

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
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 wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 5.

1. März 1897.

17. Jahrgang.

Locomotiv-Feuerkisten aus Flußeisen.

Drei Abhandlungen, welche früher in dieser Zeitschrift erschienen sind, ist die Verwendung von Flußeisen für Dampfkessel und für Feuerkisten* von Locomotiven im besonderen** an Stelle von Schweißeisen bzw. Kupfer ausführlich behandelt worden. Der Redaction war damals — es war in der Mitte der 80er Jahre — die Thatsache aufgefallen, daß in den Ver. Staaten im Vergleich zu Deutschland die Verwendung von Flußeisen zu obengenannten Zwecken wesentlich vorangeht war, während dies gleichzeitig für die Herstellung der Flußeisenbleche, namentlich der weicheren Sorten, nicht der Fall war. Die Redaction begrüßte es daher freudig, als ihr damals Gelegenheit geboten wurde, durch zuverlässige Mittheilungen, welche sie dem Ingenieur aus dem Materialien-Abnahmebureau der Pennsylvania-Railroad Co., Paul Kreuzpointner, über die damalige thatsächliche Lage dieser wichtigen, bei uns noch sehr strittigen Frage in Amerika verdankte, weitere Anregungen zu ihrer Klarstellung bei uns zu geben. Wenngleich nun schon seit Anfang der 80er Jahre — von einzelnen früheren Versuchen sehen wir ab — seitens einer Firma fortgesetzt Bestrebungen vorhanden gewesen sind, die kostspieligen kupfernen

Wandungen unserer Locomotiv-Feuerkisten durch solche aus Flußeisen zu ersetzen, so glauben wir doch nicht fehl zu gehen, daß die Anregungen, welche durch jene Kreuzpointnerschen Mittheilungen gegeben wurden, zur Folge hatten, daß man in umfangreicherer Weise als früher mit Versuchen nach dieser Richtung vorging.

Zwei Berichte, welche in dankenswerther Weise Regierungs- und Baurath von Borries zwischenzeitlich veröffentlicht hat, gaben nun Aufschluß über die seit jener Zeit stattgehabte Einführung von Flußeisen bei Locomotiv-Feuerkisten der Königlich Preussischen Staatseisenbahnverwaltung und die Erfahrungen, welche damit im Betriebe gesammelt worden sind.

In dem ersten, aus dem Jahre 1893 stammenden Bericht beschreibt der Verfasser unter Beigabe von Zeichnungen die Bauart der Kessel und giebt an, daß die Wandstärken der Feuerkistenbleche mit Rücksicht auf den Dampfüberdruck von 12 Atm. wie folgt angenommen wurden:

Rohrwand	13 mm
Rückwand	10 „
Seitenwände und Decke	9 „
Stehbolzeneintheilung höchstens	100 „

Eine Rohrwand wurde versuchsweise nur 10 mm stark hergestellt.

Für die Beschaffenheit der Bleche wurden folgende Bedingungen gestellt:

„Zu den Blechen des Langkessels, der äußeren und inneren Feuerkiste ist besonders gutes und weiches, im Flammofen erzeugtes Flußeisen mit 34

* Wir haben den Ausdruck „Feuerkiste“ statt der früher von uns angewandten Bezeichnungen „Feuerbüchse“ oder „Feuerbuchse“ eingeführt, weil derselbe in neuerer Zeit in Fachkreisen allgemein gebräuchlich geworden ist, auch die passendere Ausdrucksweise sein dürfte.
Die Redaction.

** Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1886, Oct., S. 647 u. f.
1887, Sept., S. 611 u. f.
1888, August, S. 335 u. f.

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ (Wiesbaden, Kneidels Verlag) 1893, V. Heft, Seite 168; 1897, I. Heft, Seite 7.

bis 41 kg Zugfestigkeit und mindestens 25 % Dehnung auf 200 mm Länge zu verwenden. Zu den Raucherblechen kann Flußeisen derselben Zugfestigkeit mit mindestens 20 % Dehnung verwendet werden.

Probestäbe aus Blechen und Formeisen beider Flußeisensorten, kirschroth in Wasser von 28° C. abgekühlt, müssen sich, ohne Risse und Anbrüche zu zeigen, derartig um 180° biegen lassen, daß der kleinste Halbmesser der Krümmung gleich der Stärke ist. Im übrigen muß das Flußeisen sich leicht schweißen lassen.

Die Probestäbe zu den Zerreißenversuchen und Biege- und Härteproben sind sowohl lang als quer zur Walzrichtung von den Blechen zu entnehmen.

Proben; ein Stück von jedem Kesselbleche, im übrigen nach Ermessen des überwachenden Beamten.

Zu den Winkel- und Formeisen, Ankern, Stehbolzen, Nieten, Schrauben u. s. w. kann Flußeisen von derselben Beschaffenheit, wie die Bleche des Langkessels verwendet werden.*

Ebenso waren auch für die Bearbeitung der Flußeisenbleche genaue Vorschriften gegeben; der Beschaffungspreis der Kessel wird schließlich auf durchschnittlich etwa 80 % desjenigen der Kessel älterer Bauart von gleichen Abmessungen mit kupfernen Feuerkisten angegeben.

Für die Behandlung im Betriebe wurden folgende Vorschriften erlassen:

„Rasche und ungleichmäßige Erwärmung und Abkühlung der Feuerkistenwände ist zu vermeiden, daher:

Beim Anheizen und während der Fahrt das Feuer überall gleichmäßig zu halten, damit der Zutritt kalter Luft an einzelnen Stellen vermieden wird. Größere Mengen feuchter Kohlen dürfen nicht gegen die Wände geworfen werden. Das Fahren mit offener Feuerthür ist verboten.

Beim Ausschlacken und Ausreißen des Feuers müssen die Aschklappen und der Bläser geschlossen sein, erstere bleiben auch nach dem Ausreißen geschlossen. Das Auswaschen und Füllen mit kaltem Wasser ist strengstens untersagt.*

Es empfiehlt sich, mehrfach besetzte Locomotiven möglichst lange im Feuer zu lassen.“

Ueber die Betriebsergebnisse berichtet alsdann Verfasser weiter, daß das Verhalten der Kessel anfangs wenig ermuthigend war, da die Verschraubungen der Wasserrohre nicht dauernd dicht zu halten waren; dieser Uebelstand wurde durch Entfernung der Wasserrohre beseitigt. Als das wesentlichste Ergebniss der damaligen Versuche betrachtete Verfasser die Thatsache, daß kein Feuerkistenblech nach kurzer Betriebsdauer gesprungen sei, daß sich also das von verschiedenen Werken bezogene Flußeisen als für Locomotiv-Feuerkisten geeignet erwiesen habe.

