen Thomasconverter durch zwei Martinöfen von je 10 t Inhalt zu ersetzen und die vorhandenen Anlagen zur Ausdehnung der Radreifen- und Werkzeugstahlfabrication u. s. w. zu benutzen. Die monatliche Erzeugung beträgt etwa 4200 t, entsprechend einer jährlichen Erzeugung von 50 000 t. Mit der vorhandenen Converterzahl könnte jedoch die Leistung des Werks bei günstigen Verhältnissen wohl auf 80 000 t jährlich gebracht werden.

Die neue Stahlwerksanlage zu Sclessin, welche großartig angelegt ist, besteht aus einer großen Halle von 30 m Länge, 30 m Breite und 16,80 m Höhe.* Das Roheisen wird direct vom Hochofen in einer Roheisenpfanne durch eine Locomotive bis zur Centralgrube, welche von einem Krahn von 40 t Tragfähigkeit bedient wird, befördert. Die Grube ist eine doppelte; die erste Grube dient zur Bedienung der Roheisenpfanne, der Stahlpfanne, sowie der Schlackenpfanne, mit einem Worte für den Betrieb der drei Converter von je 12 t Inhalt, die zweite Grube dagegen, welche an die erste anschließt, ist lediglich mit dem zugehörigen Centralkrahn von 15 t Tragfähigkeit zum Gießen der Blöcke bestimmt. Ein seitlicher Krahn von 6 t Tragfähigkeit dient nur zum Ein- und Auswechseln der Gießpfannen, während zur Bedienung der Gießgrube fünf andere Kräne von 4 bis 8 t Tragfähigkeit aufgestellt sind, von welchen letzteren nöthigenfalls einer später zur Bedienung von Giersschen Gruben verwendet werden könnte, wenn die zunächst angelegten Wärmöfen später durch Durchweichungsgruben; für welche der nöthige Platz zwischen der Gießhalle und der Walzhütte vorgesehen ist, ersetzt werden sollten.

Die Bedienung der beiden Gruben ist demnach eine ganz getrennte, so daß die beim Entleeren der Coquillen und mit dem Gießen der Blöcke beschäftigten Arbeiter von den Auswürfen der Converter u. s. w. nicht gestört werden. An die Gießhalle schließt sich unmittelbar eine andere Halle von ebenfalls 30 × 30 m zur Fabrication

* Dem Vernehmen nach ist das neue Stahlwerk zu Sclessin etwa seit Anfang September d. J. in Betrieb und soll bis jetzt sehr günstig arbeiten.

Anmerkung des Uebersetzers.

der feuerfesten basischen Materialien an; dieselbe enthält u. a. zwei Cupolöfen zum Brennen des Dolomits, zwei Spiegelcupolöfen, sowie einen Aufzug für Kalk und Dolomit. Die Gebläsemaschine ist eine liegende Maschine von 1400 HP mit Condensation, keine Compoundmaschine; die Gebläsecylinder haben 1,500 m Durchmesser und 1,700 m Hub. Die Accumulatoren sind auf einen Wasserdruck von 25 bis 26 Atm. vorgesehen; mit den vorhandenen Apparaten wird man eine Charge in 8 Minuten blasen können. Die herausgehobenen und in der Temperatur ausgeglichenen Blöcke gehen zur großen Walzenstraße, welche einen Walzendurchmesser von 720 mm hat und welche von einer Maschine von 1,300 m Cylinderdurchmesser und 1,350 m Hub betrieben wird, über. Diese Walzenstraße besteht aus 3 Trio-Walzengerüsten, 2 Vor- und 1 Fertigwalze; dieselbe wird imstande sein, Schienen von allen Gewichten bis zur Goliathschiene, sowie Langbalken bis zu 400 mm Höhe von allen belgischen, englischen, amerikanischen und Normalprofilen auszuwalzen. Ferner sind alle übrigen vorhandenen Walzenstraßen zum Walzen von Profilstahl jeder Gattung eingerichtet, so daß die Schweißeisenerzeugung dort voraussichtlich in Bälle verschwinden wird.

Die Erzeugung des Stahlwerks zu Sclessin wird etwa 7000 bis 8000 t im Monat betragen und diejenige von Renory, welches Werk alsdann vorzugsweise nur besondere Qualitäten erzeugen soll, auf 2000 bis 3000 t eingeschränkt werden; das ergibt zusammen etwa 10 000 t im Monat, oder 120 000 t im Jahr. Mit den zu Renory vorhandenen Convertern kann die Gesamtleistung der Gesellschaft auf 180 000 t geschätzt werden. Die basischen Schlacken werden vertragsgemäß an eine benachbarte Phosphatmühle verkauft; der für den Hochofenbetrieb nöthige Koks wird gänzlich von der, der Gesellschaft zugehörigen Koksofenanlage von Tilleur, welche aus 100 Oefen besteht, geliefert werden. Die vorhandenen zwei Hochöfen erblasen in 24 Stunden etwa je 100 t Thomas-Roheisen, bei einem Koksverbrauch von nicht ganz 110 % und bei einem Erzausbringen von 34 %.

Anders eingerichtet ist das neue Stahlwerk der Gesellschaft zu Couillet; das Roheisen wird auch hier direct vom Hochofen entnommen, wird mittels eines Wagens auf einen Aufzug gebracht und zu den Convertern gehoben. Da die Roheisenerzeugung für den Betrieb der vier Converter von je 10 t Inhalt nicht genügen wird, so ist in der Nähe der Hochöfen ein Platz vorgesehen worden, um Cupolöfen aufzustellen, welche ihr Eisen ebenfalls in die Roheisenpfanne gießen können. Die große Thomashalle mißt 55 × 30 m. Sämmtliche Hebekräne sind sowohl am Fulse wie an dem Dachgerüst befestigt, wodurch ihre Stabilität gesichert ist. Die paarweise in

einer geraden Linie angeordneten vier Converter stehen auf zwei halbkreisförmigen Giefsgruben, welche durch je einen Centralkrahn von 15 t Tragfähigkeit und je zwei Kräne zum Entleeren der Coquillen bedient werden. Ferner wird der Betrieb der beiden Giefsgruben durch einen großen Giefskrahn von 25 t Tragfähigkeit zu einem gemeinschaftlichen gemacht. Oberhalb der Converterbühne befindet sich eine zweite Bühne zum Aufgeben des Kalks. Die Tragsäulen der Converter sind so weit voneinander entfernt, daß die zwei Centralkräne einen vollständigen Kreis beschreiben können.

Der hydraulische Druck wird durch vier Accumulatoren bewirkt, welche mit 30 Atm. arbeiten sollen. Das Maschinenhaus liegt hinter der Thomashütte und enthält die zwei doppelten Accumulatorpumpen und die Zwillingsgebläsemaschine von 2000 HP. Dieselbe ist keine Compoundmaschine, arbeitet aber mit Expansion und Condensation; der Durchmesser der Dampfzylinder beträgt 1,400 m, der Durchmesser der Gebläseylinder 1,600 m, der gemeinschaftliche Hub 1,600 m. Die Maschine soll mit 30 bis 40 Umdrehungen in der Minute arbeiten. Ebenfalls hinter der Thomashalle befindet sich neben dem Maschinenhause die Halle zur Bereitung der feuerfesten basischen Producte, mit den nöthigen Cupolöfen zum Brennen des Dolomits, mit der Steinpresse, sowie mit den Bodentrockenöfen, welche an beiden Enden mit Thüren versehen sind, so daß die fertigen Böden, welche an einem Ende in dieselben eingeführt werden, an dem andern Ende die Oefen genau hinter der Thomashalle verlassen. Alle diese Betriebe greifen demnach vollständig ineinander.

Sobald die Blöcke herausgehoben sind, werden dieselben auf einem Schienengeleise nach den Wärmöfen bezw. nach dem Walzwerk befördert, welches letzteres durch eine Reversmaschine mit drei Dampfzylindern, welche bis 8000 HP entwickeln kann, betrieben wird. Sie besteht aus drei Trio-Walzgerüsten (2 Vorwalzen und 1 Fertigwalze) von 750 mm Durchmesser. Auch hier soll in einer Hitze gewalzt werden. Das Walzwerk wird imstande sein, alle Schienenprofile sowie Langbalken bis zu 350 mm Höhe auszuwalzen; Walzprofile von mittleren Abmessungen beabsichtigt man bis 50 m Länge zu walzen.

Die basischen Schlacken werden nach dem der Gesellschaft zugehörigen Mahlwerke „Lion Belge“ befördert, wo sie zerkleinert und gemahlen werden. Auch in Couillet ist die Abschaffung der Eisenfabrication als nahe bevorstehend anzusehen; sämtliche Walzenstrassen sind so gebaut, daß dieselben Stabstahl und alle möglichen Stahlprofile walzen können. Die Erzeugung des Stahlwerks wird etwa 200 t in 12 Stunden betragen, was der Erzeugung der vorhandenen zwei Hochöfen gleichkommt; mit Zuhülfenahme der Cupol-

öfen wird die Erzeugung auf 400 bis 500 t erhöht werden können, was eine jährliche Erzeugung von 60 000, bezw. 120 000 bis 150 000 t ausmacht.

Außerdem besitzt die Gesellschaft zu Couillet noch zwei Martinöfen von 10 und von 6 t Inhalt für die Fabrication von Stahlgufs, von Blechbrammen, von Stahl zu Geschossen u. s. w. Mit dem einen Ofen von 10 t beträgt die Erzeugung monatlich 600 bis 700 t, so daß die beiden Oefen zusammen bis 1000 t erzeugen könnten; die jährliche Erzeugung, welche augenblicklich 7800 t beträgt, wird demnach auf 12 000 t gebracht werden können.

Auf dem Stahlwerke der Gesellschaft La Providence wird das Roheisen direct vom Hochofen entnommen. Das Roheisen wird von zwei Hochöfen von je 20 m Höhe, welche täglich 120 bis 130 t Thomas-Roheisen erzeugen können, geliefert; der für die Hochöfen erforderliche Koks wird von 120 der Gesellschaft zugehörigen Koksöfen gebrannt. Sämtliche hier verhütteten Erze kommen von der oberen Moselgegend her, ferner besitzt das Werk einen Bestand von über 20 000 t Puddelschlacken. Die hochliegenden Hochöfen lassen ihr Roheisen in eine Pfanne ab, welche nach dem Thomaswerk gefahren und dort durch einen Aufzug bis zu den Convertern gehoben wird.

Die Thomashütte hat eine Länge von 65 m, eine Breite von 31 m und eine Höhe von 14 m. Die Anordnung ist der von Couillet gleich; es sind nur drei Converter von je 10 t Inhalt vorhanden, doch ist der Platz zur Aufstellung des vierten Converters vorgesehen. Auch hier stehen zwei Converter paarweise in einer geraden Linie. Jede der beiden halbkreisförmigen Giefsgruben, welche vor je einem Converterpaar angeordnet sind, wird von einem Centralkrahn von 25 t Tragfähigkeit und drei Kräne von 6, von 4 und von 2 t Tragfähigkeit zum Entleeren der Coquillen bedient; sämtliche Kräne sind am Dachgerüst befestigt. Eine obere Bühne für das Brennen und Aufgeben des Kalks ist ebenfalls vorhanden, sowie auch eine mittlere Bühne für den Pfannenbetrieb. Der für die Maschine erforderliche Dampf wird von 20 Dampfkesseln aus Stahlblech mit directer Feuerung von je 80 qm Heizfläche geliefert. Der hydraulische Druck von 30 Atm. wird von zwei im Maschinenhause aufgestellten doppelten Accumulatorpumpen, für welche der nöthige Raum für eine dritte Pumpe vorgesehen ist, erzeugt. Die stehende Compound-Gebläsemaschine soll mit Condensation arbeiten, sie hat 16,500 m Höhe, der erste Dampfzylinder hat 1,300 m, der zweite 1,900 m Cylinderdurchmesser, der Hub beträgt 1,700 m und die Gebläseylinder haben 1,700 m Cylinderdurchmesser. Neben der Thomashütte befindet sich in einer Entfernung von einigen Metern die Dolomitanlage mit den nöthigen Cupolöfen zum Brennen des Dolomits und mit einer

Steinpresse. Ein langer Ofen, welcher an der Längsseite der Halle aufgestellt ist, dient zum Trocknen der Converterböden. Das Auswalzen der Blöcke wird, mit Hilfe von Wärmöfen, in einer Hitze stattfinden; vor der Thomashütte werden die Kleinen- und Mittelstraßen sowie die große, bereits vorhandene Walzenstraße mit ihrer Zwillings-Betriebsmaschine von 1 m Cylinderdurchmesser und 1,100 m Hub, welche mit Zahnradübersetzung arbeitet, aufgestellt.

Man wird alle Schienenprofile, sowie Langbalken bis zu 450 mm Höhe walzen können. In diesem Werke soll ebenfalls die Schweifeseisenfabrication vollständig wegfallen; das wenige Feisen, welches die Gesellschaft noch fabriciren wird, soll auf ihrem ganz nahe liegenden Werke Bellevue erzeugt werden. Bei 12 stündigem Betrieb wird man leicht das von den Hochöfen gelieferte Roheisen verbrauchen, so dafs die Erzeugung in 12 Stunden 200 t betragen wird. Raum zur Aufstellung von Cupolöfen ist vorgesehen, so dafs die Erzeugung alsdann bis zu 500 t erhöht werden kann; dies ergibt also eine Anfangserzeugung von 60 000 t mit einem späteren Erzeugungsvermögen von 150 000 t im Jahr.

Hinzufügen wollen wir noch, dafs das Granuliren der Hochofenschlacken dort vorzüglich eingerichtet ist, so dafs die Arbeitslöhne für die Schlackenabfuhr auf das äußerste reducirt sind. Das Stahlwerk von Providence beabsichtigt das Vermahlen seiner basischen Schlacken selbst zu betreiben.

Wie bereits erwähnt, arbeitet das Stahlwerk zu Sclessin schon seit Anfang September. Das Stahlwerk von Providence soll etwa am 15. October, das Stahlwerk von Couillet vor dem 1. December den Betrieb beginnen. —

Wir haben nun in großen Zügen ein Bild der in Belgien vorhandenen Stahlwerke gegeben; es erübrigt noch, das jetzige Erzeugungsvermögen nach Inbetriebsetzung der neuen Werke, sowie die höchst erreichbare Leistung, wenn die Absatzverhältnisse einen angestregten Betrieb der Werke gestatten sollten, näher zu prüfen.

Die Betriebsmittel der belgischen Stahlwerke sind folgende:

Stahlwerke	Converterzahl	Zahl der Martinöfen
Cockerill	3 von je 8 t (sauer)	{ 2 von 12 t 1 „ 15 t 1 „ 10 t
Ougrée	2 „ „ 7 t „	—
La Louvière	2 „ „ 10 t „	—
Thy-le-Château	2 „ „ 8 t „	—
Athus	2 „ „ 12 t (basisch)	—
Renory	{ 2 „ „ 5 t „ 2 „ „ 7 t (sauer)	{ 2 von 10 t
Sclessin	3 „ „ 12 t (basisch)	—
Couillet	4 „ „ 10 t „	{ 1 „ 10 t 1 „ 6 t
Providence	3 „ „ 10 t „	—

Es werden demnach im ganzen 25 Converter von zusammen 228 t Fassungsraum und acht

Martinöfen von zusammen 85 t vorhanden sein. In folgender Zusammenstellung geben wir noch einen Vergleich der jetzigen Erzeugung mit dem Erzeugungsvermögen am 1. Januar 1894, sowie mit der größtmöglichen Leistung der belgischen Stahlwerke an:

Stahlwerke	Jetzige Erzeugung t	Erzeugung am 1. Januar 1894 t	Größtmögliche Leistung t
Cockerill	115,000	115,000	175,000
Ougrée	56,000	56,000	70,000
La Louvière	45,000	45,000	90,000
Thy-le-Château	—	—	60,000
Athus	—	—	105,000
Renory	50,000	30,000	80,000
Sclessin	—	90,000	100,000
Couillet	7,500	72,000	162,000
Providence	—	60,000	120,000
Summa	273,500	468,000	962,000

Selbstverständlich ist diese Zusammenstellung nur als annähernd richtig zu betrachten, namentlich für die dritte Zahlenreihe.

Mit Ausnahme von zweien sind sämtliche belgische Stahlwerke in Kohlenrevieren und in stark bevölkerten, mit guten Arbeitern versehenen Gegenden gelegen; eins derjenigen Werke, welche nicht in Kohlenrevieren liegen, besitzt bezüglich der Lohnverhältnisse besondere Vortheile und könnte sich nach einem Kohlenrevier verlegen, das zweite dagegen ist das einzige, welches in unmittelbarer Nähe der Eisenerze gelegen ist. Die Verhältnisse scheinen sich demnach auszugleichen, daher wird der Kampf zwischen fast gleich gerüsteten Gegnern um so härter sein. Es wäre verfrüht, jetzt schon die Sieger im voraus bezeichnen zu wollen, doch werden dieselben jedenfalls mit ganz würdigen Gegnern zu kämpfen gehabt haben und um so mehr über ihren Erfolg stolz sein können.

* * *

Verfasser wirft sodann noch einige Streiflichter auf die unfern der belgischen Grenze gelegenen deutschen Stahlwerke; der Unvollständigkeit dieser Angaben halber verzichten wir auf ihre Wiederholung.

Die Stahlwerke in Lothringen, an der Saar, am Niederrhein und in Westfalen haben durch die mächtige, ruckweise erfolgte Entwicklung ihrer belgischen Nachbarn im Wettbewerb nunmehr mit einem erheblichen Zuwachs der gegnerischen Kräfte zu rechnen. Ihre Techniker, deren Kunst das Blühen des Thomasprocesses zu verdanken ist, werden es an Anstrengungen nicht mangeln lassen, um den zu erwartenden Kampf zu bestehen; Aussicht auf Sieg haben sie aber nur dann, wenn sie durch weise Mafsregeln der Staatsregierung in Bezug auf Regelung der Arbeiterverhältnisse und der Frachttarifpolitik, in welcher beiden Hinsichten die belgische Fabrication wesentlich günstiger gestellt ist, unterstützt werden.

Die Thalbrücke bei Müngsten.