In einem zweiten Aufsatz über denselben Gegenstand, welcher vom selben Verfasser zu Anfang dieses Jahres erschienen ist,** berichtet der Verfasser über weitere Erfahrungen über flußeiserne

* Im Bezirk der Königl. Eisenbahndirection zu Hannover wird in der Regel mit warmem Wasser ausgewaschen und gefüllt.

** „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1897, 1. Heft.

Feuerkisten und faßt alsdann das Ergebniss wie folgt zusammen:

1. Undichtigkeiten der Heizrohre, Stehbolzen und Nähte treten bei eisernen Feuerkisten bei Anstrengung und mangelhaftem Speisewasser leichter auf, als bei kupfernen. Nur bei sehr gutem Speisewasser entsprechen die eisernen Feuerkisten allen Anforderungen.
2. Die Abnutzung der eisernen Feuerkisten wird durch das in Europa vorwiegend übliche Abkühlen und Wiederanheizen der Locomotiven für jede Dienstleistung befördert.
3. Die Feuerkistenbleche müssen von möglichst weicher und zäher Beschaffenheit sein und dürfen sich auch beim Bearbeiten nicht als hart erweisen.

„Nach diesen Erfahrungen“, so heißt es im Bericht weiter, „dürfte die Anwendung flußeiserner Feuerkisten an Personenzug- Locomotiven einwilligen nicht, an Güterzug- Locomotiven nur bei sehr gutem Speisewasser zu empfehlen sein. An Tender- Locomotiven für Verschiebedienst können weitere Versuche bei gutem Wasser empfohlen werden.“

Inzwischen war im „Centralblatt der Bauverwaltung“ in der Ausgabe vom 27. Juni 1896 schon die folgende Notiz erschienen:

„Die Dauer der flußeisernen Feuerkisten hat nach den auf den preussischen Staatseisenbahnen angestellten Probeversuchen durchschnittlich nur drei Jahre betragen, unter ungünstigen Verhältnissen, insbesondere bei mangelhaftem Speisewasser, noch erheblich weniger, in einem Falle sogar nur etwa sechs Monate. Auch hat sich gezeigt, daß während des Betriebes nicht selten Risse in den Feuerkistenwänden entstanden sind, deren Ausbesserung nicht nur schwierig war, sondern auch mehrfach zu bedeutenden Kosten und Zeitverlusten Anlaß gegeben hat. Unter diesen Umständen unterliegt es keinem Zweifel, daß trotz des verhältnismäßig niedrigen Beschaffungspreises der flußeisernen Feuerkisten die Anwendung derselben mit Rücksicht auf die mit der Auswechslung verbundenen Kosten und den geringen Werth des Altmaterials im allgemeinen unwirtschaftlich sein würde.

Für die Folge soll daher von der Beschaffung flußeiserner Feuerkisten bei Locomotiven im allgemeinen abgesehen werden. Nur in solchen Fällen, in denen es sich darum handelt, ältere Locomotiven durch Auswechslung der Feuerkiste soweit in stand zu setzen, daß dieselben bis zu ihrer Ausmusterung noch einige Jahre Verschiebedienst zu leisten vermögen, wird als Feuerkistenmaterial Flußeisen in Betracht kommen können.“

Da aber der Redaction dieser Zeitschrift gleichzeitig zuverlässige Nachrichten darüber vorlagen, daß im Eisenbahnbetriebe der Vereinigten Staaten, im Gegensatz zu den Preussischen Staaten, sehr günstige Erfahrungen mit der Verwendung von Flußeisen zu Feuerkisten gemacht worden waren, so hatte sie sich an ihren früheren geschätzten Mitarbeiter, Hrn. Paul Kreuzpointner in Altoona, gewandt, um von dieser Stelle aus nochmals bestimmte Angaben über den dortigen Betrieb zu erhalten und, wenn möglich, die Ursachen festzustellen, welche an dem hier in Deutschland eingetretenen Misserfolg die Schuld tragen.

Mit gewohnter Liebenswürdigkeit entsprach unser amerikanischer Freund der an ihn gerichteten Bitte durch Einsendung des folgenden im Wortlaut wiedergegebenen Berichts.

„Da ich in den Jahren 1886 und 1887 in »Stahl und Eisen« Einiges über den Gebrauch von Flußeisen für Locomotivkessel in den Vereinigten Staaten und auf der Pennsylvania-Eisenbahn im besonderen schrieb, und jene Mittheilungen mehr oder weniger zum versuchsweisen Gebrauch von Flußeisen für Dampfkessel und Feuerkisten den Anstoffs gaben, so interessirte mich Ihre freundliche Mittheilung über den anscheinenden Misserfolg auf den Königl. Preussischen Eisenbahnen sehr, und benutze ich mit Vergnügen die Gelegenheit, Ihre Frage über den Erfolg, welcher sich bei Anwendung dieses Metalls in den Vereinigten Staaten gezeigt hat, zu beantworten, und auch mir zu gleicher Zeit die Freiheit zu nehmen, auf die Ursachen hinzuweisen, welchen wohl zu dem bekannt gegebenen Misserfolg auf den Königl. Preussischen Staatsbahnen bei der Anwendung von Flußeisen für Feuerkisten die Schuld beizumessen ist. Ich darf mir diese Freiheit wohl um so mehr nehmen, als sich im Laufe der Zeit aus Ingenieur- und Eisenbahnkreisen zahlreiche Personen privatim bei mir Auskunft über diesbezügliche Punkte geholt haben; während der vergangenen Jahre, seit 1889, hatte ich die Ehre, einer größeren Anzahl deutscher Ingenieure, Bahnbeamten und Regierungsbaumeister, welche die Vereinigten Staaten besuchten, hier in den Altoonaer Werkstätten der Pennsylvania-Eisenbahn persönliche Mittheilungen über den erfolgreichen Gebrauch von Flußeisen für Feuerkisten und Locomotivkessel zu machen und diese Mittheilungen durch greif- und meßbare Anschauungen zu bestätigen, unterstützt durch 15jährige Erfahrung in vergleichenden Versuchen und Untersuchungen von altem ausgenutztem, oder vorzeitig zerstörtem Kesselmaterial und allem neuen, an der ganzen Pennsylvania-Bahn für etwa 3200 Locomotiven benöthigten Flußeisen für Kessel und Feuerkisten.

Dafs der Gebrauch von Flußeisen für Dampfkessel und Feuerkisten sicher und zugleich wirtschaftlich ist, beweist die Thatsache, dafs sich der Gebrauch von Flußeisen für Dampfkessel seit dem Jahre 1861, in welchem Jahre die Pennsylvania-Bahn die ersten Versuche mit diesem Material für Locomotiv-Feuerkisten machte, immer mehr ausdehnte und gegenwärtig alle amerikanischen Eisenbahnen und Fabricanten von stationären Kesseln ausschliesslich Flußeisen von 38 bis 46 kg/qmm Zugfestigkeit verwenden.

Auf eine kürzlich an ein Blechwalzwerk, das sich eines hohen nationalen Rufes wegen ausgezeichnete Schweisseisen-Kesselbleche erfreut, gerichtete Anfrage, inwieweit Flußeisen deren Geschäft beeinträchtigt habe, wurde mir die Antwort, dafs noch vor zehn Jahren die Nachfrage

nach Kesselblechen von Schweisseisen sehr lebhaft gewesen wäre, dafs aber heute, Juli 1896, keine Nachfrage mehr dafür vorhanden sei, und dafs das ganze Geschäft in diesem Zweige sich auf Bleche für Reparatur von alten Kesseln und »Mud-Drums« (Schlamm-sammlern) beschränke. Hieraus ist ohne weiteres der Schluß zu ziehen, dafs die Erfahrungen mit Flußeisen solcher Art sind, dafs dasselbe wirtschaftlich über dem Schweisseisen steht. Freilich ist damit nicht gesagt, dafs alle amerikanischen Kesselbauer in ein uneingeschränktes Lob für die Vorzüge des Flußeisens einstimmen. Wie nicht Alles Gold ist, was glänzt, so weist auch Flußeisen für Kessel seine schwachen Seiten auf. Aber die Thatsache der praktisch allgemeinen Anwendung von Flußeisen, in einem großen Lande wie die Vereinigten Staaten, ist jedenfalls Beweis für gewisse Vorzüge, welche schuld gewesen sind, dafs das Schweisseisen verdrängt worden ist. Unsere deutschen Freunde mögen sicher sein, dafs der praktische Amerikaner auf die Dauer nicht etwas bezahlt, das ihm keinen klingenden Vortheil bringt.

Gegenüber der obigen Thatsache, dafs wir in Amerika mit der Verwendung von Flußeisen einen grossartigen Erfolg zu verzeichnen haben, finden wir auf den Königl. Preussischen Staatsbahnen einen solchen Misserfolg im Gebrauche von Flußeisen für Feuerkisten, dafs es anscheinend für nöthig erachtet wird, den ferneren Gebrauch dieses praktisch so werthvollen Materials zu verbieten oder wenigstens wesentlich einzuschränken.

Drei Ursachen liegen meines Erachtens diesem Misserfolge zu Grunde:

Entweder verstehen die deutschen Hüttenleute es nicht, das richtige Metall herzustellen — was kaum glaublich ist — oder die Construction der Kessel und Feuerkisten und die Behandlung der Bleche in den Werkstätten ist so fehlerhaft, dafs dabei das beste Material vor der Zeit zu Grunde gehen mufs, oder die Liebe zum Alten, das Vorurtheil der betreffenden Behörden und Angestellten, und der Unwille, die Eigenthümlichkeiten des Flußeisens im Dienst zu studiren, sind so groß, dafs ein Misserfolg unausbleiblich ist.

Eigenthümlich berührt mich, dafs mir schon vor sechs Jahren von zuständiger Seite die Mittheilung gemacht wurde, dafs die versuchsweise Anwendung von Flußeisen für Feuerkisten an den Königl. Preussischen Bahnen unfehlbar von Misserfolg begleitet sein werde.

Deutschem Wissen und deutscher Gründlichkeit und zäher Grübelelei, die sonst nicht wenig bespöttelt wird, macht dies sicherlich keine Ehre.

Die erfolgreiche Anwendung von Flußeisen für Locomotivkessel und Feuerkisten erfordert die Berücksichtigung von einer Reihe wichtiger Factoren. Der Härtegrad und die Beschaffenheit des zu verwendenden Materials, die Construction des Kessels und der Feuerkiste, die Dicke der anzuwendenden

Bleche, die Beschaffenheit des Wassers, die Art der Feuerung und die Behandlung des Kessels im Dienst spielen hierbei gleichwichtige Rollen.

Der Härtegrad muß insofern berücksichtigt werden, als zu hartes Material leicht Sprüngen ausgesetzt ist. Als die Pennsylvania-Bahn im Jahre 1861 anlang die schweißeisernen und kupfernen Feuerkisten durch anderes Material zu ersetzen, wurden zuerst Tiegelstahlbleche angewendet. Diese erwiesen sich bekanntermaßen überall, wo man sie versucht hat, für die Bearbeitung und in Betrieb zu hart. Gelang es, diese Bleche nach vieler Mühe zu börteln und in den Kessel zu bringen, so zeigten sich manchmal nach der Abkühlung des Kessels feine, durch die ganze Länge des inneren Feuerkistenbleches gehende Risse, wodurch dieselben unbrauchbar wurden.

Im Laufe der Zeit zeigte dann die Erfahrung, die ja der beste Lehrmeister ist, daß ein Metall von 38,6 bis 46,4 oder 47,8 kg/qmm Zugfestigkeit mit einer Dehnung von etwa 24 % auf 200 mm Länge am besten sei.