Dies zur Zeit im Bau begriffene Werk, welches eine der bedeutendsten Leistungen auf dem Gebiete des Brückenbaues darstellen wird, entspricht einem längst gefühlten Bedürfnis und wird die kurze Verbindung der beiden Schwesterstädte Remscheid und Solingen bewerkstelligen. Gleichzeitig wird Remscheid den Hauptplätzen Deutz - Köln und Düsseldorf zum Theil ganz wesentlich näher gebracht. Die in Figur 1 abgedruckte Karte stellt neben der neuen Linie die jetzigen Wege dar, welche Remscheid mit den genannten Orten bezw. Elberfeld verbinden.

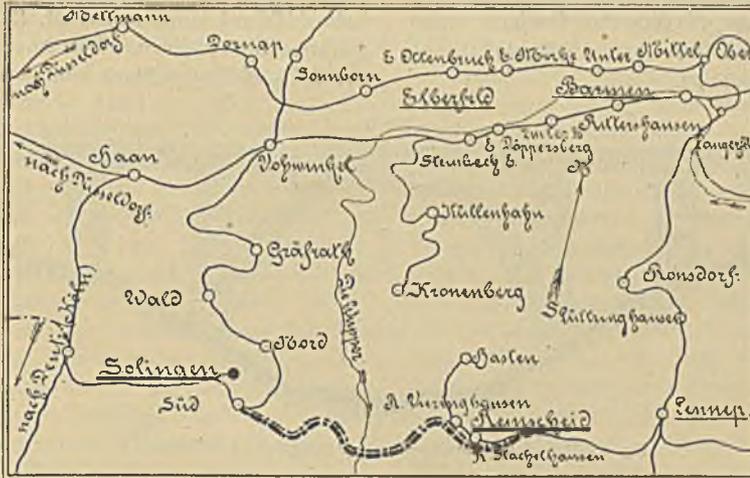


Fig. 1. Uebersichtskarte des Bergischen Eisenbahnnetzes.

Die durch die Linie Remscheid-Solingen hervorbringenden Veränderungen bemessen sich wie folgt:

	alte Linie	neue Linie
Remscheid-Düsseldorf . . .	50,2 km	35,6 km
„ Deutz	48,9 „	43,4 „
„ Solingen	42,9 „	10,5 „

arbeitet und zur Zeit zwischen 3 Stdn. 8 Min. und 1 Std. 49 Min. beansprucht, bei 48,9 km Entfernung. Man kann hieraus ermessen, wie sehnlich die Remscheider der Fertigstellung der neuen Verbindung entgegensehen. Die Schwierigkeiten, welche sich dem Bau der Bahn Remscheid - Solingen entgegenstellen, beziehen sich sowohl auf den für die kurze Strecke (10,5 km) nicht unbeträchtlichen Höhenunterschied von 308,9 m (Bahnhof

Remscheid) gegen 201,3 m (Solingen-Süd), als auf das zu überspannende tief eingeschnittene Wupperthal, dessen Sohle rund 100 m über NN liegt. Es war also nöthig, diese Thalsohle so niedrig wie möglich zu überschreiten.

Diese Verhältnisse führten zu einem Punkte unterhalb Müngsten, der Mündung des Eschbaches in die Wupper, dessen Höhenverhältnisse aus der Fig. 2 ersichtlich sind, und erfordern einen etwa 140 m langen Tunnel bei Büchen (Remscheid) und einen an sich schon nicht un-

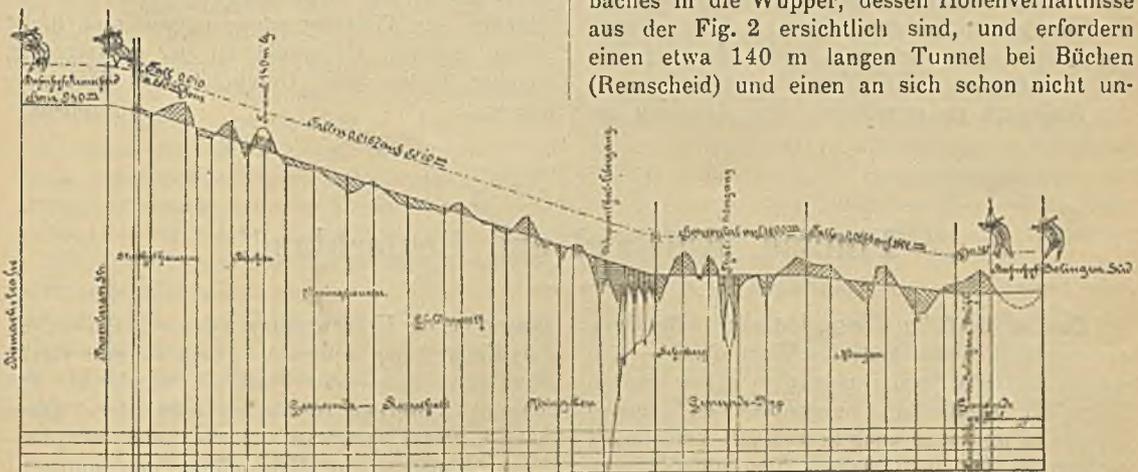


Fig. 2. Querprofil. Verhältniß der Höhen- zur Längsverkleinerung wie 1 : 20.

Hieraus berechnen sich die Kürzungen auf 29 bezw. 11,3 und 75 %. Die Kürzung Remscheid-Deutz (Köln), an sich gering, gewinnt noch dadurch erheblich an Bedeutung, daß die Strecke Remscheid - Lennep-Opladen mit Secundärbetrieb

bedeutenden Thalübergang bei Windfeln von 42 m Höhe und 150 m Länge.

Für die Ueberbrückung bei Müngsten war zuerst ein Gerberscher Träger von 230 m Mittelöffnung und zwei Seitenöffnungen von je 85 m

vorgesehen, welche mit drei fernerer Bögen von je 98 m und den Anschlüssen eine Gesamtlänge von etwa 870 m für das Brückengeleise ergeben haben würden. Später hat man von diesem System Abstand genommen und drei Specialprojecte eingefordert, welche s. Z. vor ihrer Versendung nach der Ausstellung in Chicago im großen Sitzungssaal des Verwaltungsgebäudes der Königlichen Eisenbahndirection Elberfeld ausgestellt worden waren. Alle drei Projecte waren für eine Höhe von 107 m durchgeführt, bei rund 500 m Bahnlänge.

ziffert sich auf 2,7 Millionen Mark und 5386 t Eisen.

Das dritte Project, welches zur Ausführung bestimmt wurde, bildet für das Auge den Uebergang zwischen den beiden anderen und ist von der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg aufgestellt worden (Fig. 3). In der Mitte befindet sich ein mächtiger Bogen von 170 m Spannweite, der sich bis zu der Höhe der Fahrbahn (107 m) emporschwingt, flankirt von je drei großen Gitterpfeilern. Der Anschlag beläuft sich auf 2,15 Millionen Mark und wird 4200 t Eisen

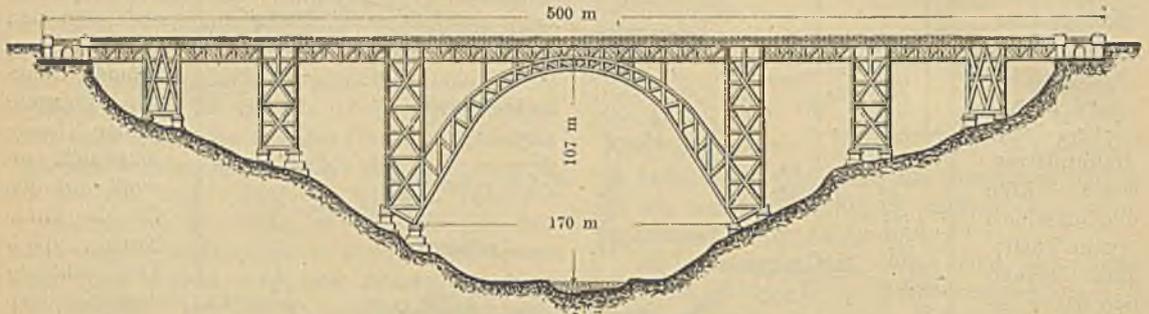


Fig. 3. Project der Maschinenbau-Actiengesellschaft Nürnberg.

Auf dem einfachsten Wege löste die Gutehoffnungshütte-Oberhausen die Aufgabe: Zehn gerade Gitterpfeiler, in gleichen Entfernungen nebeneinander gestellt, tragen ohne jede weitere Vermittlung die Bahn. Die Baukosten waren auf 2,57 Millionen Mark berechnet, bei einem Eisenbedarf von 4800 t.

Eleganter im Aussehen erschien das Project der Brückenbauanstalt Harkort-Duisburg. Die Wupper wird durch einen mächtigen Bogen überspannt, dem sich von beiden Seiten je ein halber Bogen anschließt, um die Verbindung mit den Auflagern zu vermitteln. Der Anschlag be-

und rund 10 000 cbm Mauerwerk erfordern. Die Tonne Eisen der fertig montirten Anlage ist zu 435 *M*, das Cubikmeter Mauerwerk zu 27 *M* veranschlagt. Von der gewaltigen Ausdehnung des Baues erhält man am besten einen Begriff, wenn man sich vor dem Kölner Dom stehend denkt, den Rücken dem „Rheinischen Hof“ zugewandt. Der Bogen schwingt sich dann vom Hôtel Ernst, als Fußpunkt, bis zur Höhe des Anfangs der Thurmpyramide empor und findet seinen anderen Fußpunkt an der Häuserreihe, welcher hinter dem Dombotel den Domplatz begrenzt.

Haedicke.

Finland, Rußland und Deutschland.

Ebenso dickfellig — es giebt kein treffenderes und zugleich schön deutsches Wort dafür — also ebenso dickfellig, wie Rußland in seiner ganzen Zollpolitik Deutschland gegenüber ist, ebenso gewaltsam und doch auch krämerhaft berechnend verfährt es mit dem kleinen, ihm untergebenen Finland. Es ist bekannt, daß die staatliche Selbständigkeit Finlands, obschon sie bei der Unterwerfung durch Rußland, 1809, von Alexander I. für immer zugesichert ist, und obwohl die Finländer stets loyale Unterthanen gewesen sind, nach dem Wunsche der Panslavisten vernichtet werden soll. Im Jahre 1887 begann die Bewegung mit einer Schrift, welche aus den Vor-

gängen bei der Unterwerfung nachzuweisen suchte, daß Finland gar keinen Anspruch auf eine eigene Verfassung habe; der Verfasser wurde zur Belohnung Kaiserlich russischer Hofmeister. Diese Schrift, obwohl treffend widerlegt von dem Professor Danielson in Helsingfors, gab nunmehr den Schein des Rechten, unter welchem man gegen Finland vorgehen konnte. Und das geschieht denn auch, und zwar auf sehr empfindlichen Gebieten, wie Rechtspflege, Amtssprache, Militärwesen u. s. w.

Dabei muß es jedoch auffallen, daß Rußland, abgesehen von dem besonderen Anlaß des Zollkrieges, den finländischen Zolltarif bisher

völlig unangetastet liefs, obwohl gerade diese Seite der finländischen Autonomie bei dem regen Personen- und Güterverkehr von und nach Petersburg über die nahe finländische Grenze besonders lästig empfunden wird, und obwohl andererseits die Finländer mit der Einführung des russischen Tarifs sich weit eher abfinden und zufrieden geben würden, als z. B. mit Einführung der russischen Sprache. Denn wenn Finland den russischen Tarif annimmt, müssen natürlich auch die Zölle zwischen beiden Ländern fortfallen. Damit liegt der grofse russische Markt für die aufstrebende Industrie Finlands offen da, und viele finländische Erzeugnisse, für welche jetzt mit viel Mühe und wenig Gewinn Absatz im Auslande gesucht werden mufs, werden mit Leichtigkeit in Rufsland gutzahlende Käufer finden.

Aber eben da liegt der Hase im Pfeffer. Die russischen Industriellen fürchten die Concurrenz Finlands. Der kaiserlichen Commission, welche mehrere Jahre hindurch in Petersburg bestanden hat zur Regelung der finischen Zollfrage, sind von russischen Industriellen zahlreiche Petitionen zugegangen, die vollständige Zolleinverleibung Finlands hintanzuhalten. Und die Commission ist im letzten Frühjahr auseinandergegangen mit dem Gutachten, dafs es am besten sei, wenn Finland nach und nach in den allgemeinen Tarif einbezogen würde, und zwar in der humanen Weise, dafs der finländischen Industrie zunächst die Rohstoffe und Halbfabricate vertheuert würden, um dadurch die Productionskosten für Finland und für Rufsland überall ins Gleichgewicht zu bringen.

Wenn man nun auch meinen sollte, dafs bei der Unbegrenztheit des Absatzgebietes die finländische Concurrenz einer leistungsfähigen russischen Industrie nicht viel Abbruch thun könnte, so erklärt es sich doch aus der Unersättlichkeit und schutzbedürftigen Hohlheit der letzteren vollauf, wenn der Hinblick auf die entwicklungs-fähige, ohne hohen Schutz und mit wenig Kapital kräftig gedeihende Industrie Finlands in Rufsland Unbehagen verursacht.

Das Aufstreben der finländischen Industrie wird ersichtlich durch folgende Zahlen. In den Jahren 1885 und 1890 waren in 4286 und 6496 Fabriken oder Werkstätten 36414 und 59176 Arbeiter thätig, und der Productionswerth betrug 108 und 167 Millionen fin. Mk. (gleich 0,80 Reichsmark). In der Nutzbarmachung der zahlreichen Wasserläufe für das Gewerbe haben die Finländer in den letzten Jahren grofse Fortschritte gemacht. Ausserdem stieg die Zahl der Dampfmaschinen für den industriellen Gebrauch in den genannten Jahren von 366 mit 6278 HP auf 698 mit 12018 HP, also in fünf Jahren um das Doppelte. Die Metallindustrie zeigt in den fünf Jahren ein noch gröfseres Wachsthum, von 437 Arbeitsstellen mit 4195 Arbeitern und

7800000 fin. Mk. Productionswerth auf 945 Arbeitsstellen mit 10039 Arbeitern und 25300000 fin. Mk. Productionswerth.

Von der Ausfuhr Finlands 1891, welche einen Werth von 104 Millionen fin. Mk. hatte, gingen 34,7 % nach Rufsland. 1882 war der Antheil Rufslands noch 45,4 % bei einer Gesamtausfuhr von 120 Millionen fin. Mk. Der Rückgang ist nicht etwa eine vorübergehende Erscheinung infolge der schlechten Ernte in Finland im Jahre 1891, sondern zeigt sich durch das ganze letzte Jahrzehnt, entsprechend den Zollerhöhungen Rufslands. Die Ausfuhr nach Rufsland würde noch weit geringer sein, wenn nicht der russische Tarif für einige Waaren finländischer Erzeugung nothgedrungen ermässigt wäre, besonders für Papier und Eisen. Es werden nämlich robes Gusseisen und Eisenblöcke daraus, die in Ostfinland, aus finländischen Erzen und durch Holzfeuerung ausgeschmolzen sind, in einer Menge von 400000 Pud jährlich zollfrei eingelassen, laut besonderen, von der finländischen Bergverwaltung ausgestellten Zeugnissen. Die Blöcke dürfen nicht mehr als ein Drittel der Gesamtmenge ausmachen. Alles über die erwähnte Menge eingeführte Gusseisen bezahlt den allgemein gültigen Zoll. Eisenerze aus Ostfinland für den Bedarf russischer Gusseisenschmelzhütten sind zollfrei, doch die Einfuhr bedarf in jedem einzelnen Falle der Zustimmung des Finanz- und Domänenministeriums. Stab-, Sortir- und Walzeisen, sowie Stahl derselben Sorten, werden bis 400000 Pud jährlich, mit Zeugnissen über den finländischen Ursprung, gegen eine Zollgebühr von 15 Kopeken Gold vom Pud, also von 2,98 *M* von 100 kg, zugelassen. Blatteisen, jede Art Eisen- und Stahlfabricate, sowie auch Nägel, Dampfkessel und überhaupt Kesselarbeit, ferner gusseiserne Abgüsse zahlen bis 70000 Pud jährlich unter Ursprungszeugnissen 20 Kopeken vom Pud, also 3,97 *M* von 100 kg; Maschinen und Apparate jeder Art, darunter landwirthschaftliche und Gartengeräthe bis 60000 Pud ebensoviel. Ueber die angegebenen Mengen hinaus tritt wieder der Prohibitivzoll in Kraft.

In der ängstlichen Abgrenzung und allen sonstigen Beschränkungen zeigt sich selbst hier bei einem scheinbaren Entgegenkommen, wie engherzig, kleinlich und wenig selbstvertrauend die russischen Industriellen sind. Derweil sind die Finländer rüstig dabei, auch die kleinen Vergünstigungen wahrzunehmen. Während die Gesamtausfuhr nach Rufsland, entsprechend dem Steigen der russischen Zölle, ständig zurückgegangen ist, von 54 Millionen fin. Mk. 1882 auf 36 Millionen 1891, hat sich die Ausfuhr in Waaren der Eisenindustrie gehoben. Im Jahre 1891 wurden aus Finland nach Rufsland ausgeführt für 4181100 fin. Mk. Metall und Metallarbeiten, aufser Maschinen und Fahrzeugen;

darunter für 1 585 000 fin. Mk. 5660 t Stangen-
eisen und -Stahl, für 569 000 fin. Mk. 4374 t
Eisen in Gänzen, für 436 000 fin. Mk. 2179 t
Schmelzstücke, Gußformen und Walzwerkbarren
(Millbars), für 286 000 fin. Mk. 471 t Schmied-
arbeiten u. s. w. Maschinen gingen nach Rußland
für 326 000 fin. Mk., darunter für 98 000 fin. Mk.
elektrotechnische Maschinen und Apparate, für
nur 14 600 fin. Mk. landwirthschaftliche Maschinen;
Instrumente für 180 000 fin. Mk., darunter für
37 000 fin. Mk. musikalische Instrumente; Wagen
für 155 000 fin. Mk. und Wasserfahrzeuge für
2 133 000 fin. Mk. Diese Zahlen der Ausfuhr
nach Rußland stellen zugleich ungefähr die Aus-
fuhr überhaupt in den betreffenden Artikeln dar.
Wohin sollte Finland auch sonst Eisen exportiren
können, als nach Rußland?

Deutschlands Handelsbeziehungen zu Finland
sind stetig gewachsen. Die Einfuhr hatte 1882
einen Werth von 42 600 000 fin. Mk., 1891 von
46 800 000 fin. Mk. Ein Posten von 15 Millionen
fin. Mk. entfällt davon auf Colonialwaaren, besonders
Kaffee, der Rest zumeist auf deutsche Industrie-
erzeugnisse.