Die Nothwendigkeit, auf welche wir später zurückkommen, bei Anwendung von Flußeisen möglichst dünne Bleche zu verwenden, macht ein etwas steiferes Material wünschenswerth und ist dies um so mehr der Fall, als die Abmessungen der Stehbolzen voneinander ziemlich weit sein sollen, um den Wirkungen der Ausdehnung und des Zusammenziehens möglichst viel Spielraum zu geben. Es möge hier nebenbei bemerkt werden, daß es meines Wissens in den Vereinigten Staaten nicht üblich ist, Bleche oder Probestücke auszuglühen. Nur solche Bleche, welche vieler Börtelung bedürfen, werden nach dem Börteln ausgeglüht, um zu große Verschiedenheiten in den Spannungen auszugleichen.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit wiederholt, wie schon früher, darauf aufmerksam machen, daß uns nur das Erzeugniß des Martinofens für Locomotivkessel wünschenswerth erscheint. Was die weitere Beschaffenheit des zu verwendenden Materials anbelangt, so soll dasselbe in Gemäßheit der Lieferungsbedingungen für Kesselbleche, wie solche an der Pennsylvania-Bahn in Kraft sind und auch mit geringen Abweichungen bei anderen großen Bahnen des Landes verwendet werden, für Mantelbleche eine Zerreißfestigkeit von mindestens 38,6 kg/qmm haben bei einer Dehnung, deren Mindestmaß durch einen Quotienten (140 000 : Belastung in engl. Pfunden a. d. Quadrat Zoll) dargestellt wird. Ueberschreitet die Festigkeit 46,4 kg, so ist dies nur erlaubt, wenn gleichzeitig die Dehnung mindestens 26 % ist. Für Feuerkistenbleche wird gleiche Festigkeit, aber für den Dehnungsquotienten 145 000 als Dividend vorgeschrieben.

Die Construction muß natürlich so sein, daß bei genügender Stärke der Bauart genügend Spielraum für die Bewegungen des Kessels bezw. der Feuerkiste vorgesehen ist. Ist die Bauart zu steif und sind die Stehbolzen zu dicht gesetzt, so muß

etwas nachgeben, und vorzeitige Reparaturen sind die Folge. Bei zu weiter Versetzung der Stehbolzen untereinander haucht sich das innere Seitenblech gern zwischen den Stehbolzen aus. Die Dicke der Bleche in einem flußeisernen Kessel spielt eine äußerst wichtige Rolle in Bezug auf die Lebensfähigkeit eines Locomotivkessels.

Es ist nicht allein von besonderer Wichtigkeit, daß die durch brennende Kohle oder Holz erzeugte Wärme sich möglichst schnell und ohne großen Verlust dem Wasser an der andern Seite des Bleches mittheilt, sondern daß sich die an der Wasserseite des Bleches befindlichen Moleküle des Metalles dem Gesetz der Ausdehnung und Zusammenziehung durch größere oder geringere Wärme ebenso schnell folgen können wie die an der Feuerseite des Bleches befindlichen Moleküle. Je größer der Unterschied in den Wärmegraden auf beiden Seiten der Feuerkiste, je größer der Zeitraum, der nothwendig ist zur Fortpflanzung der Wärmewellen von der Feuerseite des Bleches nach der Wasserseite, desto ungleicher und größer sind die Spannungen in dem Metalle; Ungleichheiten, welche durch den unvermeidlichen ungleichen Hitzegrad, der zwischen der Feuerlinie und dem höher gelegenen Theile des Bleches besteht, noch complicirter gemacht werden.

Diese verderblichen Folgen der ungleichen Spannungen bezw. der Verschiedenheit des Wärmegrades auf beiden Seiten der Feuerkistenbleche werden noch durch den anhaftenden Kesselstein auf der Wasserseite vermehrt.

Die Naturgesetze lassen sich nicht in eine Zwangsjacke stecken. Das Gesetz der Wärmeleitung fordert in einem flußeisernen Locomotivkessel eine möglichst geringe Dicke der Bleche, widrigenfalls die ungleichen Spannungen, verursacht durch die verschiedenen Wärmegrade auf beiden Seiten der Feuerkistenbleche, eine verhältnißmäßig schnelle Zerstörung des Materials durch Sprünge herbeiführen. Dreißigjährige Erfahrung in den Ver. Staaten hat dies immer und immer wieder bewiesen und zu den geringen Dicken der Bleche geführt, welche den europäischen Besuchern in unseren Werkstätten so sehr auffielen.

An der Pennsylvania-Bahn sind die inneren Feuerkistenbleche für Locomotiven von 9,8 Atm. Dampfdruck und weniger $\frac{1}{4}$ engl. Zoll = 6,35 mm dick. Für Locomotiven mit mehr als 9,8 Atm. bis zu 14 Atm. sind sie $\frac{5}{16}$ Zoll = 7,937 mm dick. Und die Frage wurde bereits aufgeworfen, ob es nicht besser wäre, auch für Locomotiven für hohen Dampfdruck wieder auf $\frac{1}{4}$ Zoll dicke Bleche zurückzugehen. Wenn je $\frac{3}{8}$ Zoll = 9,525 mm dicke Bleche verwendet wurden, so stellte sich Zerstörung durch Sprünge ein, veranlaßt durch zu große ungleiche Spannungen, das Uebel verschwand wieder mit dünneren Blechen. Der vielerefahrne Aufseher der Kesselschmiede in den Werkstätten in Altoona erzählte mir von einem

Falle, wo er in Ermangelung des richtigen Materials $\frac{3}{16}$ Zoll = 4,762 mm dicke Bleche zum Nothfall verwendete und keinerlei Ungelegenheiten dadurch hervorrief. Man kann die Thatsache nicht oft genug wiederholen, dafs, wo alle anderen Umstände die gleichen sind, zu dicke Bleche in einem flußeisernen Kessel bald die Unbrauchbarkeit des Kessels und theure Reparaturen herbeiführen.

Von der Beschaffenheit des Wassers hängt ferner viel für die Lebensfähigkeit eines Locomotivkessels ab. Säure- und alkalienhaltiges Wasser zerstört das Metall; fleifsiges Auswaschen und Neutralisiren der schädlichen Substanzen durch Zinkspäne oder Chemicalien sind dann nothwendig. Vor kurzer Zeit hörte ich von einer westlichen Bahn, wo fortwährend Klagen über die unrichtige Beschaffenheit des verwendeten Flußeisens einliefen. Nach mehrfachen Versuchen stellte es sich jedoch heraus, dafs nicht die Beschaffenheit des Metalls die Schuld trug, sondern die unrichtige Behandlung der Kessel in Bezug auf Auswaschen. Nachdem andere Methoden eingeführt worden waren, und das Personal geschult war, gab es so wenig Kesselreparatur, dafs von je acht Kesselschmiedern sechs, d. h. Dreiviertel, wegen Mangels an Arbeit entlassen wurden. Messing- oder Kupferröhren, wenn diese direct dem Einflusse des Wassers ausgesetzt sind, erzeugen häufig galvanische Ströme, welche das Metall in der unmittelbaren Nähe dieser Theile zerstören, was sich durch schwarzen, schlammigen Niederschlag kundgiebt.