Die Einfuhr Finlands an Erzeugnissen der
Eisenindustrie im Jahre 1891 und den Antheil,
welchen die Hauptbezugsländer daran haben,
zeigt folgende Tabelle:

	Im ganzen 1000 kg	Aus Deutsch- land	Aus Schweden- Norwegen	Aus Groß- britannien	Aus Rußland
Gußeisen	12 264	—	6 328	5 848	87
Schmelzstücke und Rohschienen	188	4	167	—	18
Schrot	286	0	53	3	230
Gewalztes oder ge- schmiedetes Eisen: Stangen-, Winkel-, Eck-, T-, H-Eisen	6 011	219	1 985	3 138	65
Feineisen, 6 bis 12 mm	143	7	98	34	1
Eisen- und Stahl- platten	4 025	117	1 918	1 732	39
Eisenbahnschienen und anderes Zu- behör	17 044	197	1 944	14 668	0
Tuben und Röhren	581	225	9	267	5
Draht	333	47	165	6	103
Arbeiten:					
aus Blech, Dampf- kessel, Kühlschiffe und dergl.	958	116	41	26	14
aus lackirtem oder verzinnem Blech	88	45	4	30	7
aus Draht	131	34	48	35	13
aus Guß, grobe und unverarbeit. grobe Schmiedstücke	2 775	47	73	2 133	136
aus Guß, feinere und Grobschmied- arbeit	2 573	469	692	549	213
Desgl. geschliffen	114	48	24	33	8
Nägeln	593	48	439	20	86
Nadeln, Haken und dergl.	7	5	0	1	0

	Im ganzen 1000 kg	Aus Deutsch- land	Aus Schweden- Norwegen	Aus Groß- britannien	Aus Rußland
Maschinen:					
ausschl. zur Land- wirthschaft	412	10	222	142	1
ausschl. zur Meierei	256	1	173	2	1
Elektrotechnische Maschinen	481	155	152	50	2
Andere Eisen- und Stahlmaschinen	4 317	1 971	671	1 432	62
Fahrzeuge:					
Segelschiffe	11	4	1	1	—
Dampfschiffe	11	3	5	3	—
Werth der oben- stehenden Waaren	23 268	5 849	4 909	9 069	888
Werth der Ge- samteinfuhr	146 527	46 836	10 603	21 514	52 461

Dazu ist noch zu bemerken, daß im Jahre 1891
infolge der Missernte die wirthschaftlichen Ver-
hältnisse in Finland gedrückt waren. Falls
schwebende Pläne zur Ausführung gelangen, wird
der Bedarf Finlands an Eisenbahn- und Brücken-
material in den nächsten Jahren sehr groß sein.
Man möchte einen Schienenweg anlegen von
Uleåborg nach Torneå, in der Hoffnung, daß
dann Schweden sein Eisenbahnnetz bis Haparanda
ausdehnt. Dieser Eisenbahnbau würde allerdings
sehr kostspielig werden, da man wegen der zahl-
reichen breiten Flüsse, die auf dieser Strecke in
Finland wie auch in Schweden vorkommen, eine
Menge theurer Brücken würde anlegen müssen.
Auch sieht die russische Regierung eine An-
näherung an Schweden nicht gern. Ein anderer
Plan ist, oder richtiger war, den Bottnischen
Meerbusen durch eine Bahn mit dem Weißen
Meer zu verbinden, von Uleåborg aus. Die In-
genieure, welche unlängst die Strecke untersucht
haben, begutachten jedoch, daß diese Bahn nicht
möglich sei wegen zwischenliegender Höhenzüge,
welche übrigens bei der Gelegenheit als sehr
reich an Eisen erkannt wurden. Statt dessen
wird nun vorgeschlagen, eine Bahn zu legen von
Uleåborg nordwärts über Rovanjemi, Sådankylä,
am Enara-See vorbei nach dem Varanger Fjord im
Nördlichen Eismeer, wo die Insel Rybatschij einen
eisfreien Kriegshafen bietet. Das wäre allerdings eine
Strecke von 6 bis 700 km, aber bei strategischen
Bahnen, und das würde diese Bahn in der Haupt-
sache sein, spart Rußland bekanntlich nicht.

Doch dem sei, wie ihm wolle; so viel steht
fest, daß Deutschland, und nicht zum kleinsten
Theil die deutsche Eisenindustrie, große Interessen
hat an einem niedrigen Zolltarif mit Finland.
Jetzt geht Rußland daran, Finland zöllnerisch
sich einzuverleiben. Und auf die Forderung der
deutschen Regierung, daß die Zölle Finlands
für einige Waaren ermäßigt würden, hat Rußland
geantwortet, daß die finländische Zollpolitik und
insbesondere die Verschmelzung des finländischen
Tarifes mit dem russischen als eine Frage der

inneren Politik nicht in Abhängigkeit von internationalen Vereinbarungen gestellt werden könne. Vollkommen richtig; was Rußland mit Finnland macht, können wir wohl beklagen, aber nicht ändern. Aber ebenso richtig ist, daß die deutsche Regierung die Pflicht hat, sobald und soweit

dem deutschen Handel und der deutschen Industrie Schaden zugefügt wird durch die willkürliche Zolleinverleibung, um so nachdrücklicher bei den schwebenden Verhandlungen zu verlangen, daß die Sätze des allgemein russischen Tarifes desto mehr herabgesetzt werden. *M. Busemann.*

Das „Recht auf Arbeit“ in der Schweiz.

Das sogenannte Recht auf Arbeit ist schon seit einem halben Jahrhundert oder noch länger ein beliebtes, zu agitatorischen Zwecken vorzüglich geeignetes Schlagwort der Socialisten. Seine Bedeutung und Tragweite wird indessen von den Wenigsten verstanden, und es ist bezeichnend genug, daß diejenigen, die nach dem Recht auf Arbeit schreien, gewöhnlich so klug sind, andere Leute über die Durchführbarkeit ihrer Forderung nachdenken zu lassen. So geschieht das gegenwärtig auch in der Schweiz. Die schweizerische socialdemokratische Partei und der schweizerische Grüllverein haben sich vor einigen Monaten zur Propionierung des folgenden Initiativbegehrens vereinigt:

„Das Recht auf ausreichend lohnende Arbeit ist jedem Schweizer Bürger gewährleistet. Die Gesetzgebung des Bundes hat diesem Grundsatz unter Mitwirkung der Cantone und der Gemeinden in jeder möglichen Weise praktische Geltung zu verschaffen.

Insbesondere sollen Bestimmungen getroffen werden:

a) zum Zwecke genügender Fürsorge für Arbeitsgelegenheit, namentlich durch eine auf möglichst viele Gewerbe und Berufe sich erstreckende Verkürzung der Arbeitszeit;

b) für wirksamen und unentgeltlichen öffentlichen Arbeitsnachweis, gestützt auf die Fachorganisationen der Arbeiter;

c) für Schutz der Arbeiter und Angestellten gegen ungerechtfertigte Entlassung und Arbeitsentziehung;

d) für sichere und ausreichende Unterstützung unverschuldet ganz oder theilweise Arbeitsloser, sei es auf dem Wege der öffentlichen Versicherung gegen die Folgen der Arbeitslosigkeit, sei es durch Unterstützung privater Versicherungsanstalten der Arbeiter aus öffentlichen Mitteln;

e) für praktischen Schutz der Vereinsfreiheit, insbesondere für ungehinderte Bildung von Arbeiterverbänden, zur Wahrung der Interessen der Arbeiter gegenüber ihren Arbeitgebern und für ungehinderten Beitritt zu solchen Verbänden;

f) für Begründung und Sicherung einer öffentlichen Rechtsstellung der Arbeiter gegenüber ihren Arbeitgebern und für demokratische Organisation der Arbeit in den Fabriken und ähnlichen Geschäften, vorab des Staates und der Gemeinden.“

Ueber 52 000 Unterschriften sind zur Zeichnung dieses Initiativbegehrens aufgebracht worden; infolgedessen ist die Gesetzgebung verfassungsmäßig genöthigt, sich mit der Angelegenheit zu beschäftigen.

Wie man aus seinem Wortlaut ersieht, ist das Initiativbegehren sehr vorsichtig abgefaßt. Woher die Arbeit genommen werden soll, wenn für ihre Producte kein Bedarf vorhanden und deshalb keine Bezahlung zu finden ist, das wird ebensowenig angedeutet, als sich über den Begriff „ausreichend lohnende Arbeit“ irgend eine nähere Erklärung findet. Diese hätte aber doch um so weniger fehlen dürfen, als denen, in deren Interesse die Forderung des Rechts auf Arbeit erhoben wird, zweifelsohne der Lohn viel wichtiger sein dürfte als die Arbeit. Nun sind freilich dem Fundamentalsatz des Initiativbegehrens sechs Punkte angehängt worden, die scheinbar eine Erläuterung der Art und Weise der Ausführung jener Forderung geben sollen, allein die Wünsche, die darin ausgesprochen werden, stehen mit dem im Hauptsatz construirten Rechte des Einzelnen auf Arbeit in keinem Zusammenhang, sie können auch so in der einen oder andern Form erfüllt werden, ohne daß damit ein Recht auf Arbeit in seinem eigentlichen Sinn geschaffen würde. Einige Punkte wiederum — die „Begründung und Sicherung einer öffentlichen Rechtsstellung der Arbeiter gegenüber den Arbeitgebern“ und die „demokratische Organisation der Arbeit in den Fabriken“ — sind in ein derartiges Dunkel gehüllt, daß man im günstigsten Falle nur annehmen kann, die Proponenten seien sich über den Sinn ihrer Forderung nicht klar gewesen. Wie dem auch sei, selbst wenn alle sechs Punkte zur Durchführung gelangen könnten, das Recht auf Arbeit wäre damit noch lange nicht praktisch geworden. Oder aber, gedenken die Socialisten die Consequenzen erst dann zu ziehen, wenn der Satz, „das Recht auf ausreichend lohnende Arbeit ist Jedem gewährleistet“ in der Gesetzgebung einen definitiven Platz gefunden hat? In dem Falle würde es freilich verständlich sein, weshalb die besonderen sechs Forderungen ziemlich harmlos ausgefallen sind. Nichtsdestoweniger glauben wir, daß sich die Consequenzen eines Satzes, in dem die Gesetzgebung ein Recht auf Arbeit anerkennt, niemals ziehen lassen werden.

Zur Frage der Rauchbelästigung

hat der „Verein deutscher Ingenieure“ folgendes dankenswerthe Rundschreiben erlassen:

Die Frage der Rauchbelästigung ist seit einer langen Reihe von Jahren Gegenstand der Verhandlungen in den Kreisen des Vereins deutscher Ingenieure.*

Nach wiederholten Berathungen, bei denen sich deutlich ergab:

1. dafs die Rauchbelästigungsfrage eine alte und schwierige ist (vergl. die ganz unerhebliche Wirkung des Eingreifens der englischen Gesetzgebung während eines Zeitraums von 5 Jahrzehnten, das Ergebnifs der Ausstellungen von rauchverzehrenden Einrichtungen in London und Manchester 1881/82 u. s. w.),

2. dafs ein verständiger, gewissenhafter und seinen Leistungen entsprechend gut bezahlter Heizer in der Mehrzahl der Fälle die Hauptsache ist, ohne den die beste Einrichtung nicht zur Geltung gelangt,

3. dafs da, wo eine der vorhandenen guten Einrichtungen nicht anwendbar erscheint, und neue erprobte nicht vorliegen, ein wenig oder gar keine belästigende Verbrennungsproducte lieferndes Brennmaterial heranzuziehen ist, soweit das die Verhältnisse gestatten,

4. dafs in vielen großen Städten mehr Brennmaterial (und noch dazu weit weniger vollkommen) in Hausfeuerungen und gewerblichen Kleinbetrieben verbrannt zu werden pflegt als in den Grofsfeuerungen der Industrie,

5. dafs die Feuerungseinrichtungen der Gebäude und Betriebe des Staates sowie der Gemeinden hinsichtlich der Raucherzeugung häufig mit in erster Linie stehen,

6. dafs dem Rauchen der Haushaltungsfeuerungen und demjenigen mancher Kleinbetriebe nur durch Einrichtungen, welche sich auf die Verwendung gasförmigen Brennstoffes mit centraler Gaserzeugung stützen, wird gründlich abgeholfen werden können,

7. dafs es ein Irrthum ist, es sei allgemein durch scharfes Einschreiten der Behörden ein wesentlicher Fortschritt zu erzielen,

* Auf die letzten 12 Jahre uns beschränkend, erinnern wir nur an folgende Veröffentlichungen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure: 1882 S. 40 bis 47, 81 bis 92; 1883 S. 177 bis 188, 469 bis 474; 1884 S. 118, 434, 706 bis 708, 915 bis 918; 1885 S. 493 bis 494, 672 bis 673; 1886 S. 54 bis 55, 123 bis 124, 775 bis 776, 1090; 1887 S. 463 bis 464; 1888 S. 67 bis 70; 1889 S. 45 bis 50, 150 bis 154, 208 bis 210, 281 bis 282, 551, 935, 1062; 1890 S. 87 und 1182, 162, 391, 959, 1098 bis 1100, 1124 bis 1128, 1249; 1891 S. 27, 941; 1892 S. 76 bis 77; siehe auch Wochenschrift 1883 S. 262 u. s. w.

8. dafs die Frage im allgemeinen ihrer natürlichen Entwicklung und der Förderung durch die Techniker Deutschlands überlassen werden muß, was um so mehr zulässig ist, als die Forderungen der Wirthschaftlichkeit mit denjenigen der Gesundheitspflege zusammenfallen: wer vollkommen verbrennt, nützt das Brennmaterial auch am vollständigsten aus,

9. dafs da, wo in einzelnen Gegenden oder Städten besondere Mifsstände vorhanden sind, auf Grund der besonderen Verhältnisse einzuschreiten sein wird, wozu die betreffenden gesetzlichen Bestimmungen (Gewerbeordnung § 16 u. f., Bauordnung u. s. w.), nöthigenfalls durch polizeiliche Vorschriften ergänzt, ausreichend erscheinen, beschlofs die XXXI. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure im Jahre 1890 unter Aussetzung von 8000 \mathcal{M} den Erlafs zweier nachstehend abgedruckter Preisausschreiben, das eine betreffend die Dampfkesselfeuerungen, das andere die Feuerungen der Haushaltungen und Kleinbetriebe. Die verlangten Arbeiten sollten je eine kritisch-historische Darstellung der betreffenden Einrichtungen und der damit gemachten Erfahrungen umfassen, namentlich auch nach der Richtung hin: welche Wirksamkeit die in den einzelnen Ländern, Bezirken und Städten erlassenen Vorschriften gehabt haben. Der Termin für das erste Preisausschreiben wurde auf 2 Jahre, der für das zweite auf 4 Jahre bemessen.

Am 31. December 1892 lief die Frist für die erste Preisaufgabe ab. Es waren 6 Bearbeitungen eingegangen, von denen keiner der Preis zuerkannt werden konnte!

Ein sprechenderer Beweis für die Schwierigkeit der Frage läfst sich kaum denken.

Bei der Wichtigkeit der Sache hat die diesjährige XXXIV. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure beschlossen, die Preisaufgabe I abermals auszuschreiben unter Erhöhung des Preises von 4000 \mathcal{M} auf 6000 \mathcal{M} einschl. der Entschädigung für die Zeichenarbeiten.

Wenn nun angesichts dieser Sachlage die in diesen Tagen erschienene, 18 Seiten umfassende Denkschrift des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, betr. die Rauchbelästigung in großen Städten, die Behörden zu scharfem Einschreiten auffordert, so liegt dem Vereine deutscher Ingenieure ob, hiergegen Stellung zu nehmen, und er thut dies im Nachstehenden durch kurze Besprechung der bezeichneten Denkschrift.*

Nachdem in der Einleitung der letzteren bemerkt ist, dafs die Bemühungen zur Abstellung der Rauchplage bislang nur von geringem Erfolge gewesen seien, werden als Ursachen hierfür verschiedene Umstände angeführt.

* Berlin 1893, Verlag von Ernst Toeche.

In erste Linie wird gestellt:

„Es reichen die bestehenden gesetzlichen und polizeilichen Vorschriften nicht aus, um den Behörden ein wirksames Einschreiten zu ermöglichen. Diesem Mangel abzuweichen, ist um so schwieriger, als technische Mafsregeln, welche für alle oder doch für eine gröfsere Zahl von Feuerungen gleichmäfsig anwendbar sind, nicht angegeben werden können, und den ausführenden Behörden sachverständige Berater nur in beschränktem Umfange zur Seite stehen.“

Auf Seite 4 ist alsdann weiter zur Unterstützung der bezeichneten Tendenz der Schrift gesagt:

„Unter Fachleuten besteht heute kein Zweifel mehr, dafs für jede Art von Feuerungsanlagen geeignete Vorkehrungen getroffen werden können, durch welche die Rauchbildung zu verhindern oder doch auf ein unerhebliches Mafs einzuschränken ist.“

Dafs in beiden Aeusserungen ein erheblicher Widerspruch liegt,* bedarf keiner Erörterung, ganz abgesehen davon, dafs die letzte Ausführung mehr als kühn erscheint, namentlich wenn man die wirthschaftliche Seite der Frage in Betracht zieht.

Aus dem, was Seite 5 hinsichtlich des Grades der Schädlichkeit des Kohlenoxydgases und der schwefligen Säure gegen Pflanzen und Menschen gesagt ist, dürfen wir uns auf die Hervorhebung eines Satzes beschränken:

„Infolge der Verdünnung ist die schädigende Einwirkung dieser Gase auf Menschen und Thiere schwer nachweisbar. Da aber manche empfindliche Pflanzen in gröfseren Städten unter der Einwirkung des Kohlenoxydes und der schwefligen Säure ersichtlich leiden, so ist der Schluss gerechtfertigt, dafs auch der menschliche Organismus durch sie nachtheilig beeinflusst wird.“

Obgleich also eine schädliche Wirkung auf den Menschen als schwer nachweisbar bezeichnet wird, so ist doch der Schluss gerechtfertigt, dafs der menschliche Organismus so schwere Schädigungen erfährt, dafs die Behörden eingreifen müssen!

* Die Denkschrift läfst an verschiedenen Stellen erkennen, dafs sie eine Compromifsarbeit ist. Während der eine Bearbeiter entschieden für strenges polizeiliches Eingreifen war und demgemäfs gewisse scharfe Sätze aufstellte, wurden von der anderen Seite Sätze hinzugefügt, welche starke Abschwächungen, sogar vollständige Aufhebungen des Schroffhingestellten enthalten.

Es hängt dies damit zusammen, dafs eine grofse Anzahl von Mitgliedern des Verbandes der Architekten- und Ingenieurvereine, in dessen Namen die Denkschrift spricht, nicht für scharfes Eingreifen der Behörde ist.

Einer Beschlussfassung durch die Verbände oder die Verbandversammlungen ist die Denkschrift nicht unterworfen gewesen.

Auf weitere Bemerkungen wollen wir verzichten; dagegen glauben wir von Seite 6 den folgenden Satz wiedergeben zu sollen:

„Wasser, Holzwaren, Kleider, Möbel und Kunstgegenstände werden verunreinigt und entwerthet, Feuergefahren durch Rußablagerungen vermehrt. Zahlreiche Gewerbe haben unter den Rauchschäden empfindlich zu leiden; alle Bewohner der betreffenden Orte oder Bezirke aber werden durch den Rauch in einem Umfange belästigt, welcher schon jetzt die Grenze des Erträglichen oft erreicht“

u. s. w. Das ist für die grofse Mehrheit unserer Städte stark übertrieben und für das Land überhaupt nicht zutreffend. Dafs sich Städte mit Industrie, insbesondere mit starker Industrie, einige von den Schattenseiten der letzteren gefallen lassen müssen, kann man bedauern, aber ebensowenig ändern, wie man imstande ist, die Berufskrankheiten aus der Welt zu schaffen.

Wenn sodann S. 6 weiter gesagt wird:

„In vielen Dampfkesselfeuerungen wird kaum die Hälfte, in den meisten Hausfeuerungen ein noch viel geringerer Bruchtheil der in den Brennstoffen enthaltenen Wärme nutzbar gemacht, während bei guten Feuerungsanlagen in Dampfkesseln bis zu 85 %, in Oefen bis zu 75 % der Wärme wirklich ausgenützt werden könnten. Es beträgt mithin der vermeidbare Verlust mehr als 20 % in Dampfkesseln und reichlich 50 % in den Hausfeuerungen. Wenn Deutschland jährlich etwa 60 Millionen Tonnen Steinkohlen und 15 Millionen Tonnen Braunkohlen verbraucht, und von dieser Menge etwa $\frac{2}{3}$ in Dampfkessel- und $\frac{1}{3}$ in Hausfeuerungen verbrannt werden, so berechnet sich der durch schlechte Feuerungsanlagen erwachsende jährliche Verlust auf etwa 18 Millionen Tonnen Steinkohlen und $4\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen Braunkohlen im Werthe von mindestens 200 Millionen Mark. Wie sehr ein solcher Verlust ins Gewicht fällt, bedarf keiner weiteren Erörterung.“

„Das Mitgetheilte wird genügen, um die Nothwendigkeit zu erweisen, dafs endlich mit wirksamen Mafsregeln gegen die Rauchbelästigung vorgegangen werden mufs“,

so zeugt das von ungenügender Kenntnifs der thatsächlichen Verhältnisse, die um so bedauerlicher ist, als die fehlerhaften Zahlen dazu dienen sollen, zu zeigen, welchen wirthschaftlichen Gewinn ein Eingreifen der Behörden Deutschland zu bringen imstande sein soll.* Die deutsche Industrie mit

* Indem die Schrift sagt: „Wenn Deutschland jährlich“ u. s. w., zeigt sie deutlich, dafs ihr die dann folgenden Zahlen selbst nicht sicher erscheinen! Thatsächlich sind sie recht falsch. Aber nicht blofs diese, sondern auch weiter vorher aufgeführte Zahlen können nicht entfernt als eine richtige Grundlage für den vorliegenden Zweck bezeichnet werden.

ihren Tausenden von wissenschaftlich und praktisch gebildeten Ingenieuren bedürfte hiernach des Eingreifens der Polizei, um 200 Millionen Mark, die gewissermaßen auf der Strafe liegen, aufzuheben!

Was erwartet man doch bei uns in Deutschland nicht Alles von den Behörden!

Wer die englischen Verhältnisse kennt, weiß, daß es gerade die höheren Kohlenpreise in einem großen Theile von Deutschland sind, welche hinsichtlich der Vollkommenheit der Dampfkessel-feuerungen bei uns weit mehr vermocht haben, als die seit 1843 in England in Anspruch genommene Gesetzgebung.

Wer sich in Amerika umgesehen hat, weiß, daß in unseren Dampfkesseln im Durchschnitt eine weitergehende Ausnutzung des Heizvermögens der Kohle stattfindet als in den amerikanischen.

Bei der Erörterung über die Wahl des Brennstoffes wird in der Denkschrift übersehen, daß die Industrie, wie auch ein Theil der Bevölkerung, das Brennmaterial nicht lediglich vom Gesichtspunkte der Rauchvermeidung auswählen kann, sondern daß für sie häufig der Kostenpunkt entscheidend wird.

Zu der Aeußerung auf S. 10:

„Jeder Einzelfall wird der besonderen Beurtheilung durch Sachverständige unterliegen müssen, denen es nicht schwer fallen kann, die geeigneten Mittel gegen Rauchbelästigungen anzugeben“

ist zu bemerken, daß das häufig doch recht schwer werden wird, und wir bezweifeln, daß der Verfasser dieses Satzes sich selbst der Aufgabe unterzogen hat, die hier als leicht bezeichnet ist.

Gegenüber dem in Anschluß hieran ausgesprochenen Satz (S. 11):

„Wenn es nun aber zweifellos möglich ist, bei Großfeuerungen Rauchbildung von belästigendem Umfange zu vermeiden, so kann es nur als billig bezeichnet werden, daß wenigstens von allen in Städten belegenen Großfeuerungen

„die Verhütung von Rauch streng gefordert wird“

müß hervorgehoben werden, daß eben der Vordersatz unzutreffend und infolgedessen auch die daraus gezogene Folgerung falsch ist.

Wenn das Vermeiden der Rauchbildung ganz allgemein so leicht wäre, warum pflegen dann häufig die in den Betrieben des Staates und der Gemeinden vorhandenen Dampfkesselfeuerungen hinsichtlich des Rauchens zu den starken und stärksten Sündern zu zählen?

Wenn der Rauchbelästigung entgegengewirkt werden soll, in welcher Richtung die deutschen Ingenieure nach Ausweis des oben Bemerkten wahrlich die Hände nicht in den Schoß legen, so muß das in erster Linie durch positive Arbeit geschehen, nicht durch Anrufung der Gesetzgebung und der Polizei. Will man die Behörden anrufen, so hat das sachgemäß zunächst nach der Richtung hin zu erfolgen, daß die Feuerungen in den Gebäuden, den Betrieben des Staates und der Gemeinden so eingerichtet und derart bedient werden, daß sie nicht schlechter als viele industrielle Feuerungen wirken, sondern vielmehr als Muster gelten können.

Wir glauben, uns unter Hinweis auf das eingangs unter Ziffer 1 bis 9 hinsichtlich des Staates der Rauchbelästigungsfrage Gesagte, sowie unter Bezugnahme auf die Schritte, welche der Verein deutscher Ingenieure zur Förderung der Sache unternommen hat, auf das Vorstehende beschränken zu sollen, in der Ueberzeugung, daß eine gründliche Prüfung der Rauchbelästigungsfrage seitens der Behörden nicht dazu führen wird, der deutschen Technik gegenüber ohne Noth nachtheilige Festsetzungen zu treffen und der deutschen Industrie eine neue Fessel anzulegen.

Stuttgart und Berlin, den 14. September 1893.

Der Referent in der Rauchbelästigungsfrage

C. Buch.

Der Director des Vereins deutscher Ingenieure

Th. Peters,

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.

26. October 1893: Kl. 1, F 7096. Siebvorrichtung aus endlosen Seilen oder dergleichen. Ulrich Frantz in Zabrze (O.-Schl.).

Kl. 19, B 15 055. Stofsverbindung für Eisenbahnschienen. John Stoddard Brown in Galveston.

Kl. 19, R 8299. Schienenbefestigung unter Verwendung einer Nachstellplatte; Zusatz zum Patente Nr. 66 024. Emil Ruttkowski in Briesen i. d. Mark.

Kl. 19, Sch 8709. Füllkeil zum selbstthätigen Ausfüllen der Schienenstöße. Julius Schaefer in Wiltigen a. d. Saar, Rheinprovinz.

Kl. 49, P 6020. Walzwerk für Rillenschienen. „Phönix“, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Laar bei Ruhrort.

30. October 1893: Kl. 1, A 3580. Scheidcapparat für feinvertheiltes Aufbereitungsgut. Basil John Atterbury in London.

Kl. 19, L 8244. Vorrichtung zur Befestigung von Eisenbahnschienen auf Querschwellen. J. P. Lancaster in Cleveland, Ohio, V. St. A., und S. Prosky in Brooklyn, New York, V. St. A.

Kl. 40, A 3419. Ein elektrisch erhitzter Schmelztiegel nebst Halter für denselben. American Electric Heating Company in Boston, Mass., V. St. A.

Kl. 40, S 6815. Chlorirungsvorrichtung für feinkörnige Edelmetallerze. Joseph William Sutton in Brisbane, Queensland.

Kl. 49, B 14974. Maschine zur Herstellung von aufgeschlitzten Metallplatten für Bauzwecke; Zusatz zum Patente Nr. 58840. Walter Whitfield Bostwick in New York, V. St. A.

Kl. 49, F 6512. Verfahren und Vorrichtung, Achsbuchsen ohne Schweißnaht durch Pressung herzustellen. Samson Fox in Leeds, England.

Kl. 49, K 10684. Vorrichtung zur Ausführung des Benardosschen elektrischen Schweißverfahrens. Fried. Krupp in Essen a. d. Ruhr.

6. November 1893: Kl. 19, L 7865. Hochbahn mit freischwebend hängenden Personenwagen. Eugen Langen, Geh. Commerzienrath in Köln a. Rh.

Kl. 31, Sch 9083. Verschluss für getheilte Formkasten. Daniel Schmidt in Kaiserslautern.

Kl. 48, L 8209. Verfahren zum Emailiren eiserner Gegenstände mit titanhaltigem Email; Zusatz zur Patentanmeldung L 7716 32/IV. Georg Leuchs und Dr. Karl Leuchs in Nürnberg.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

30. October 1893: Kl. 31, Nr. 18096. Formkasten, dessen Hälften an der Berührungsstelle beider, sowie am Eingufs mit Messingstreifen bezw. Einsätzen armirt sind. H. Kämper in Velbert.

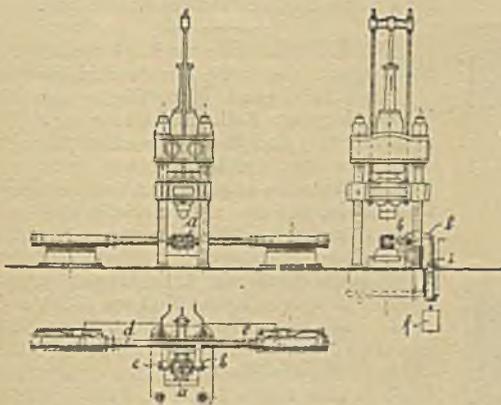
Kl. 40, Nr. 18180. Verschluss für Luftpfeifenklappen an Cowperapparaten, gekennzeichnet durch einen mit Gegengewicht versehenen Drehschieber. H. Fölzer Söhne, Kesselfabricanten in Siegen i. Westf.

6. November 1893: Kl. 5, Nr. 18430. Aus eigenartig einheitlich geformten Bock, Bohrer, Gestänge, Schlüssel, Schürfhammer und Schaufel, Wirbel und Dreheisen zusammengestellte, wenig wiegende und leicht zu handhabende Bohrvorrichtung für Bodenuntersuchungen. Heiner Mayer, Tiefbauwerkzeugfabrik in Nürnberg.

Kl. 31, Nr. 18402. Wellblechfafs aus sehr dünnem Weifs- oder Schwarzblech ohne Reifen. Paul Hahn in Berlin.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 69438, vom 18. December 1892. Märkische Maschinenbauanstalt, vorm. Kamp & Co. in Wetter a. d. R. *Vorrichtung zum Bewegen eines Schmiedestückes unter einer Schmiedepresse.*

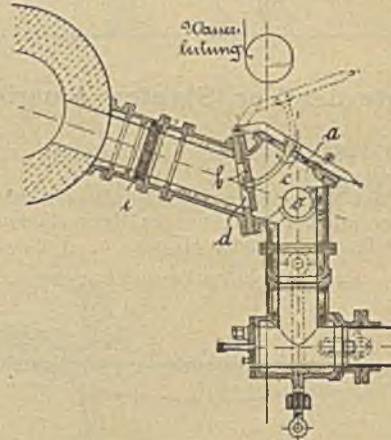


Der Block a wird zwischen den Armen bc gehalten, die auf den ineinander schiebbaren Kolbenstangen de befestigt sind. Die Kolben der letzteren

stehen unter Accumulatordruck und wird deren Bewegung durch Ablassen des Druckwassers auf einer der Kolbenseiten bewirkt. Um die Höhenlage des Blockes a zu verändern, ist mit der Kolbenstange d durch Keil und Nuth ein in einem feststehenden Lager gelagerter Arm l verbunden, an dessen Ende ein Gegengewicht f zur Ausgleichung des Blockgewichts und ein hydraulischer Kolben i angreifen.

Kl. 27, Nr. 70142, vom 22. Juni 1891. Firma Wissener Bergwerke und Hütten in Brückhöfe bei Wissen a. d. Sieg. *Düsenstock.*

Die an einem außerhalb des Düsenstocks gelagerten Hebel a befestigte Ventilklappe b wird durch den Winddruck gegen die Oeffnung c gedrückt und

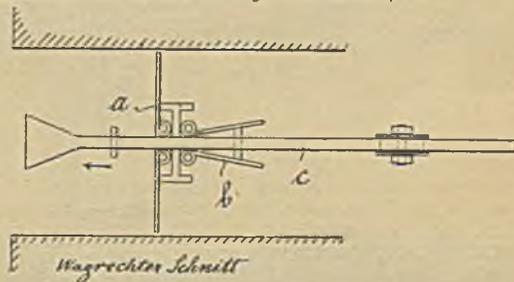


schließt dieselbe unter normalen Verhältnissen ab. Bei der Abstellung des Gebläses schließt dagegen die Klappe b die Oeffnung d, öffnet dagegen die Oeffnung e, so dass die Ofengase ungehindert entweichen können. Zwischen dem Klappengehäuse und dem Heißwindrohr ist noch ein Schieber i angeordnet. o sind Nothstützen für den Fall, dass die Düse verstopft ist.

Kl. 18, Nr. 71203, vom 11. August 1892. Nikolaus Henzel in Wiesbaden. *Verfahren zur Umwandlung von pulverförmigen Schwefelkiesrückständen in Brockenform.*

Die Kiesabbrände werden mit Thon innig gemischt, wonach diese Mischung ohne besondere Formgebung und Trocknung in den Hochofen aufgegeben wird.

Kl. 10, Nr. 71099, vom 28. Februar 1893. A. Reinecken in Düsseldorf. *Vorrichtung zum Eineben der Kohle in liegenden Koksöfen.*

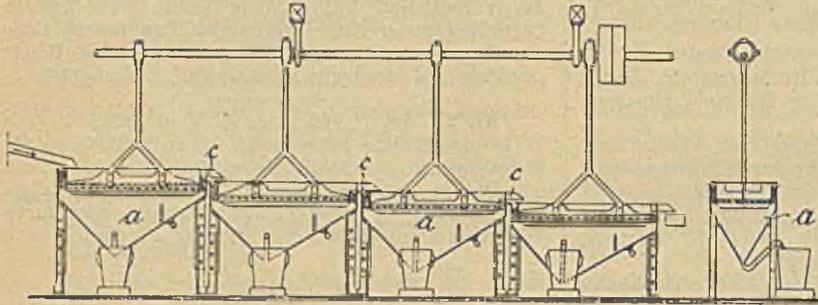


Eine mit zwei Paar Klapparmen ab versehene Stange c ruht in einem die Öfen entlang fahrbaren Gestell und wird nach der Füllung der Öfen über die Kohle hin und her geschoben, wobei entweder die Arme a oder b sich ausspreizen und die Kohle ebenen.

Kl. 1, Nr. 70 223, vom 7. April 1889. Oskar Bilharz in Berlin. *Stauchsiebstromsetzanlage.*

Aus der Pochtrübe werden in einem Stromgerinne mit Spitztrichtern mehrere Sorten Körner,

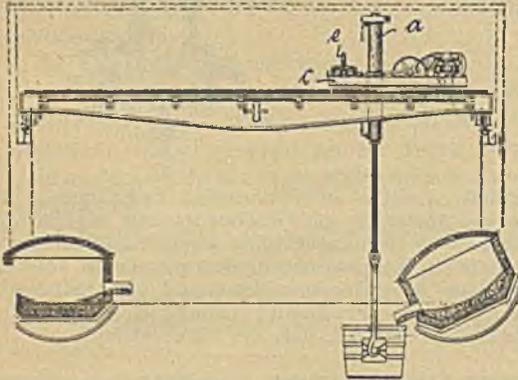
von welchen jede eine gewisse Gleichfälligkeit hat, ausgeschieden. Die größte Sorte Körner wird dann einer Setzmaschine zugeführt, deren hintereinander angeordnete Behälter *a* in der Höhe stellbar sind, während die Mundstücke *c* der Setzsiebe über dem nächstgelegenen Setzsieb *a* münden. Auf diese Weise ist es möglich, das Gefälle zwischen den einzelnen Setzmaschinen und deren Zahl der Beschaffenheit der Setztrübe durch Höher- oder Tieferfallen und Ausschalten einzelner Maschinen anzupassen.