Dies zeigt sich häufig in der Nähe der Messingstopfen, „Mudplugs“, von 76 mm Durchmesser und gleicher Länge, welche am Boden des Kessels in die Auswaschlöcher geschraubt sind. Rings um dieselben zersetzt sich das Flußeisen, und auch der „Mudring“, der schwere, 100 mm dicke, schmiedeiserne Kranz, welcher den Raum zwischen dem Boden der inneren und äufseren Feuerkistenbleche verschleift, wird oft durch die stattfindende galvanische Einwirkung angefressen.

Auf einigen Theilen der Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Bahn ist das zu verwendende Speisewasser auferordentlich alkalienhaltig, und um den Boden des Kessels unter den Siederöhren vor baldigem Zerfressen zu schützen, behilft man sich manchmal auf folgende Weise: Der Boden des Kessels wird bis zur Höhe der seitlichen Nietreihe mit Cement bis zur Dicke der Nietköpfe belegt. Auf diesen Cementboden schiebt man dann ein 4,76 mm dickes Blech, das der Rundung des Kessels angepafst ist. Anstatt dafs nun der Boden des eigentlichen Kessels zerfressen wird, wie dies anderswo häufig zu beobachten ist, wird nur das ordinäre, eingeschobene Stück Blech zerstört, das dann bei nächster nothwendiger Reparatur herausgenommen und durch ein neues ersetzt wird.

Nachfolgend gebe ich in Uebersetzung ein paar Briefe, welche bezüglich des vorerwähnten Punktes von Interesse sein dürften.

S. P. Bush, Superintendent des „Southwest Systems“ der Pennsylvania-Linien westlich von Pittsburg, schrieb auf meine Anfrage hierzu Folgendes:

Columbus, Ohio, 5. Aug. 1896.

„Zu Ihrer Anfrage, unsere Methode, die verderblichen Einflüsse des Speisewassers, wenn dieses von schlechter Beschaffenheit ist, zu neutralisiren betreffend, bemerke ich, dafs die Behandlung der Kessel, welche wir seit längerer Zeit in Anwendung bringen, nicht bei uns zuerst in Anwendung kam. Es steht jedoch ganz aufer Frage, dafs wir während der letzten Jahre ganz bedeutende Fortschritte gemacht haben, um die schnelle Zerstörung der Feuerkisten durch schlechtes Speisewasser zu verhindern, und es ist mir ein Vergnügen, Ihnen mitzutheilen, wie wir das zuwege gebracht haben. Ich möchte vorausschicken, dafs beinahe alle unsere Speisewässer sehr viel kohlen-sauren Kalk und in einigen Fällen schwefelsauren Kalk enthalten. Vor ungefähr zwei Jahren bestimmten wir möglichst genau die den Kesselstein bildenden Substanzen in unseren Speisewässern, und wir gelangten zu der Einsicht, dafs infolge der gröfseren Menge von kesselsteinbildenden Substanzen auf einigen Strecken unserer Bahnen das gründliche Auswaschen der Kessel auf diesen Strecken öfter vorgenommen werden müfste als auf anderen Strecken, auf welchen das Speisewasser nicht so schlecht war. Es wurde deshalb die Verfügung getroffen, dafs, mit Ausnahme eines Betriebsamts, das Auswaschen der Kessel gegen früher zweimal so oft stattfinden müsse. Mit alleiniger Ausnahme des Pittsburger Betriebsamts werden daher in allen Betriebsämtern die Kessel je alle 400 bis 500 Meilen (640 bis 800 km) ausgewaschen.

Unmittelbar nach Anwendung dieser Praxis machten sich die wohlthätigen Einflüsse dieser Verfügung geltend. Die Abnahme der Zerstörung der Feuerkisten war überraschend. Vor dieser Verfügung litten die Feuerkisten durch Ausbauchen der Bleche zwischen den Stehbolzen. (Anmerkung: Derartig ausgebauchte Seitenbleche der Feuerkisten sahen manchmal aus wie ein Stück gepolstertes Möbel, in dem die Knöpfe tief eingezogen sind. P. K.).

Die Bleche überhitzten sich an der Feuerseite infolge des sich auf der Wasserseite ablagernden Kesselsteins. Unmittelbar nach Einführung der Praxis fleifsigen Auswaschens verminderten sich die Einflüsse des Ueberhitzens. Ungefähr sechs Monate nach Einführung dieser Praxis untersuchten wir den seit Jahren an der Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Bahn angewandten Zusatz von Soda zum Speisewasser behufs Niederschlags der Kesselstein erzeugenden Verunreinigungen. Die Speisewässer an dieser Bahn sind den unsrigen sehr ähnlich; die Benutzung von Soda in Verbindung

mit fleißigem Auswaschen der Kessel war von den günstigsten Resultaten begleitet. Wir begannen den Versuch mit Soda im Betriebsamt Chicago. Die Soda wurde einfach in das Wasser des Tenders eingebracht, wo sich dieselbe auflöste.

Am Ende einer jeden Fahrt wurde so viel Wasser ausgeblasen, als ungefähr der Höhe von drei Wasserstandsgläsern entsprach, wobei auf diesem Wege gleichzeitig ein großer Theil des Niederschlags ausgetrieben und ferner noch die Sättigung des Wassers mit Soda verhindert wurde. Diese verhindert das Schäumen des Wassers. Wird das Ausblasen des Wassers nicht gewissenhaft besorgt, dann erzielt man ungünstige Resultate und das Wasser schäumt.

Die günstigen Resultate dieser Probe im Chicagoer Betriebsamt mit Soda waren nach dreimonatlichem Gebrauch ersichtlich. Obwohl die Soda selbst den alten Kesselstein nicht auflöste, so löste er sich doch von den Blechen der Feuerkiste entweder durch die Bewegung des Wassers während des Auswaschens, oder durch die Ausdehnung und Zusammenziehung, oder wurde durch Desintegration langsam zerkleinert. Alle Feuerkistenbleche der Kessel auf dem Chicago- und den anderen Betriebsämtern, wo die Soda angewandt wurde, sind jetzt frei von Kesselstein, und obwohl die günstige Wirkung sich an den Siederöhren nicht in demselben Maße bemerkbar macht wie am Kesselboden, so hat sich die Anhäufung des Kesselsteins an den Röhren doch auch bedeutend vermindert und, was besonders wichtig ist, es hat die Ansammlung von Kesselstein zwischen den Siederöhren an dem hinteren Siederöhrenblech aufgehört. Dies ist dasjenige, was bisher bei uns gethan wurde; soweit der Gebrauch von Flußeisen für Feuerkisten in Betracht kommt, so wurde hierdurch die Dienstdauer des Metalls ganz bedeutend verlängert. Um wieviel, kann ich noch nicht sagen, da wir die jetzige Praxis noch nicht lange genug eingeführt haben. In der Hoffnung, daß die obige Mittheilung Ihrer Anfrage Genüge leistet, zeichnet

Aufrichtig Ihr
S. P. Bush,
Supt. Motive Power.