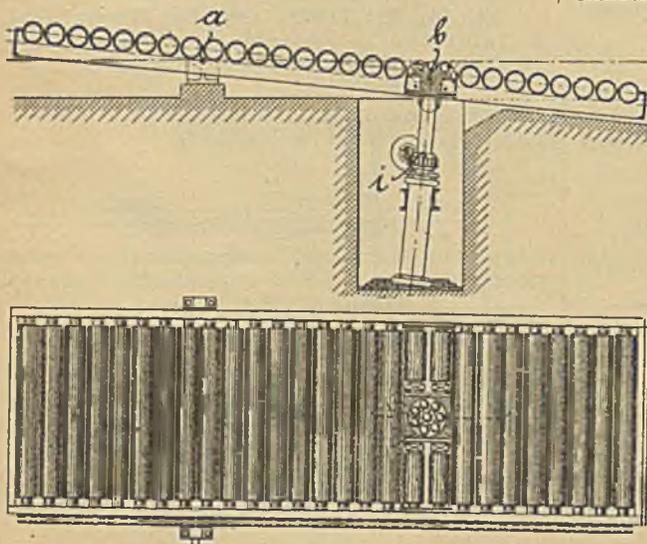
Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 491 933. Henry Aiken in Pittsburg (Pa.). *Gießpfannenkrahn.*

Der auf 2 Schienen laufende Deckenkrahn hat einen über ihn beweglichen, den Hebecylinder *a* für die Gießpfanne tragenden Wagen *c*. Um letzteren

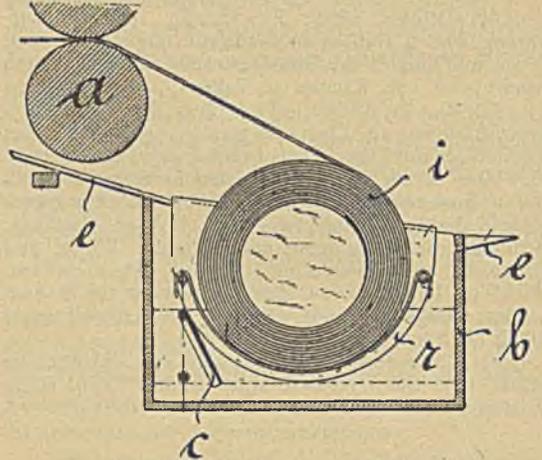


den Krahn entlang und diesen über die Gießhalle fortzubewegen, ist auf dem Wagen *c* ein Elektromotor angeordnet. Ein zweiter Elektromotor dient zum Betriebe der Pumpe *e*, welche das Druckwasser für den Hebecylinder *a* liefert. Den Elektromotoren wird der Strom auf bekannte Weise zugeführt.



Nr. 499 431. Joseph Judd in Ansonia (Conn.). *Schmiervorrichtung beim Kaltwalzen von Bandeseisen u. dergl.*

Um ein gleichmäßiges Schmieren der Bandeseisenrolle beim Kaltwalzen zu bewirken und eine Vergeudung von Schmiermaterial zu verhindern, ist vor dem Walzwerk *a* ein Kasten *b* angeordnet, in welchem



auf Wasser eine Oelschicht schwimmt. Der Wasserstand kann infolge des Ueberlaufrohrs *c* auf stets gleicher Höhe gehalten werden. Die Bandeseisenrolle *i* ruht auf einem halbkreisförmigen Rost *r*. An allen Rändern des Kastens *b* angeordnete schräge Flächen *e* führen das vom Bandeseisen oder den Walzen *a* abtropfende Oel in den Kasten *b* zurück.

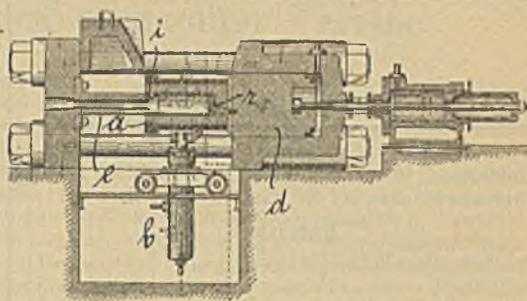
Nr. 495 683. Henry Rigby in Pittsburg (Pa.). *Rollbahn für Blechwalzwerke.*

Die auf irgend eine Weise um die Welle *a* kippbare Rollbahn ist an einer Stelle unterbrochen und trägt hier einen kleinen, gegenüber der Rollbahn etwas hebbaaren Tisch *b*. Derselbe ist auf der oberen Seite mit Laufkugeln, auf der unteren Seite aber mit einer viereckigen Höhlung versehen, welche in gesenkter Stellung der Rollbahn auf den Kopf eines durch ein Zahnstangengetriebe drehbaren hydraulischen Kolbens *i* sich aufsetzt. Soll ein auf der Rollbahn liegendes Blech gedreht werden, so senkt man die Bahn, wenn das Blech über den Laufkugeln liegt, in ihre tiefste Lage, so daß die Höhlung des Tisches *b* auf den Kolben *i* sich aufsetzt. Letzterer wird dann gehoben, mit dem Blech gedreht und wieder gesenkt, wonach das weitere Auswalzen des Bleches vor sich gehen kann.

Nr. 498304. John A. Potter in Munhall (Pa).
Presse zum Ueberführen eines teigigen Flußeisenblockes in Stangenform.

Der sehr starke Eisencylinder *a* hängt mittelst Schildzapfen auf einem hydraulischen Kolben *b* und wird in gehobener senkrechter Stellung mit flüssigem Flußeisen gefüllt. Ist dasselbe eben erstarrt, so legt man auf dasselbe die Prefslehre *i* und senkt den Kolben *b*, wobei der Cylinder *a* in eine wagerechte Lage gebracht wird und sich zwischen den hydraulischen Kolben *d* und die feststehende Form *e* stellt. Läßt man nunmehr den Kolben *d* sich vorbewegen, so preßt dieser das teigige Eisen aus dem Cylinder *a* durch die Form *e* fort. Um den Cylinder *a* vollständig zu entleeren, befindet sich auf dem Boden desselben eine Scheibe *r* aus feuerfestem Material,

welches auch den letzten Rest des Eisens aus dem Cylinder *a* in die Form *e* preßt.



Statistisches.

Englands Eisen-Ein- und -Ausfuhr im I. Dreivierteljahr 1893.*

Die Gesamteinfuhr in England hat im I. Dreivierteljahr 1893 einen Werth gehabt von 297 000 000 £, das sind 15 000 000 £ weniger als in derselben Zeit 1892; die Gesamtausfuhr einheimischer Production bewertete sich auf 165 000 000 £ gegen 170 000 000 £ im Vorjahr, hat also um 5 000 000 £ abgenommen. Die Handelsbewegung in den wichtigsten Posten der Eisenindustrie war folgende:

In Werthen von je 1000 £	In den ersten 9 Monaten		
	1891	1892	1893
Einfuhr:			
Eisenerz	1943	2074	2269
Winkel-, Stangen-, Riegel- u. s. w.			
Eisen	510	491	404
Rohstahl	63	45	54
Träger- und Pfeilereisen	372	386	319
Andere Eisenwaaren	2108	2164	1886
Ausfuhr:			
Roheisen	1615	1439	1519
Davon nach Deutschland	321	267	314
" " den Ver. Staaten	154	161	155
Winkel-, Stab-, Riegeleisen	1107	882	734
Davon nach Ostindien	244	167	143
" " Australien	231	160	96
Schienen	2362	1240	1591
Schwellen	459	169	192
Anderes Eisenbahnmaterial	415	226	246
Draht und Drahtwaaren, ausge-			
nommen Telegraphendrähte	849	621	506
Bandeisen, Feinbleche, Kessel-			
und Panzerplatten	956	896	953
Davon nach den Ver. Staaten	37	95	198
Verzinkte Bleche	1703	1547	1550
Davon nach Brit. Indien	169	239	266
" " Australien	152	442	409
Weißbleche	5959	4076	3980
Davon nach den Ver. Staaten	4672	2868	2789
Guß- und Schmiedeeisenwaaren	3662	3318	2885
Davon nach Brasilien	365	270	241
" " Deutschland	107	93	89
" " Australien	820	633	391
Alteisen	282	236	278
Davon nach Italien	64	41	97
" " China u. Hongkong	93	77	58
Rohstahl	1240	1370	1289
Waaren aus Eisen u. Stahl zugleich	444	359	394
Gesamtausfuhr d. Waarenklasse Eisen und Stahl	21053	16320	16116

In Werthen von je 1000 £	In den ersten 9 Monaten		
	1891	1892	1893
Kurzwaaren und Messer	1881	1633	1561
Davon nach Australien	375	285	200
" " den Ver. Staaten	175	185	169
Arbeitsgeräth und Werkzeug und Theile davon	974	938	912
Dampfmaschinen im ganzen	3011	2456	2374
Locomotiven	—	758	613
Davon nach Australien	—	173	62
" " Brit. Indien	—	121	274
" " Spanien	—	43	20
Landwirthschaftliche Maschinen	—	607	682
Davon nach Südamerika	—	62	161
" " europ. Ländern	—	443	438
Andere Dampfmaschinen	—	1091	1078
Davon nach Rußland	—	168	219
" " Spanien	—	64	29
" " Brit. Indien	—	140	177
Maschinen ohne Dampfbetrieb im ganzen	8940	8013	7891
Landwirthschaftliche Maschinen	—	665	730
Davon nach europ. Ländern	—	598	436
" " Südamerika	—	81	136
Nähmaschinen	—	661	521
Davon nach europ. Ländern	—	598	436
Bergwerksmaschinen	—	?	289
Davon nach Brit. Südafrika	—	?	161
Textilmaschinen	—	?	3882
Davon nach europ. Ländern	—	?	2128
" " Brit. Indien	—	?	736
" " den Ver. Staaten	—	?	422
" " Südamerika	—	?	259
Andere Maschinen ohne Dampf- betrieb	—	6687	2461
Im ganzen Maschinen und Mühl- werke	11951	10469	10265

* Vergl. Seite 665 dieses Bandes.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 30. September		1. Januar bis 30. September	
	1892	1893	1892	1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 301 489	1 200 649	1 701 526	1 741 497
Thomasschlacken	48 527	54 311	75 331	58 352
Rohelsen:				
Bruch Eisen und Abfälle	4 156	6 730	47 258	44 381
Roheisen	141 262	172 131	87 509	77 106
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	388	310	25 479	41 603
Fabricate:				
Eck- und Winkelleisen	193	124	64 589	84 055
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	105	41	26 405	26 955
Eisenbahnschienen	5 707	4 594	81 006	67 891
Radkranz- und Pflugschaareneisen	8	6	140	206
Schmiedbares Eisen in Stäben	15 325	11 955	148 052	179 024
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1 775	2 251	43 419	51 221
Desgl. polirte, gefirnifste etc.	32	38	1 716	1 984
Weißblech, auch lackirt	906	736	269	391
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert	3 440	3 358	75 126	77 119
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	218	231	66 690	65 636
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	5	0	71	15
Andere Eisengufswaaren	5 804	6 878	13 844	12 178
Ambosse, Bolzen	161	172	1 902	2 009
Anker, ganz grobe Ketten	1 099	1 031	329	309
Brücken und Brückenbestandtheile	87	74	5 809	4 119
Drahtseile	112	114	1 270	1 289
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	217	105	867	901
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	995	793	20 999	23 447
Kanonrohre	3	1	317	682
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	899	1 288	15 924	18 052
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge .	6 935	6 779	67 664	74 037
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	1	0	1 574	1 327
Drahtstifte, abgeschliffen	28	19	37 321	40 178
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	9	0	6	7
Schrauben, Schraubbolzen	207	246	1 177	1 605
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen	1 109	1 169	10 234	11 536
Spielzeug	39	19	409	581
Kriegsgewehre	6	2	611	1 026
Jagd- und Luxusgewehre	112	117	157	79
Nähnadeln, Nähmaschinennadeln	8	6	666	747
Schreibfedern aus Stahl	88	84	26	26
Uhrfournituren	27	29	204	259
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	3 408	1 593	2 887	3 465
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	242	155	1 423	1 554
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 125	2 089	1 542	1 152
„ „ „ Gufseisen	17 682	20 841	47 074	50 919
„ „ „ Schmiedeisen	2 014	1 842	8 508	9 454
„ „ „ and. unedl. Metallen	416	306	471	452
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	1 711	2 643	6 007	5 718
„ „ „ Schmiedeisen	15	20	13	6
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	134	157	124	127
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 <i>M</i> werth	122	3	2 042	2 311
„ „ „ „ über 1000 „ „ „	217	—	470	586
mit Leder- etc. Arbeit	2	3	76	90
Andere Wagen und Schlitten	133	188	86	97
Gesamtzahl für Eisen und Eisenwaaren t	191 616	222 191	849 063	912 016
für Maschinen, Fahrzeuge, Instrumente t	30 938	30 163	82 471	88 736
Gesamtwert all dieser Waaren 1000 <i>M</i>	47 156	48 487	264 801	289 979

0 bedeutet, daß weniger als eine halbe Tonne der betr. Waare ein- oder ausgeführt ist; gar kein Verkehr wird durch — bezeichnet.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Eisengießereien.

Hauptversammlung vom 27. und 28. Oct. in Hannover.

Die diesjährige Hauptversammlung, welche zuerst in Hamburg abgehalten werden sollte, dann aber wegen der temporären Verschlechterung der Gesundheitsverhältnisse daselbst in letzter Stunde nach Hannover verlegt wurde, war von etwa 40 Mitgliedern und Gästen besucht. Unter dem Vorsitz des Rittergutsbesitzers C. F. Tenge wurde zunächst vom Geschäftsführer Ernst Scherenberg der Jahresbericht erstattet. In demselben wurde mit Genugthuung festgestellt, daß dem Wunsche, nach dem Abschlusse der großartigen socialpolitischen Gesetzgebungsarbeit im Reiche möge nunmehr allen Beteiligten Zeit für eine ehrliche Probe des Geschaffenen gewährt werden, im Berichtsjahre seitens der Reichsregierung Rechnung getragen worden sei. Auch wurde die Vorsicht im Vorgehen mit den Bestimmungen über die Sonntagsruhe für Industrie und Handwerk anerkannt, und nachdem er sodann noch die Wichtigkeit des im Reichstag eingebrachten Gesetzentwurfs zum Schutz der Waarenbezeichnungen, insbesondere die darin vorgesehene Centralisirung der Waarenzeichen im Reichspatentamt und die Bestimmungen zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes betonte, wurden noch die Verhältnisse der Staatsbahnen beleuchtet und die Beunruhigungen, welche durch die Militärvorlage und die gleichzeitig auftretende Steuerfrage erwachsen, gestreift. Sodann fährt der Bericht wie folgt fort:

„Der nun schon im dritten Jahre auf weiten Gebieten des Erwerbslebens, namentlich auch auf dem der Eisen- und Montanindustrie lastende Druck, der Mangel an Unternehmungslust, die Erlahmung der Bauthätigkeit, sowie die verminderte Kaufkraft größerer Volksschichten beeinflussten auch in der letzten Berichtsperiode die Lage des Gufswaarenmarktes in unerfreulicher Weise. Dazu kam, daß die im vorigen Herbst erhoffte günstige Rückwirkung der guten Ernte von 1892 ausblieb, vielmehr die außergewöhnliche Dürre des vergangenen Sommers mit dem dadurch erzeugten Futtermangel für die Landwirtschaft schwerste Befürchtungen wachrief. Alle diese Umstände wirkten ungünstig auf den Geschäftsgang unseres Industriezweiges zurück. Ließen die mäßigen Rückgänge der Notirungen für Roheisen, Koks und Kohlen auch eine entsprechende Herabsetzung der Fabricatspreise gerechtfertigt erscheinen, so ging solche doch ganz erheblich über die Verminderung der Selbstkosten hinaus. Infolge der Unterbietungen seitens mancher Werke und Händler wurden namentlich die Preise für ordinären Handelsgufs und für Baugufs unverhältnißmäßig gedrückt. Zufriedenstellender war die Preislage des durch Coalition der beteiligten Werke geschützten Röhrengusses. Daneben erzielten einzelne Werke für feineren Ofengufs oder sonstige Besonderheiten ihres Betriebs natürlich lohnendere Preise. Die in jüngster Zeit aus verschiedenen Gruppenbezirken eingelaufenen Berichte, sowie das Ergebnis der vom Vereinssecretariat soeben aufgenommenen October-Statistik läßt erfreulicherweise eine Besserung der Absatzverhältnisse während der Herbst-Monate erkennen. Dieser Umstand dürfte beweisen, daß die Marktlage an sich gar keine so ungünstige ist und den überaus niedrigen heutigen Preisstand der Gufswaaren nicht rechtfertigt. Da die Rohmaterialpreise relativ immer noch hohe

sind und die Herstellungskosten der Waaren sich nicht im Verhältniß zu den Verkaufspreisen herabmindern lassen, so dürfte vielfach ohne jeden Nutzen gearbeitet worden sein, und es erscheint hohe Zeit, durch Wiederherstellung des Vertrauens unter den Producenten und festeren Zusammenschlusse derselben eine allgemeine Aufbesserung der Preise herbeizuführen. Wir geben der Erwartung Ausdruck, daß die heutige Versammlung unseren Vereinsgenossen in dieser Richtung eine kräftige Anregung gewähren wird.

Neben der Gesundung des inländischen Marktes würde die Erschließung ausländischer Absatzgebiete selbstverständlich auch für unsern Industriezweig von Nutzen sein. Den Verhandlungen über einen Zollvertrag mit Rußland wird daher diessseits lebhaftes Interesse gewidmet, wenngleich wir uns nicht verhehlen, daß von der herrschenden russischen Wirthschaftspolitik so weitgehende Zugeständnisse auf dem Gebiete der Industriezölle, wie wir sie für eine etwaige, von unserer Landwirtschaft so entschieden bekämpfte Ermäßigung der deutschen Getreidezölle unter allen Umständen fordern müßten, kaum zu erlangen sein dürften. So lebhaftes Sympathie in unseren Vereinskreisen s. Z. der Gedanke einer großen Gewerbeausstellung in Berlin fand, so wenig Neigung besteht nach wie vor und zumal bei der jetzigen Geschäftslage zur Betheiligung an ausländischen Schaustellungen, bei denen die den Ausstellern erwachsenden Kosten die voraussichtlichen geringen Vortheile so weit zu übersteigen pflegen. Eine Anfrage des Preussischen Handelsministeriums wegen Beschickung der für 1894 in Antwerpen geplanten internationalen Ausstellung konnte daher nur in ablehnendem Sinne beantwortet werden.

Die Mitgliederzahl beläuft sich auf 156. Zwei langjährige Vereinsgenossen — die HH. Eugen Freiherr von Gienanth zu Eisenberg und Joh. Diedr. Wehrenhold zu Gladenbach — wurden uns leider durch den Tod entrissen. Der Vermögensstand unseres Vereins hat sich im abgelaufenen Rechnungsjahr, 1. September 1892 bis 31. August 1893, abermals erhöht. Der Bestand am 31. August vorigen Jahres betrug 4743,81 M.; die laufenden Einnahmen 1892/93 6625,04 M.; die Ausgaben 6340,53 M. Es verblieb somit am 31. August dieses Jahres ein Bestand von 5028,32 M. in der Vereinskasse.“

Zu Punkt 2 der Tagesordnung: Geschäftliche Mittheilungen, ergriff Commerzienrath Wurmbach in Frankfurt a. M. zunächst das Wort: Die Bestimmungen des § 119a Ziffer 2 der Reichsgewerbeordnung, betr. die Auszahlung des von minderjährigen Arbeitern verdienten Lohnes. Referent machte darauf aufmerksam, daß diese Frage durch eine Rundfrage der Königl. Regierung auch in seinem Bezirk ins Rollen gekommen sei. Er führt aus, daß die Verwirklichung der Absicht, den jugendlichen Arbeitern eine Zwangssparkasse anzulegen bezw. statt ihnen selbst, ihren Eltern oder Vormündern einen Theil des verdienten Lohnes zu behändigen, in einzelnen Gemeinden durch die Einführung dieses Ortsstatuts mit großen Uebelständen verbunden sei. Zunächst sei im Gesetz vorgesehen, daß die Zurückhaltung des Lohnes bis zum Eintritt der Großjährigkeit hinausgeschoben werden könne. Es sei dieser Termin jedoch entschieden zu weit gesetzt, da hierdurch eine Bevormundung der jugendlichen Arbeiter eingeführt würde, welche bei den besseren Elementen unter ihnen geradezu die Lust und Liebe zur Arbeit unterdrücken könne. So-

dann könnte die Fabrik einer Gemeinde dadurch geschädigt werden, daß in derselben das Ortsstatut eingeführt, dagegen in der Nachbargemeinde nicht eingeführt werde. Es würde alsdann zu erwarten sein, daß die jugendlichen Arbeiter es vorziehen werden, dorthin zu gehen, wo ihnen der gesammte Lohn ausbezahlt wird. So würden dann der Fabrik des ersten Bezirks die Früchte, welche ihr durch die Anlernung der jugendlichen Arbeiter billigerweise zukommen, entzogen. Insbesondere trete dies bei den Gießereien ein. Ferner betonte Referent auch noch die Schwierigkeiten, welche für die Arbeitgeber aus der Feststellung der zurückgehaltenen Löhne erwachsen, sowie auch aus der Verabfolgung der Gelder, da die Eltern bezw. Vormünder sich selbst zur Fabrik bemühen, oder denselben die Gelder ins Haus gebracht werden müßten. Aus allen diesen Gründen sprach Redner sich gegen die Einführung einer derartigen ortstatutarischen Bestimmung aus. Er empfiehlt den Mitgliedern, ihre Erfahrungen bezüglich dieser Frage der Geschäftsführung des Vereins mitzuthemen, um dadurch eine Centralstelle zu schaffen, von welcher aus event. auch gemeinsame Schritte geschehen könnten.

Aus den dann folgenden Bemerkungen über die geplante Berliner Gewerbe-Ausstellung 1896 und die Antwerpener Ausstellung ging hervor, daß letztere auf eine Betheiligung aus den Kreisen deutscher Eisengießereien nicht zu rechnen hat. Dagegen rief die geplante Berliner Gewerbe-Ausstellung eine lebhaftere Discussion hervor, wobei zwar auch die Ansicht vertreten wurde, daß es sich hier um eine rein locale Angelegenheit Berlins handle, jedoch die Mehrheit der Ansicht war, daß die in Berlin vertretenen Firmen selbst, wenn sie ihre Fabrication auch außerhalb der Reichshauptstadt betreiben, zur Betheiligung herangezogen werden sollen, das Ausstellungsunternehmen sich als ein local-nationales charakterisire, welches leicht im Ausland falsche Vorstellungen von der wirklichen Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie hervorrufen und daher schädlich wirken könne. Von Stumpf-Osnabrück war ein Antrag eingelaufen, die Versammlung möge eine Resolution ausschließlichsinn im Sinn einer deutsch-nationalen Ausstellung Berlins annehmen. Für letztere hat der Verein sich bereits früher ausgesprochen.

Zu dem weiteren Punkt, „Die Haltbarkeit gußeiserner Säulen bei Brandschäden“, war der mit der Angelegenheit betraute Referent nicht anwesend. Versammlung trat jedoch in eine lebhaftere Discussion ein, wobei man sich namentlich gegen die Polizeivorschriften wendete, welche eine Ummantelung der eisernen Säulen erfordern. C. Richers-Hannover legte Zeichnungen von mit eisernen Säulen ausgeführten Bauten vor, nach welchen der Hohlraum unten und oben mit der Außenluft verbunden ist. Er ist der Ansicht, daß durch die durchströmende kalte Luft eine genügende Abkühlung der Säulen bei Brandfällen herbeigeführt wird, so daß dieselben gegen Einsturz bei Bränden dadurch gesichert würden. Uge-Kaiserslautern ist der Meinung, daß der Querschnitt nicht groß genug sei, um genügende Luft durchzuführen. Schließlichsinn wählt Versammlung eine Commission, welche mit der weiteren Angelegenheit betraut wird. Es wird derselben zu diesem Zweck ein Credit von 600 M zur Verfügung gestellt.

Der Geschäftsführer Ernst Scherenberg macht sodann auf eine vom Verein deutscher Handelskammern herausgegebene Wochenschrift: „Mittheilungen für Handel und Gewerbe“ aufmerksam.

Commerzienrath Wurmbach berichtet noch, daß das Vorgehen des Vereins bezüglich der Behandlung von Gußwaaren beim Eisenbahntransport nicht ohne Erfolg geblieben sei, da er aus seinem eigenen Versand constatiren könne, daß die Bruchziffer von 4 % auf 2,64 % zurückgegangen sei.

Ingenieur Schrödter-Düsseldorf lenkte sodann die Aufmerksamkeit der Versammlung auf einen Plan, welchen eine Reihe angesehenen deutscher Maschinenfabriken, zum Theil Mitglieder des Vereins deutscher Eisengießereien, vorhaben, um die überseeische Ausfuhr ihrer Fabricate zu fördern. Wie Referent berichtet, hat ein eingehendes Studium der Ausfuhrziffern zu der Erkenntnis geführt, daß im Verhältniß zu der englischen Maschinenausfuhr, welche sich auf jährlich 300 Millionen Mark schätzen läßt, die Ausfuhr an deutschen Maschinen, welche kaum 60 Millionen Mark beträgt, noch recht klein genannt werden muß. Das verhältnißmäßige Zurückbleiben der deutschen Ausfuhr auf diesem Specialgebiet ist ohne Zweifel dem Umstande zuzuschreiben, daß die deutschen kaufmännischen Exportfirmen sich mit Lieferungen von Maschinen wegen des damit verbundenen Wagnisses in Bezug auf zufriedenstellende Abnahme im allgemeinen nur höchst ungern befassen, und daß es draußen an deutschen Technikern, welche mit der heimathlichen Maschinenfabrication vertraut sind und deren Leistungsfähigkeit kennen, fehlt, so daß die deutschen Maschinenfabricanten über die Bedürfnisse des überseeischen Auslandes in vielen Fällen thatsächlich nur sehr dürftig informirt sind. Wegen der hohen Kosten ist es nur wenigen Maschinenfabriken möglich, technische Vertreter ins Ausland zu schicken; es ist daher der Plan entstanden, die Lasten auf viele Schultern zu vertheilen. Zu dem Zweck soll eine besondere Vereinigung gebildet werden, zu welcher der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten einen Beitrag beizusteuern voraussichtlich bereit sein wird, während der Rest durch eine Umlage auf die betheiligten Fabriken in der Weise gedeckt wird, daß pro Kopf der beschäftigten Arbeiter ein Betrag von 2 bis 3 M erhoben wird.

Zur Betheiligung haben sich bisher bereits 24 Firmen, darunter angesehenste Deutschlands, principiell bereit erklärt; man will den Anfang mit Entsendung von 3 Ingenieuren machen, und zwar sollen dieselben 1. nach Brasilien event. den La Plata-Staaten, 2. Mexico, 3. Chile und Peru gehen. Ueber die Betheiligung der einzelnen Firmen an den eingehenden Aufträgen bleibt besondere Bestimmung vorbehalten. Um den Plan in diesem Umfang auszuführen, ist jedoch der Beitritt noch weiterer Werke erforderlich und richtet Redner daher an die Versammlung das Ersuchen, dem Unternehmen wohlwollende Aufmerksamkeit und Unterstützung zuzuwenden; er glaubt, daß der Zeitpunkt zur Ausführung eines solchen Planes gerade jetzt besonders geeignet sei, weil der Ruf deutscher Fabricanten durch den glänzenden Erfolg der deutschen Ausstellung in Chicago im Ausland nicht unwesentlich gestärkt worden sei.

Dann folgte die Jahresabrechnung für das verflossene und der Vorschlag für das neue Vereinsjahr.

Bürgermeister a. D. Bobertag hielt einen Vortrag über die Beziehungen zum Gesamtverband deutscher Metall-Industrieller und Schutz des Nationalwohlstandes gegen communistische Umtriebe und theilt u. A. Folgendes mit: Der Verband sei ursprünglich gegründet zur Abwehr gegen Streiks. 14 geschlossene Localverbände gehören ihm an. Seine erweiterte Aufgabe sei Bekämpfung der Schäden, die durch die Tendenz der neueren Gesetzgebung der Industrie, also nicht zum wenigsten auch den Arbeitern verursacht würden. In Wissenschaft und Politik gipfelte die Tendenz der neueren Gesetzgebung und Verwaltungspraxis in einem bisher unerhörten Mißtrauen gegen die Arbeitgeber und einer ebenso ungerichten Milde in Gesetzgebung und Verwaltung gegen die Arbeiter. Die Arbeiterschutz-Gesetzgebung sei zu einer polizeilichen Unteraufsichtstellung geworden, die, wenn dem Wortlaute nach streng überall durchgeführt, den Weiterbetrieb überhaupt in Frage stelle.

Hierauf hielt Schwaneck-Köln einen Vortrag über die Zwecke und Ziele des Haftpflichtschutzverbandes, auf welchen wir hier nicht näher einzugehen brauchen, da unsere Leser über die Bestrebungen und Erfolge dieses Verbandes unterrichtet sind.

Für die nächstjährige General-Versammlung wurde schliesslich als Ort Wiesbaden in Aussicht genommen.

Am Sonnabend den 28. October wurden noch die Werkstätten der Königl. Eisenbahn-Direction in Leinhausen besucht.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. Franz Grashof †.

Durch den in Karlsruhe am 26. October erfolgten Tod Franz Grashofs hat die Wissenschaft der Welt und das deutsche Ingenieurthum im besonderen einen schweren und schmerzlich empfundenen Verlust erlitten.

Grashof, geboren am 11. Juli 1826 in Düsseldorf, machte seine ersten technischen Studien in der Kgl. Eisengießerei in Berlin, konnte jedoch dem Drange nach dem Seeleben, der bei energisch veranlagten Naturen häufig zu beobachten ist, nicht widerstehen und machte grössere Reisen nach überseeischen Ländern. Wohl den politischen Ereignissen, welche sich um die Mitte des Jahrhunderts abspielten, ist es zuzuschreiben, daß er die Laufbahn wieder aufgab, sich zunächst an der Gewerbe-Akademie in Berlin weiter ausbildete, dann dort den Lehrstuhl für Mathematik und Mechanik übernahm. Im Jahre 1863 wurde er als Nachfolger Redtenbachers zum Professor an die technische Hochschule in Karlsruhe berufen und war dort seitdem bis kurz vor seinem Tode als Lehrer für theoretische Maschinenlehre und angewandte Mechanik ununterbrochen thätig.

Seine Vorlesungen gehörten zu den bestbesuchtesten, trotzdem sie in den ersten Morgenstunden lagen. Seine Schüler waren ihm in seltener Verehrung ergeben, keiner hätte es gewagt, seinen pünktlich um 7 $\frac{1}{4}$ Uhr beginnenden Vortrag durch Zuspätkommen zu stören. In seinem kein unnöthiges Wort, geschweige denn eine Phrase enthaltenden Vortrag versprach er sich, auch im verwickeltsten Satzbau, niemals, und wengleich es Manchem schwer geworden sein mag, den an die mathematische Auffassungsgabe hohe Anforderungen stellenden Darlegungen zu folgen, so wurde Jeder gefesselt durch die unerschütterliche Sicherheit des Vortragenden.

Seine wissenschaftlichen Untersuchungen über die Elasticitätslehre und die theoretische Maschinenlehre, insbesondere die mechanische Wärmetheorie, sind Leistungen ersten Ranges, welche von Theoretikern und Praktikern gleich hoch anerkannt werden. Mit letzteren unterhielt Grashof lebhaften Verkehr durch seine Stellung als Director des „Vereins deutscher Ingenieure“, den er selbst mitbegründet hatte und dessen Zeitschrift er vor Jahren ebenfalls ins Leben gerufen und eine Zeitlang geleitet hat. Seine engen Beziehungen zu dem inzwischen so mächtig aufgeblühten Verein erstreckten sich bis in die neueste Zeit, soweit es sein körperlicher Zustand zuließ, der bereits seit längeren Jahren ihm viele Beschwerden bereitete. Schon seit Jahren peinigte ihn eine schmerzhaft Zahnwurzelkrankheit, seit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren war er ans Haus gefesselt und zu wissenschaftlichen Untersuchungen kaum fähig. Mit treuer Liebe pflegte ihn in dieser schweren Krankheit seine Gattin, der er in rührender Zuneigung zugethan war.

Zur Beisetzung der irdischen Hülle hatten sich Leidtragende aller Stände aus Karlsruhe, die dortigen Studierenden und Vertreter des Vereins deutscher Ingenieure aus allen Gauen Deutschlands eingefunden. Dekan Zittel hielt die Trauerrede, in welcher er die trefflichen Eigenschaften des Verstorbenen hervorhob,

die Professoren Hardt und Wiener beleuchteten seine Verdienste um die technische Hochschule und die Unsterblichkeit seiner Werke, Director Th. Peters verlieh dem tiefen Schmerz, den der Verein deutscher Ingenieure durch den Verlust des großen Denkers, Lehrers und Organisators erlitten hat, in ergreifenden Worten Ausdruck.

Das Leben und Wirken Grashofs kann als klassisches Vorbild für dasjenige eines Professors unserer deutschen technischen Hochschulen gelten, welcher seiner Wissenschaft leben und diese fördern, dabei gleichzeitig in enger Fühlung mit dem praktischen Leben bleiben und dieses auch nutzbringend befruchten will. Tief und allgemein ist daher die Theilnahme, welche die Nachricht von dem Hinscheiden eines so hochbegabten und edlen Mannes hervorgerufen hat; ihm bleibt ein ehrenvolles, inniges Andenken gesichert.

Zur Moselkanalisierung

schreibt die „Coblenzer Zeitung“ vom 18. Octbr. 1893: „In der Frage der Kanalisierung der Mosel, die seit vollen zehn Jahren auf der Tagesordnung steht, dürfte im kommenden Winter insofern eine Entscheidung erfolgen, als die Staatsregierung voraussichtlich zur Sache Stellung nehmen wird. Nachdem einmal durch den verstorbenen Kaiserl. Bezirksingenieur Friedel und zweimal durch den Königl. Baurath Schönbrod auf Kosten der Interessenten ein durchgearbeiteter Plan aufgestellt worden ist und die Erörterung aller einschlägigen wirthschaftlichen und technischen Fragen in ausgedehnten mündlichen und schriftlichen Verhandlungen stattgefunden hat, ist bekanntlich Anfang dieses Monats eine unter Leitung des Geheimraths Langen stehende Commission von höheren Beamten verschiedener Ressorts an der Mosel erschienen, deren Erhebungen und Berichte wohl mit Sicherheit als Abschluss der Vorverhandlungen betrachtet werden können. Die Commission scheint mit großer Gründlichkeit vorzugsweise geprüft zu haben, wie sich Frachtmengen und Frachtsätze auf der kanalisirten Mosel stellen würden, sie verweilte eine ganze Woche im Moselgebiet, besuchte verschiedene Werke und vernahm zahlreiche Sachverständige. Das Ergebnis dieser Erhebungen, die jedenfalls auch am Niederrhein stattfinden, wird selbstverständlich erst bekannt werden, nachdem es den Ressortministern vorgelegen hat, und es wäre deshalb müßig, wenn man in diesem Augenblick die Aussichten des großen Planes erörtern wollte. Wir möchten bei dieser Gelegenheit nur kurz wieder daran erinnern, daß nach Ansicht urtheilsfähiger Kreise der Plan der Moselkanalisierung vielleicht veragt, nicht aber aufgegeben werden kann, wenn seiner Ausführung auch noch so viel Hindernisse entgegen-treten sollten. Die Westdeutsche Eisenindustrie mit allen ihren Nebengewerben bedarf nun einmal eines Wasserweges zur Verbindung der Hauptlagerstätten ihrer Rohmaterialien an der Ruhr und in Lothringen. Es ist und bleibt ein ungesunder Zustand, daß die niederrheinisch-westfälische Eisenindustrie ungeheure Mengen ausländischer Erze einführen muß, weil sie

die innerhalb der Reichsgrenzen lagernden Erze nicht zu den erforderlichen billigen Frachtsätzen erlangen kann. In den ersten acht Monaten dieses Jahres sind bereits wieder 10363896 Kilocentner fremder, meist spanischer und schwedischer Erze hereingekommen und zwar ganz überwiegend nach dem Ruhrgebiet. Dieser Zustand wird sich auch durch widerruflich gewährte Ausnahme-Bahntarife nicht dauernd bessern lassen, wenn dieselben auch zeitweilig eine gewisse Erleichterung gewähren. Eine vollständig sichere und gute Grundlage kann für die Entwicklung der bedeutendsten Industrien hier im Westen nur gewonnen werden, wenn man die Mosel kanalisirt und in weiterer Folge den Rhein mit dem Dortmund-Emshafen-Kanal durch einen Kanal verbindet. Wenn dies geschieht, ist die Unabhängigkeit vom Ausland erreicht, es geht nur mehr ein kleiner Theil der heutigen Riesensummen für Erze und Eisen ins Ausland, während umgekehrt stetig steigende Mehrbeträge für ausgeführte Eisenfabricate hereinkommen, denn die derzeitige unbefriedigende Betheiligung Deutschlands an der Versorgung des Weltmarktes mit Eisen und Eisenfabricaten beruht allein in den unverhältnißmäßig hohen Frachten, welche für das Zusammenbringen von Kohle und Eisenerz zu zahlen sind.*

Ueber die Weifsblechproduction, Einfuhr und Verarbeitung in den Vereinigten Staaten*

ist für das Jahr Juli 1892 bis Juni 1893 ein amtlicher Bericht erstattet, welcher nach einem Auszug in der New Yorker Handelszeitung darthut, daß die Menge des in den Vereinigten Staaten hergestellten Weifsblechs im ganzen nur ungefähr fünf Achtel der Menge

* Vergl. Seite 978.

ausmachte, welche erforderlich wäre, wenn die amerikanischen Weifsblechfabricanten auf das im McKinleygesetz ursprünglich vorgesehene Drittel des importirten Quantum Weifsblech kommen wollten. Das McKinleygesetz bestimmte nämlich, daß in irgend einem der auf die Einführung des Gesetzes folgenden fünf Jahre die einheimische Production von Weifsblech einem Drittel der importirten Menge mindestens gleichkommen müsse; anderenfalls solle der Zoll auf Weifsblech wieder aufgehoben werden. In dem genannten Jahre betrug aber die Einfuhr von Weifsblech im ganzen 612 000 000 lbs., davon wurden zur Fabrication von Exportartikeln gebraucht und erhielten den Zoll zurückerstattet 128 863 000 lbs. Die im Lande verbleibende Einfuhr, welche für die Berechnung jenes Drittels in Frage kommt, betrug also 483 086 753 lbs. Die inländische Production erreichte dagegen nur die Höhe von 99 819 000 lbs.