Auf Anfrage an die Great Northern Railroad, auf deren Strecke sich sehr schlechte Speisewässer finden, erhielt ich folgende Antwort:

St. Paul, Minnesota, den 31. Juli 1896.

In Beantwortung Ihrer Anfrage vom 27. Juli bezüglich unserer Erfahrungen im Westen über die Brauchbarkeit von Flußeisen für Locomotiv-Feuerkisten möchte ich bemerken, daß es für uns schwierig ist, genaue Daten über die durchschnittliche Lebensfähigkeit der Feuerkisten zu geben.

Die meisten Bahnen, welche von St. Paul nach der Küste des Stillen Oceans gehen, haben mit der Unannehmlichkeit zu kämpfen, daß ihr

Speisewasser die denkbar schlechtesten Eigenschaften besitzt. Im allgemeinen ist das für den Bahndienst zur Verfügung stehende Speisewasser in Minnesota und Süd-Dakota sehr hart und enthält häufig 50 bis 70 grains kesselsteinbildende Substanzen in der Gallone Wasser (= 0,71 bis 0,99 %), meist kohlen-sauren Kalk und Magnesia und schwefel-sauren Kalk. Das Wasser in Nord-Dakota enthält bedeutende Quantitäten von Alkalisalzen (schwefel- und kohlen-saure, sowie Chlorsalze), welche durch Schäumen des Wassers in den Kesseln sehr viel Unannehmlichkeiten bereiten. Weiter westlich, in Montana, enthält das Wasser große Quantitäten von Alkalisalzen sowie Kalk- und Magnesiasalzen.

Trotz der erschwerenden Umstände, unter denen die Locomotivkessel hier im Westen arbeiten: schwerer Dienst, außerordentlich schlechtes Wasser, ungewöhnliche Kälte im Winter, kann man die durchschnittliche Lebensdauer einer flußeisernen Feuerkiste auf 5 bis 7 Jahre schätzen; an ungewöhnlich ungünstigen Plätzen weniger und an anderen Plätzen zweimal so lange. Soweit ich ein Urtheil abgeben kann, erzielen wir jedes Jahr bessere Resultate und längere Lebensdauer der Feuerkisten in dem Maße, als wir mehr und mehr Erfahrungen sammeln in Bezug auf die richtige Behandlung des Flußeisens in den Werkstätten sowie der Behandlung der Kessel im Dienst und Locomotivschuppen. Die Praxis herrscht allgemein, die Kessel nur mit warmem oder heißem Wasser auszuwaschen und den Dampfdruck vor dem Auswaschen langsam, anstatt plötzlich zu erniedrigen.

Seit diese Praxis eingeführt wurde, hat sich die Zahl gesprungener Bleche ganz bedeutend vermindert, zu Gunsten längerer Dienstfähigkeit der Feuerkisten.

Wenn wir die Thatsache in Betracht ziehen, daß es auf einigen Strecken der Bahn nothwendig ist, die Kessel jede Woche einmal auszuwaschen, und wir selbst dann noch gezwungen sind, die Locomotive alle 6 bis 10 Monate in die Werkstätte zu bringen, um den Kesselstein zu entfernen, der sich an den Siederöhren und Seitenplatten ansetzt; wenn wir ferner den hohen Dampfdruck von 11,2 bis 12,6 kg/qcm, und endlich das sehr kalte Klima und den schweren Dienst in Betracht ziehen, so kann man füglich kaum mehr als 5 bis 10 Jahre Dienstzeit oder Lebensdauer von einer Feuerkiste erwarten. Während der letzten 5 oder 6 Jahre kam es einmal oder zweimal vor, daß ein Feuerkistenblech in 6 Monaten unbrauchbar wurde. Die Untersuchung zeigte, daß physikalische Fehler in den Blechen daran schuld waren. Einige derartige Fälle können natürlich den Werth des Flußeisens für Feuerkisten nicht verringern. Es ist selbstverständlich, daß obige Mittheilungen nur einen ganz allgemeinen Ueberblick über die Thatsachen geben können.

Aufrichtigst Ihr
P. H. Conradson, Chemiker.

Aus einem Briefe über dieses Thema von George Gibbs, Maschineningenieur der Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Ry. vom 6. August 1896 entnehme ich Folgendes:

„..... Unsere flußeisernen Feuerkisten dauern durchschnittlich 12 Jahre. Ich denke jedoch, daß sich diese Dienstzeit in nächster Zeit wegen allgemeiner Anwendung von hohem Dampfdruck verringern wird. Ich bin der Ansicht, daß es unrichtig ist, die Lebensdauer einer Feuerkiste nach der Durchschnittszeitdauer ausgewechselter, schadhafte gewordenen Seitenplatten zu berechnen.

..... Ich kann nicht begreifen, was man mit einer Feuerkiste aus $\frac{9}{16}$ Zoll = 14,287 mm dicken Blechen thun kann. Solange wir $\frac{3}{8}$ Zoll = 9,525 mm dicke Bleche für Feuerkisten verwendeten, hatten wir ungemein viel Unannehmlichkeiten. Dies hat vollständig aufgehört, seit wir Bleche mit einer Normaldicke von $\frac{5}{16}$ Zoll = 7,937 mm anwenden.

Wir gebrauchen Soda, die unter dem Namen »Boiler Compound« bekannt ist, um die Kessel frei von Kesselstein zu halten. Ohne Zweifel trägt diese Praxis zur Verlängerung der Dienstzeit der Feuerkisten ganz erheblich bei.“ —

Die Erfahrungen, welche in den vorhergehenden Mittheilungen wiedergegeben sind, sind im ganzen Lande ähnliche.

Im Jahre 1889 verbanden sich die amerikanischen Dampfkessel-Fabrikanten zu einer Vereinigung unter dem Namen: „American Boiler Manufacturers Association of the United States and Canada“.

Das erste, was der Verein nach seiner Organisation in Pittsburg im Jahre 1889 that, war die Annahme von gemeinsamen Lieferungsbedingungen, und nach längerer Besprechung, zu welcher Schweifs- und Flußeisenblech-Fabrikanten eingeladen wurden und sich auch hören ließen, sprach sich der Verein für Verwendung von Flußeisen aus, das auch seitdem von den Mitgliedern verwendet wird.