Im übrigen hat es dieses Nachweises gar nicht bedurft, um den hohen Zoll des McKinley-Tarifs auf Weifsblech zu verringern und weiterhin die zollfreie Einfuhr in Aussicht zu stellen. Bereits 1892 wurde ein Gesetz erlassen, nach welchem das im Handel als Weifsblech, Terneblech oder Taggerszinn bekannte Eisen- oder Stahlblech vom 1. Oct. 1892 ab statt 2,2 Cents vom lbs., wie der Kinley-Tarif verlangt, nur 1 Cent vom lbs. Einfuhrzoll entrichten soll, und daß vom 1. Oct. 1894 ab diese Bleche zollfrei eingelassen werden sollen.

Bezeichnend für die Aussichten der Weifsblechfabrication in den Vereinigten Staaten ist es, daß die „Morewood Tin Plate Works“ in New Jersey ihren Betrieb dauernd eingestellt haben, womit die Weifsblechfabrication im Staate New Jersey überhaupt vorläufig ihr Ende erreicht hat. M. B.

Industrielle Rundschau.

Actiengesellschaft Phoenix in Laar bei Ruhrort.

Dem Directionsbericht für 1892/93 entnehmen wir die nachfolgenden Mittheilungen:

„Die ungünstige Marktlage, welche schon das Geschäftsjahr 1891/92 kennzeichnete, hat in dem abgelaufenen Jahre 1892/93 eine Besserung nicht erfahren. Die Klagen über Mangel an Nachfrage und Sinken der Preise waren leider während des ganzen Jahres nur zu begründet. Zu der allgemeinen Geschäftsstille gesellten sich noch verschiedene Umstände, die einen ungünstigen Einfluß auf die Entwicklung des Geschäftes ausübten, wie die Cholera-Epidemie im vorigen Herbst, der glücklicherweise schnell vorübergehende Streik eines Theiles der Kohlenarbeiter im Januar d. J. und die durch die Verwerfung der Militärvorlage hervorgerufene politische Unsicherheit, so daß die Lage der Industrie eine wenig erfreuliche war und eine sich hier und da zeigende kleine Besserung keinen Bestand haben konnte.

Da nun auch die Preise der Rohmaterialien, besonders diejenigen des Koks, nicht in gleichem Mafse dem Sinken der Preise der Fertigfabricate folgten, mußte bei manchen Verkäufen vom Gewinn ganz abgesehen werden.

Glücklicherweise gelang es uns, frühzeitig große Abschlüsse in Halb- und Fertigfabricaten zu machen, so daß es immerhin noch möglich wurde, bei den vervollkommenen Einrichtungen, besonders unseres Laarer Werkes, einen entsprechenden Gewinn zu erzielen.

Der Gewinn des Jahres beläuft sich, einschließlichs des Uebertrages aus voriger Rechnung im Betrage von 44417,72 *M.* und 735 *M.*, welche als verjährte

Dividende dem Gewinne zu gute kommen, auf 2774359,80 *M.*, wovon die Generalunkosten mit 159916,11 *M.* in Abzug kommen, so daß zur Verfügung bleiben 2578443,69 *M.* Hiervon sind zur Abschreibung für Grubenvorrichtung und Grubenunterhaltung 12150,11 *M.*, zur Abschreibung auf Immobilien u. s. w. 1148450,18 *M.*, in Summa also 1160600,29 *M.* verwendet. Von dem verbleibenden Reingewinn von 1417843,40 *M.* sind zunächst die, nach Abzug des vorigjährigen Vortrags auf neue Rechnung berechneten, statutarischen und vertragsmäßigen Tantiemen mit 82405,54 *M.* zu bestreiten.

Es wird vorgeschlagen: a) 1296000 *M.* als Dividende in der Weise zur Vertheilung zu bringen, daß die abgestempelten Actien Littera A die volle Dividende von 8% erhalten, die nicht abgestempelten Actien Littera A 6% bekommen und 2% auf den ältesten nothleidenden Coupon Nr. 17 abgezahlt werden, b) der Direction zu gemeinnützigen und sonstigen, im Interesse der Gesellschaft liegenden, Zwecken 6000 *M.* zur Verfügung zu stellen, und die dann noch verbleibenden 33437,86 *M.* auf neue Rechnung zu übertragen.

Die Summe der facturirten Beträge ist um 3492307,38 *M.* niedriger als diejenige des vorigen Jahres und beläuft sich auf 22110865,49 *M.*

Im Betriebe unserer Werke hatten wir, abgesehen von den durch die ungünstige Marktlage hervorgerufenen Unterbrechungen, größere Störungen nicht zu beklagen.

Die Gesellschaft beschäftigte in dem abgelaufenen Geschäftsjahre auf ihren sämmtlichen Werken 4201 Arbeiter, Meister u. s. w., denen 5041097,07 *M.* an Gehältern und Löhnen ausgezahlt wurden, d. i. auf den Kopf durchschnittlich 1199,97 *M.*

Die Beiträge der Gesellschaft zur Unfallversicherungs-Genossenschaft, zu den Kranken- und Invalidenkassen, sowie zur Invaliditäts- und Altersversicherung der Arbeiter und Beamten betragen im ganzen 218 250,46 *M.* An Staats- und Communalsteuern wurden 177 737,18 *M.* bezahlt.

An Frachten verausgabte die Gesellschaft, aufer den auf dem Wasserwege bezogenen und frachtfrei angelieferten Gütern, 2496 505,32 *M.*

Eine Besserung der Marktlage ist in dem laufenden Geschäftsjahre, in welches wir mit etwa 72 000 t Aufträgen in Ganz- und Halbfabricaten eintraten, noch nicht erfolgt, im Gegentheil haben Nachfrage und Preise noch immer mehr nachgelassen und ist noch nicht abzusehen, woher eine Besserung kommen soll.

Die Aussichten, daß durch Ermäßigung der Eisenbahnfrachten auf Rohstoffe der Eisen- und Stahlindustrie eine Erleichterung geboten werden würde, oder daß durch den Bau des Moselkanals der rheinisch-westfälischen Industrie die Mitbenutzung der reichen Minette-Ablagerungen in Lothringen ermöglicht werde, scheinen wieder in weite Ferne gerückt zu sein. Es ist zwar mit dem 1. Mai d. J. ein ermäßigter Tarif für Bezüge von Eisenerzen aus Lothringen und den Versand von Koks dorthin eingeführt worden, indessen ist dieser Tarif für die am Rhein gelegenen Hochofenwerke nur nachtheilig, da derselbe nur für directe Bezüge nach den Hochofen Geltung hat und nicht auf Sendungen angewendet wird, die zum Theil die Wasserstraßen benutzen müssen. Da nun der combinirte Tarif auf dem Bahn- und Wasserwege immer noch billiger bleibt als der directe Bezug auf dem Bahnwege, aber auch die Möglichkeit, sämtliche Materialien auf dem Bahnwege zu beziehen, bei den meisten am Wasser liegenden Werken nicht vorliegt, werden durch den erwähnten Tarif nur die mehr landeinwärts und die an der Saar und Mosel bzw. in Lothringen liegenden Hüttenwerke gestärkt und dadurch den am Rhein gelegenen Werken die Concurrenz erschwert. Wir sind gegen diese ungerechte Behandlung an maßgebender Stelle vorstellig geworden, ohne indessen bis jetzt Erfolg erzielt zu haben.

Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind demnach nicht sehr günstig. Wir bleiben indessen bemüht, unseren Werken hinreichend Arbeit zu beschaffen, und hoffen, daß unsere Bemühungen durch baldige Besserung der Marktlage Unterstützung finden werden.“

Baroper Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1892/93 theilen wir Folgendes mit:

„Der allgemeine geschäftliche Rückgang, welcher in dem vorigen Jahre beklagt werden mußte, hat auch in dem abgelaufenen Jahre angehalten und bewirkten die ungünstigen Verhältnisse naturgemäß, daß die Preise in unseren Fabricaten sehr gedrückt waren. Indefs haben wir während des ganzen Jahres vollauf Beschäftigung gehabt, und wenn unter den obwaltenden widrigen Umständen das Ergebnis kein ungünstiges genannt werden kann, so liegt der Grund hierfür wesentlich in den geschaffenen, besseren Einrichtungen unseres Werkes. Der erzielte Ueberschufs wurde aber leider wiederum durch einen Verlust von 23 703,90 *M.* für Baarabzüge aus den unter der früheren Verwaltung gemachten Lieferungen geschmälert und sei hier gleichzeitig bemerkt, daß mehrere aus jener Zeit herrührende Geschäfte bis heute noch nicht abgewickelt werden konnten.

Der Umsatz des Berichtsjahres betrug 538 785,95 *M.* gegen 527 429,20 *M.* im Vorjahre. Die durch die Steuer- und socialpolitischen Gesetze der Industrie auferlegten Lasten machen sich bei uns in nicht unerheblichem Maße geltend, indem die an Steuern, an

Beiträgen für die Berufsgenossenschaft, Arbeiterkassen, Alters- und Invaliditätsversicherung erwachsenen Ausgaben nahezu 2 % des Actienkapitals ausmachen.

Wir konnten mit den besten Hoffnungen in das neue Jahr eintreten, namentlich in dem Bewußtsein, mit den Einrichtungen unseres Werkes nunmehr in jeder Beziehung auf der Höhe der Zeit zu stehen.“

Das Gewinn- und Verlustconto ergibt: Vortrag aus 1891/92 61,45 *M.*, Ueberschufs 35 500,05 *M.*, zusammen 35 561,50 *M.*; ab Abschreibungen 35 484,37 *M.*, Vortrag 77,13 *M.*

Bergische Stahlindustrie, Remscheid.

Der Bilanz vom 30. Juni 1893 entnehmen wir folgende Zahlen:

Das Actienkapital beträgt 2 100 000 *M.* Der im verflossenen Geschäftsjahr erzielte Bruttogewinn belief sich auf 327 805 *M.*, hiervon wurden 111 230 *M.* zu Abschreibungen (5 % auf Immobilien, 10 % Maschinen, 15 % auf elektr. Anlage und 20 % auf Geräthschaften) verwendet, 17 611 *M.* an Beiträgen zur Krankenkasse, Berufsgenossenschaft und Alters- und Invaliditätsversicherung bezahlt und betrug der verbleibende Reingewinn 202 500 *M.*

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft in Schwerte.

In seinem Bericht für 1892/93 spricht sich der Vorstand im wesentlichen wie folgt aus:

„Die zum Schlusse unseres vorigen Verwaltungsberichts ausgesprochene Hoffnung auf ein künftig besseres Erträgnis unseres Unternehmens ist leider nicht in Erfüllung gegangen. Im Gegentheil weist die Bilanz einen Verlust auf, welcher einschließlic 114 837,54 *M.* Abschreibungen 237 491,10 *M.* beträgt. Der hierdurch entstandene Fehlbetrag von 230 552,54 *M.* ist nach § 17 unseres Statuts aus dem Reservefonds zu decken.

Nachdem die ersten Monate des Geschäftsjahres 1892/93 einen Gewinn ergeben hatten, durften wir mit Rücksicht auf die damals bestehenden allgemeinen Verhältnisse erwarten, daß für unsere Gesellschaft eine Wendung zum Besseren eingetreten sei. In dieser Erwartung sind wir jedoch leider bitter enttäuscht worden; die stetig fortschreitende Verschlechterung der Coniunctur für unsere Erzeugnisse, größere Unkosten für eine nothwendig gewordene Fabricationsänderung zum Zwecke der Verbilligung der Selbstkosten und endlich eine Reihe von großen Betriebsstörungen verwandelten den Gewinn in den vorbeziferten Verlust.

Bekanntlich betreiben wir ein Siemens-Martin-Stahlwerk zur Herstellung unseres Bedarfs zu Rohblöcken zwecks Auswalzung derselben hauptsächlich zu Knüppeln und weiterhin zu Walzdraht. Bis auf einen kleinen Theil wird unsere ganze Walzdrahtproduction in unserer Drahtzieherei u. s. w. und Drahtstiftenfabrik von uns selbst weiterverarbeitet. Außerdem fertigen wir noch Stab- und Bandisen an. Walzdraht bildet unser Hauptfabricat. Als der Preis hierfür während des Berichtsjahres von etwa 115 *M.* pro 1000 kg auf etwa 93 *M.* zurückging, wohingegen Schmelzmaterial zur Herstellung von Siemens-Martin-Rohblöcken vergleichsweise nur wenig im Preise nachgab, wurden wir vor die Entscheidung gestellt, entweder unser Martin-Stahlwerk stillzulegen oder den Versuch zu machen, die Herstellungskosten von Walzdraht durch Aenderung in der Fabrication zu verbilligen. Angesichts des in das Martin-Stahlwerk gesteckten und eventuell brachgelegten großen Kapitals entschlossen wir uns zu letzterem Schritte, welcher schließlic den gewünschten Erfolg gehabt hat; allerdings haben die Versuche das Betriebs-Conto mit größeren directen und indirecten Kosten belastet. —

Um das Maß des Mißgeschicks voll zu machen, ereigneten sich in der Versuchszeit und noch nach derselben mehrere vorhergesehene Störungen in dem maschinellen Betriebe unserer größten, mit dem Martinstahlwerk kombinierten Drahtwalzstraße im Blockwalzwerksgebäude, Störungen, wie wir sie in ihrer raschen Folge und Mannigfaltigkeit bisher in unserm Betriebe noch nicht erlebt haben. Das durch häufiges Stillliegen dieser Drahtwalze verringerte Produktionsquantum an Walzdraht mußten wir uns mit großem Verlust auf andere Weise beschaffen. Bei dieser Gelegenheit haben wir leider zu erwähnen, daß den beschriebenen Störungen zwei weitere im laufenden Geschäftsjahre gefolgt sind. — Der Preisrückgang für bearbeiteten Draht und für Drahtstifte hielt ungefähr gleichen Schritt mit demjenigen für Walzdraht. Stab- und Bandeseisen und -Stahl sank im verflossenen Geschäftsjahre um etwa 7,50 *M* auf 1000 kg im Preise, während das hierzu verarbeitete Rohmaterial nur um ein verhältnißmäßig Geringes billiger erhältlich war. Durch den Bergarbeiterausstand im Januar d. J. sind wir mit einem Theil unseres Werks zeitweilig zum Stillliegen gezwungen worden. Obgleich wir volle Beschäftigung im ganzen vorigen Jahre nicht finden konnten, so dürfen wir dennoch im Hinblick auf die allgemeine Geschäftsflaute mit dem uns zugefallenen Arbeitsquantum zufrieden sein. Wir producirten im Geschäftsjahre 1892/93:

an Stahl-Rohblöcken	24 864 669 kg
„ Knüppeln und Breitseisen	19 859 924 „
„ Luppen	14 662 940 „
„ Stab- und Bandeseisen bezw. -Stahl	16 160 345 „
„ Walzdraht	24 672 473 „
„ bearbeiteten Drähten und Stiften	19 917 705 „
Der Betrag unserer Facturen belief sich auf	5 626 974,28 <i>M</i> .

Es wurden verarbeitet:

Kohlen und Koks	80 108 942 kg
Roheisen	25 660 617 „
Stahl-Rohblöcke und Knüppel	23 847 930 „
Luppen und Altmaterial	43 022 402 „

Unsere Arbeiterzahl betrug durchschnittlich 1440 Mann, der Lohn insgesamt 1 372 392,99.

Um durch Betriebsstörungen, von denen wir, wie bereits erwähnt, auch im neuen Geschäftsjahre nicht verschont geblieben sind, nicht wieder so empfindlich und mit solch verlustbringenden Folgen wie bisher berührt zu werden, hat der Aufsichtsrath auf unsern Antrag die Aufstellung einer zweiten Drahtwalzstraße in unserm Blockwalzwerksgebäude genehmigt; diese Straße wird in der ersten Hälfte des neuen Geschäftsjahres bereits in Betrieb gesetzt werden. Wir glauben dann bezüglich billiger Gesteuerungskosten hinter unserer Concurrenz nicht zurückzubleiben. Es fehlt uns nur eine Wiederbelebung des allgemeinen Geschäftsganges und eine Erholung der nun schon lange Zeit abwärts gehenden Conjunction, um unseren Herren Actionären wieder erfreuliche Resultate unterbreiten zu können.“

Oldenburgische Eisenhütten-Gesellschaft zu Augustfehn.

Der Bericht über das 35. Geschäftsjahr vom 1. Juli 1892 bis 30. Juni 1893 wird mit den folgenden Worten eröffnet:

„Zu unserm großen Bedauern haben wir wieder über ein sehr ungünstiges Geschäftsjahr zu berichten. Die Preise unserer sämtlichen Fabricate, sowohl des Walzwerks als der Gießerei und der Hufeisenfabrik sind so weit zurückgegangen, daß die Erträge der Werke nicht einmal vollständig zur Deckung der Generalkosten ausreichen, so daß der Rechnungsabschluss einen Verlust von 16 233,64 *M* ergibt.

Nachdem der Walzwerksverband Schweifeseisen zum Preise von etwa 100 *M* für die Tonne ab Werk ver-

kauft und Flusseisen noch billiger angeboten wird ist es für Puddlings- und Walzwerke, welche Roheisen nicht selbst herstellen, sondern kaufen müssen, nicht mehr möglich, mit Vortheil zu fabriciren. Dazu kommt, daß uns der Absatz auch noch dadurch erschwert wird, daß infolge des Zollkrieges mit Rußland das Geschäft an den Ostseeplätzen sehr leidet.

Da auch für die besser situirten Werke die jetzigen Preise durchaus nicht mehr lohnend sind, so bleibt zu hoffen, daß in nicht zu ferner Zeit Productions-Einschränkungen und damit eine Aufbesserung der Preise eintreten werden. Dann erst werden wir wieder mit einigem Erfolg arbeiten können, namentlich aber, wenn höhere Kohlenpreise uns in die Lage bringen sollten, unsern Torf mit mehr Vortheil zu verwenden. Inzwischen bleibt uns nichts Anderes übrig, als mit verkleinertem Betrieb möglichst ohne beträchtlichen Schaden die jetzigen ungünstigen Jahre zu überwinden zu suchen.

Auch den Gießereibetrieb haben wir einschränken müssen, denn ein stärkeres Angebot unserer Fabricate würde nur verlustbringende Preise zur Folge gehabt haben. Man scheint übrigens jetzt in allen Gießereien die Production einzuschränken, so daß wir auf baldige Beseitigung der Ueberproduction hoffen dürfen.“

Sangerhäuser Actien-Maschinen-Fabrik und Eisen- gießerei, vorm. Hornung & Rabe.

Die Einleitung zu dem Geschäftsbericht pro 1892/93 lautet wie nachstehend:

„Im letztverflossenen Geschäftsjahre sind wir zwar mit Aufträgen bis zum Herbst gut versorgt und nachdem in sämtlichen Werkstätten normal beschäftigt gewesen, aber ein Umsatz gleich dem Vorjahre konnte nicht wieder erzielt werden.

Das Geschäft war im allgemeinen ein schwieriges, und nur zu niedrigsten Preisen infolge der gedrückten Lage vieler Industrie-Branchen waren Aufträge zu erlangen. Leider hat sich die Lage der Industrie nicht gebessert, und die Preise sind noch weiter gedrückt worden, da viele bedeutende Maschinenfabriken über Arbeitslosigkeit klagen und die Wettbewerbung um die Arbeit in der Zuckerindustrie, einer der wenigen, die auch in schlechten Zeiten noch Arbeit bietet, im steten Wachsen ist. Wenn es trotzdem gelungen ist, unser Etablissement noch und ohne wesentliche Verkürzung der Arbeitszeit beschäftigt zu halten und auch dieses heute noch möglich ist, so dürfen wir im allgemeinen doch noch zufrieden sein.

In der Hauptsache sind wir für die Zuckerindustrie beschäftigt gewesen, aber auch die seit Jahren von uns aufgenommenen und gepflegten Specialitäten für andere Industrien kommen gerade in solchen Jahren segensreich zur Geltung.“

Der Gesamtumsatz beträgt 1 897 322,10 *M* gegen 1891/91 2 649 175,43 *M* — weniger 751 853,33 *M*.

Zur Vertheilung gelangt ein Reingewinn von 282 609,66 *M*. Hiervon ab: Zur Zahlung contractl. und stat. Tantiemen an den Vorstand und Aufsichtsrath 56 091,05 *M*, zu Gratificationen, Arbeiterprämien 25 000 *M*, zur Dividende 25% 200 000 *M* = 281 091,05 *M*, bleibt Vortrag für 1893/94 1 518,61 *M*.

Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund.

Aus dem umfangreichen Bericht der Direction für das Geschäftsjahr 1892/93 drucken wir die folgenden Mittheilungen ab:

„Die Lage der Eisen- und Stahlindustrie war während des verflossenen Geschäftsjahres eine wenig erfreuliche. Das Exportgeschäft litt fortgesetzt unter den sehr ungünstigen politischen und finanziellen Zuständen in den Ländern, welche bisher einen Theil der Production Deutschlands aufgenommen haben,

und die sich immer ungünstiger gestaltenden wirthschaftlichen Verhältnisse in den Eisen producirenden Ländern Europas, besonders in England, übten auf den Weltmarkt einen starken, überall fühlbaren Druck aus. Unter diesen, den gesammten Geschäftsverkehr in sehr ungünstiger Weise beeinflussenden Zuständen konnte — wie voraussehen war — auch die geringe Belebung, welche zu Anfang des Geschäftsjahres auf dem deutschen Eisen- und Stahlmarkt infolge einer regen Bauthätigkeit und der Aussicht auf eine gute Ernte zu bemerken war, nicht lange andauern. Die Belebung war nicht stark genug und dauerte zu kurze Zeit an, um ein Anziehen der Preise zu bewirken. Schon im Herbst 1892, als in Hamburg und an anderen Orten Deutschlands die Cholera auftrat, machte sie einer starken Depression Platz, und waren die Nachwirkungen der durch das Ausbrechen der Seuche geschaffenen Zustände noch weit in den Winter hinein bemerkbar.

Der in der Geschäftswelt noch nicht wiedergewonnene Glaube an eine baldige Gesundung der wirthschaftlichen Verhältnisse erlitt eine weitere Erschütterung durch die mit der Auflösung des Reichstags endigenden Verhandlungen über die Militärvorlage und durch die Beunruhigung des regelmässigen Geschäftsganges, welche die Neuwahlen zum Reichstag stets mit sich bringen.

Dafs der ausgedehnte Streik der englischen Kohlenarbeiter, welcher naturgemäss einen Rückgang der Roheisenproduction wie auch der Production an fertigen Eisen- und Stahlfabricaten in England zur Folge gehabt hat, bisher einen Einflufs auf die Beschäftigung anderer Länder und auf die zu erzielenden Preise nicht ausgeübt hat, läfst erkennen, in welchem Mafse der augenblickliche Bedarf an Eisen und Stahl infolge der allgemeinen geschäftlichen Flaue zurückgegangen ist. Ebenso ist für die Gesamtlage der Eisenindustrie bezeichnend, dafs die Anzahl der in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika betriebenen Hochöfen von December 1891 bis September 1893 von 298 auf 125 und die wöchentliche Leistung derselben von 188 135 t auf 82 602 t zurückgegangen ist.

Für die im Vergleich zu anderen Ländern durch die sociale Gesetzgebung schwer belastete deutsche Eisenindustrie, deren Concurrenzfähigkeit ausserdem durch die hohen Transportkosten der Rohmaterialien beeinträchtigt wird, war die ungünstige Beeinflussung, welche der heimische Markt durch solche Zustände erfahren mußte, doppelt fühlbar, weil auch die Bestellungen der deutschen Bahnen weit hinter den gehegten Erwartungen zurückblieben.

Noch mehr ist zu bedauern, dafs ganz geringfügiger Preisdifferenzen wegen auch im abgeschlossenen Geschäftsjahr wieder beträchtliche Lieferungen in Schienen und Schwellen von süddeutschen Bahnen an das Ausland vergeben worden sind.

Eine ausgedehntere Verwendung von eisernen Schwellen, von welchen wiederholt nachgewiesen ist, dafs sie, trotz höherer Anschaffungskosten, bessere finanzielle Ergebnisse bei den Eisenbahnen erwarten läßt, und welche, wie ebenfalls nachgewiesen ist, die deutsche Forstwirtschaft nicht schädigen würde, weil der überwiegend gröfsere Theil der Holzschwellen aus dem Ausland bezogen wird, ist auch während der hinter uns liegenden Geschäftsperiode nicht eingetreten. Es ist um so mehr zu wünschen, dafs die Eisenbahnverwaltungen diese Frage, welche auch für das staatliche Interesse von grofser Bedeutung ist, fortgesetzt im Auge behalten, da aus dem nun schon lange andauernden Darmiederliegen der Eisenindustrie in allen Ländern leider der Schlufs gezogen werden muß, dafs eine Besserung in kurzer Zeit nicht zu erwarten ist.

Unter den oben dargelegten Umständen war es wiederholt nur mit schweren Opfern möglich, das für den regelmässigen Betrieb unserer Werke in dem bis-

herigen Umfange nöthige Arbeitsquantum zu beschaffen. Wir haben uns zu diesen Opfern entschlossen, um die Entlassung von Arbeitern zu vermeiden und unsere Position, besonders der ausländischen Concurrenz gegenüber, aufrecht zu erhalten. Der durchschnittlich für unsere Fabricate erzielte Verkaufspreis ist dadurch aber ein so niedriger geworden, dafs die in allen Abtheilungen unserer Werke durchgeführte Ermässigung der Selbstkosten nicht ausgereicht hat, um den Rückgang der Verkaufspreise auszugleichen.

Bereits in unserem vorigjährigen Bericht haben wir die Betheiligung erwähnt, die wir an einer unsern Werke in Dortmund nahegelegenen, gegenwärtig in der Vorrichtung befindlichen Kohlenzeche genommen hatten; im abgelaufenen Jahre haben wir uns zugleich eine bis zum 1. Juli 1894 laufende Option gesichert, wonach wir event. über die Mehrheit des ganzen Actienkapitals verfügen werden. — Die reichen Ablagerungen von Minetten in Luxemburg-Lothringen werden nach erfolgter Kanalisation der Mosel und nachdem der Anschlufs des Dortmund-Emskanals an den Rhein durchgeführt sein wird, für den ganzen rheinisch-westfälischen Industriebezirk erhöhte Bedeutung erlangen, und haben wir daher eine sich bietende Gelegenheit benutzt, um uns an einer, für die Abfuhr günstig gelegenen Berechtigung in Lothringen zu betheiligen.

Die Bilanz für das abgeschlossene Geschäftsjahr weist im ganzen einen Bruttoüberschufs der Betriebsabrechnungen in Höhe von 3 315 334,09 *M* auf. Ausser diesem Betriebsgewinn ist aus dem Umtausch von nom. 36 000 *M* Actien Litt. B. ein Buchgewinn von nom. 24 000 *M* entstanden, so dafs der Gesamtbruttogewinn für das Jahr 1892/93 3 339 334,09 *M* beträgt. Hiervon sind in Abzug zu bringen an Generalunkosten (Steuern, Gehälter, Porto, Stempel, Tantième u. s. w.) 309 863,54 *M* und an Zinsen für fundirte und schwebende Schulden, Provision, Sconto u. s. w. 1 145 111,63 *M*, so dafs für das abgeschlossene Geschäftsjahr ein Ueberschufs verbleibt von 1 884 353,92 *M*.

Die Production an Fertigfabricaten auf den Werken der Union betrug im ganzen 172 784 460 kg gegen 187 200 867 kg im Vorjahre. Facturirt wurden im Geschäftsjahr 1892/93: 173 009 251 kg zum Durchschnittspreis von 128,90 *M* gegen 187 461 290 kg zu 134,49 *M* im Jahre 1891/92.

Der Umschlag sämmtlicher Werke an Rohmaterial und Fabricaten, unter Ausschlufs desjenigen Rohmaterials, wie Erze, Kohlen, Roheisen, welches von Dritten zur Weiterverarbeitung bezogen wurde, stellt sich für 1892/93 wie folgt: 297 396 t Kohlen mit 2 111 465,46 *M*, 153 585 t Eisenstein mit 879 253,98 *M*, 163 708 t Roheisen mit 7 256 434,88 *M* und 173 009 t Walz- und Werkstattdabricate in Eisen und Stahl, Brücken, Weichen und Gufswaren mit 22 301 132,82 *M*, zusammen 32 548 287,14 *M*. Dagegen betrug der Gesamtumschlag des Jahres 1891/92 36 587 088,50 *M*.

Der Personalbestand auf sämmtlichen Werken der Union betrug am 30. Juni 1893 7579 Mann gegen 7689 Mann am 30. Juni 1892. Es ergibt sich hieraus eine Abnahme von 110 Köpfen.

Die Summe der 1892/93 gezahlten Gehälter und Löhne betrug 7 735 307,01 *M*; auf den Kopf des durchschnittlichen Personalbestandes (7585) berechnet, macht dieses einen Betrag von 1019,82 *M* aus.

An Aufträgen lagen am 30. Juni 1893 vor: 89 482 304 kg im Verkaufswerthe von 9 413 845,57 *M* (gegen 99 780 318 kg im Werthe von 11 612 651,51 *M* am 30. Juni 1892).

Hinzu traten bis 30. September 1893 38 907 370 kg im Verkaufswerthe von 3 952 500,32 *M*. Ausgeführt wurden in dem gleichen Zeitraum 42 944 614 kg im Facturawerthe von 4 419 567,36 *M*, so dafs am 30. September 1893 ein Bestand an Aufträgen von 85 445 060 kg im Geldebetrage von 8 946 778,53 *M* verblieben ist.

Die Gesamtbesteuer der Gesellschaft im persönlichen Interesse ihrer Arbeiter und deren Angehörigen hat 342 930,90 *M* betragen. Durch die starke Zunahme dieser Ausgaben werden der Industrie Lasten aufgebürdet, welche besonders zu Zeiten des Niederganges der Coniunctur als empfindlich drückende und die Entwicklung hemmende empfunden werden.

Die Verwendung des Nettogewinnes von 409 519,56 *M* wird wie folgt beantragt: Nettogewinn vor Abzug der Tantième des Aufsichtsraths 417 451,14 *M*. Hiervon 5 % auf den gesetzlichen Reservefonds = 20 872,56 *M*. Restliche 396 578,58 *M* entfallen mit 98 % als 1 % Dividende auf nom. 38 864 700 *M* Actien Litt. A. = 388 647 *M* und mit 2 % als Tantième des Aufsichtsraths, welche unter den Generalunkosten verrechnet ist = 7931,58 *M*.

Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 31. October im Hotel Hartmann zu Essen abgehaltenen 5. Versammlung der Zechenbesitzer wurde laut „Rh.-W. Ztg.“ zu Punkt 1 der Tagesordnung: „Endgültige Beschlussfassung über die Aufbringung der Geschäftskosten pro 1893“ beschlossen, mit Rücksicht auf die verhältnißmäßig geringen, durch das Syndicat zum Verkauf gelangenden Mengen für dieses Jahr von der Erhebung einer procentualen Abgabe in Gemäßheit des § 6 des Vertrages abzusehen, dagegen die die durch die Zechenbesitzerversammlung vom 27. Februar d. J. bereits festgestellte und inzwischen erhobene Abgabe (3 $\frac{3}{4}$ pro Tonne der Beteiligungsziffer von 1893) endgültig mit der Maßgabe zu genehmigen, dafs von dieser Umlage am Jahreschluss etwa verbleibende Ueberschüsse den beteiligten Zechen natürlich zurückvergütet werden. Zu Punkt 2 der Tagesordnung: „Geschäftliches“ gelangten verschiedene Gegenstände zur Besprechung.

Von allgemeinerem Interesse dürfte namentlich sein, dafs für die Folge, ähnlich wie beim Kokssyndicat, regelmäßig allmonatliche Versammlungen des Beiraths und der Zechenbesitzer stattfinden sollen. Schwierigkeiten, welche sich bei Berechnung der monatlichen Arbeitstage daraus ergaben, dafs einzelne katholische Feiertage in einem Bezirk gefeiert werden, im andern nicht, wurden dadurch beseitigt, dafs für den ganzen Bereich des Syndicats die gleiche Zahl der Arbeitstage angenommen wird. Schliesslich wurde der Versammlung noch mitgeteilt, dafs in der Zeit vom 1. August bis 31. October d. J. durch das Syndicat 2 921 135 t Kohlen verkauft wurden, wovon 223 000 t zum Export bestimmt waren. Die Aussichten für Noevmber und December wurden als durchaus befriedigend bezeichnet, jedoch wird eine Einschränkung immerhin bestehen bleiben müssen, um die namentlich in der jetzigen Uebergangszeit nicht ganz zu vermeidenden Ungleichheiten in der Beschäftigung der einzelnen Zechen ausgleichen zu können.

Westfälisches Kokssyndicat.

Der „Rh.-W. Ztg.“ zufolge wurde in Bochum am 30. October in der Monatsversammlung des Westfälischen Kokssyndicats nach Entgegennahme des Berichts des Vorstandes beschlossen, die bisherige 25 procentige Einschränkung der Kokserzeugung für den Monat November auf 22 % zu erniedrigen. Der Umlagebeitrag wurde wie bislang auf 25 % festgesetzt. Aus dem Bericht des Vorstandes ist insbesondere hervorzuheben, dafs die Productionseinschränkung im September nur 16 % zu betragen brauchte, während sie auf 25 % ursprünglich festgesetzt worden war. Auch die Erzeugung im October werde unter dem beschlossenen Satz von 25 % bleiben. Die Aussichten für das Koksgeschäft in den Monaten November und December wurden als gut bezeichnet.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Bayard, Paul, Ingénieur Civil, Paris, 38 rue Boileau (auteuil).

Junghann, Generaldirector der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Berlin, Behrenstraße 43/44.

Meyer, B., Ingénieur, Gleiwitz.

Rasche, Carl, Ingénieur, Genua, Via Ponte Reale 2.

Schott, Carl, Civil-Ingénieur, Köln, Streitzeuggasse 58.

Wilke, Friedr., Ingénieur der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“, Bruckhausen a./Rhein.

Wilms, Rudolf, Ingénieur der Gewerkschaft „Deutscher Kaiser“, Bruckhausen a./Rhein.

Winner, F. W., Director der Mülheimer Eisengießerei und Maschinenfabrik, Mülheim a. d. Ruhr.

Verstorben:

Hoecker, Ernst, Procurist der Firma Fried. Krupp, Essen.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Für die Tagesordnung sind bisher folgende Vorträge in Aussicht genommen:

Herr Generaldirector Haarmann: Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung.

Herr Regierungsbaumeister Petri: Ueber die wichtigeren Fortschritte in der amerikanischen Eisenbahntechnik.