Ich schrieb kürzlich an den Secretär jenes Vereins, E. D. Meier in St. Louis, um Auskunft über die Erfahrungen zu erlangen, welche von den Mitgliedern in der Anwendung von Flußeisen bisher gemacht wurden. Man schreibt mir, daß dieselben günstig seien und er könne nicht einsehen, wie heutigen Tages noch Jemand an der ökonomischen Anwendung von Flußeisen für Kessel zweifeln könne, wenn nur der Schwefel- und Phosphorgehalt niedrig genug gehalten werde.

Da die Pennsylvania-Eisenbahn im Jahre 1861 mit Tiegelstahlblechen für Feuerkisten Versuche machte, dann nach Erscheinen des im Martinofen erzeugten Flußeisens sogleich auf dasselbe übergang und seitdem in ihren etwa 3200 Loco-

motiven ausschließlich verwendet, so brauche ich wohl nichts weiter in Bezug auf dieses große Bahnnetz zu sagen, als daß die Schwierigkeiten, welche Wasser, Material u. s. w. im Locomotivdienst bei Anwendung von Flußeisen zuerst boten, gänzlich überwunden sind.

Es soll damit nicht gesagt sein, daß sich nicht immer wieder neue Probleme zur Lösung bieten; ein solches tritt zum Beispiel, wie G. Gibbs von der Chicago-, Milwaukee- und St. Paul-Bahn zutreffend bemerkt, durch die steigende Forderung für höheren Dampfdruck auf, welcher die Dienstzeit der Kessel erniedrigen werde.

Aber das ist eines der Probleme, welches, wie viele andere moderne Fragen, aus der raschen Entwicklung unseres Industrie- und Verkehrswesens entspringt und nichts mit der Frage, ob Flußeisen für Locomotivkessel und Feuerkisten überhaupt verwendet werden könne, zu thun hat.

Nach genauer Zusammenstellung der Lebensdauer von 215, zwischen 1888 und 1894, einschl. ausrangirten Feuerkisten an den Pennsylvania-Bahnen, finde ich eine durchschnittliche Dienstzeit von 7 Jahren und 2 Monaten. Hierin sind Personen-, Fracht- und Rangirlocomotiven einbegriffen, sowie solche, welche sehr gutes, wie die anderen, welche sehr schlechtes Speisewasser auf den verschiedenen Strecken verwenden mußten und müssen. Eine der obigen Locomotiven wies eine Dienstzeit von 17 Jahren und 8 Monaten auf, während die kürzeste Dienstzeit einer derselben 2 Jahre und 9 Monate betrug.

Die größte durchlaufene Meilenzahl hat eine Feuerkiste einer Personenzuglocomotiven aufzuweisen, nämlich 498 439 Meilen oder rund 824 000 km, die kürzeste 86 830 Meilen = 139 000 km.

Man will die Bemerkung gemacht haben, daß Locomotivkessel, welche stets eine Woche ununterbrochen unter Feuer und im Dienst sind, selbst bei harter Arbeit verhältnißmäßig weniger Reparatur bedürfen als solche mit leichteren Dienst und daher wechselnden Hitzegraden.

Ich sende Ihnen ein Stück* aus einer inneren Seitenplatte einer Frachtlocomotiv-Feuerkiste. Die Locomotive gehörte zur Klasse R, für schweren Dienst in unserer gebirgigen Gegend; die Feuerkiste war zehn Jahre im Dienst, vom Juli 1886 bis zum Juni 1896, mit einer Dienstmeilenzahl von 264 816 Meilen = 394 905 km.

Nachfolgend führe ich einige Proberesultate von $\frac{5}{16}$ Zoll = 7,937 mm dicken inneren Feuerkistenblechen an, wie wir gewohnt sind solche zu erhalten, gleich gültig ob dieselben dem basischen oder sauren Martinofen entstammen. Die Resultate repräsentiren eine Lieferung von einem Werke.

* Steht Interessenten zur Ansicht zur Verfügung.
Schrödter.

Zugfestigkeit		Dehnung
Pfund a. d. Quadrat Zoll	kg/qmm	Procente auf 8 Zoll = 200 mm Länge
58 200	40,91	26,5
57 300	40,28	29
60 900	42,8	27
58 600	41,2	27,5
57 800	40,63	29,5
56 800	39,93	29
60 600	42,6	24
60 600	42,6	30
59 500	41,83	28,5

In den Locomotivschuppen der Pennsylvania-Bahn befinden sich große, stets mit heißem Wasser gefüllte Kessel, welches zum Auswaschen der Locomotivkessel benutzt wird. Seitdem mit warmem Wasser ausgewaschen wird, haben sich Reparaturen bedeutend vermindert, und die lästigen Sprünge, welche entstehen, wenn mit kaltem Wasser ausgewaschen wird, kommen nicht mehr vor.

Ich glaube im Vorhergegangenen den jetzigen Stand der Anwendung von Flußseisen für Locomotivkessel in den Vereinigten Staaten genügend dahin abgeklärt zu haben, um zu behaupten, daß bei uns kein Rückschritt, sondern ein ganz bedeutender Fortschritt in dessen Anwendung seit den letzten 10 Jahren stattgefunden hat. Nunmehr werde ich versuchen, die Factoren, welche anscheinend das Mißlingen des Versuchs auf preussischen Bahnen verursachten, kritisch zu beleuchten.

Aus den mir gemachten Angaben über Dicke der Bleche für Feuerkisten u. s. w. und dem mir zur Probe eingesandten Ausschnitt von einem neuen Kesselblech und dem Stück Blech aus einem, wie ich verstehe, ausrangirten Kessel,*

* Es waren dies zwei Blechsausschnitte. Der eine rührte aus einer neuen Flußseisenplatte her, welche nach der Ansicht des liefernden Blechwalzwerks als Feuerkistenmaterial sich geeignet hätte: das Walzwerk hatte sich bisher mit der Lieferung von Blechen für diesen Sonderzweck noch nicht beschäftigt. Da, wie die Redaction nachträglich erfuhr, andere Blechwalzwerke bereits größere Lieferungen von Feuerkistenblechen ausgeführt haben und von diesen zum Theil gerade darauf Werth gelegt wurde, den zu diesem Zweck bestimmten Blechen solche Eigenschaften zu verleihen, daß sie denjenigen des Kupfers möglichst nahe kamen, so ist anzunehmen, daß die nach Amerika von uns geschickte Probe nicht die beste deutsche Qualität für diesen Zweck vorstellt.

Das zweite Probestück ist aus dem unteren Theil des Langkessels einer Locomotive entnommen, welche im Jahre 1893 erbaut und drei Jahre auf der Preussischen Staatsbahn in Betrieb war. Da aus anderem Anlaß die Siederöhren herausgezogen werden mußten, so wurde eine Besichtigung des Kesselinnern ermöglicht, welche alsdann ergab, daß der Langkessel in seinem unteren Theil einen die ganze Länge einnehmenden etwa 400 mm breiten Streifen zeigte, in welchem tiefe Narben (Pocken) eingefressen waren, an den Blechstößen sich sogar bis 4 mm tiefe Furchen zeigten. Wenngleich somit die Beurtheilung dieses Stücks nur indirect mit dem durch den Titel angegebenen Inhalt der Abhandlung in Beziehung steht, so glaubten wir doch den dieses Stück betreffenden Theil des amerikanischen Gutachtens nicht ausscheiden zu sollen.

Die Redaction.

schließe ich auf Grund meiner Erfahrungen Folgendes:

1. Die Bleche sind viel zu dick, um praktisch nützlich sein zu können.
2. Es scheint eine galvanische Wirkung hervorgerufen durch messingene oder kupferne Siederöhren, das Zerfressen des Flußseisens zu begünstigen.
3. Die physikalischen wie chemischen Eigenschaften des mir zugesandten Materials bewegen sich innerhalb der gegenwärtig an der Pennsylvania-Bahn gültigen Lieferungsbedingungen und kann deshalb die Beschaffenheit des Materials Ursache jenes Mißlingens nicht sein.

Was die Dicke der Bleche anbelangt, so ist es als ein sehr großer Mißgriff und als gegen Naturgesetz und Erfahrung zu bezeichnen, 15 mm und 17 mm dicke Bleche in irgend einem Theile eines flußeisernen Kessels zu verwenden, es sei denn als Verbindungsring, wie z. B. zu dem an einer Klasse unserer Locomotivkessel, Rundkessel und Dampfsammler verbindenden Ring, welcher 22 mm dick ist. Flußseisen ist ein so dichtes, homogenes Metall, daß dasselbe die Wärme unzweifelhaft auf andere Weise in Bewegung setzt als das Kupfer. Es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß 6 mm dicke kupferne Feuerkistenbleche in Bezug auf Wärmeübertragung auf das Wasser besser wirkten als 17 mm dicke, wenn die Weichheit des Kupfers solche geringe Dicken nicht ausschloße.

Die inneren Seitenwände einer Feuerkiste haben die Aufgabe, die durch das Verbrennen der Kohle erzeugte Wärme auf das Wasser zu übertragen. Die durch das Material strömende Wärme wird vom Wasser sofort aufgesaugt. Nun kann aber das Wasser nicht mehr Wärmegrade aufsaugen, als zum Verdampfen desselben nothwendig ist. Sobald dieser Zeitpunkt eintritt, tritt kälteres Wasser an Stelle des Dampfes. Infolgedessen ist, selbst unter günstigsten Umständen, der Unterschied in den Wärmegraden zwischen der inneren Feuerseite der Feuerkistenbleche und deren Wasserseite sehr groß und zwar am größten entlang der Feuerschicht. Dieser große Wärmeunterschied auf den beiden Seiten der Feuerkistenbleche muß, nach den Gesetzen der Natur, im Laufe der Zeit das beste Material zerstören bzw. untauglich zu fernem Dienst machen. Dieser Zerstörungsproceß muß um so schneller vor sich gehen, je länger die Zeit ist, d. h. bis ein gegebener Wärmegrad, von der inneren Seite der Feuerkistenwand aufgenommen, durch das Blech hindurchgeht und auf der anderen Seite vom Wasser aufgesaugt und fortgeführt wird. Diese Zeitdauer ist aber jedenfalls von geringerer Bedeutung als der Umstand, daß, je weiter ein Gegenstand von einem Wärme ausstrahlenden Punkte entfernt

ist, desto weniger der betreffende Gegenstand erwärmt wird. Wir können das Ende einer Stahlstange, dessen entgegengesetztes Ende wir in der Hand haben, verbrennen ohne Schaden für unsere Hand, vorausgesetzt, daß die Stange lang genug ist.

Das Fortpflanzungsvermögen der Wärme in Metall hat aber eine Grenze. Uebertragen wir dieses gemeinfalsliche Beispiel auf eine Feuerkiste, so ist es selbstverständlich, daß, je dicker das Blech, desto geringer das Wärmefortpflanzungsvermögen des Metalles an der Wasserseite, desto größer aber die nothwendige Hitze, um das Wasser in Dampf zu verwandeln, desto größer ferner die Spannungen im Metall infolge der ungleichen Wärmevertheilung in den verschiedenen Schichten und desto größer endlich die Gefahr der Ueberhitzung und schnelleren Desintegration des Metalles an der Feuerseite der Bleche und als ganz natürliche Folge desto unökonomischer die Verwendung von Flusseisen für Feuerkisten.

Die Erfahrung hat unwiderleglich gelehrt, daß 10 mm dicke Flusseisenplatten für Feuerkisten zu dick sind und man ging daher, wie schon bemerkt, immer wieder auf 8,7 und 6 mm zurück. Warum man daher, nach all meinen diesbezüglichen Erklärungen und Ermahnungen, nachdem viele unserer Locomotivkesselzeichnungen nach Deutschland gewandert sind, nachdem sich Regierungsbaumeister, Bauräthe u. s. w. in unseren Werkstätten und auf den amerikanischen Bahnen von dem praktischen Werth von dünnen Flusseisenblechen für Feuerkisten durch eigene Anschauung und eigenes Messen überzeugt haben, dennoch das Unmögliche möglich zu machen suchte und gegen alle Erfahrung und Naturgesetz dennoch solche Dickhäuter verwandte und damit wirtschaftlich praktische Resultate zu erzielen hoffte, ist mir unbegreiflich. Im Gegentheil dazu denkt man bei uns daran, noch von 8 mm auf 7 mm zurückzugehen. Der Dampfdruck auf deutschen Locomotiven ist doch gewiß nicht größer als bei uns, nämlich 180 bis 190 Pfund a. d. Quadratzoll (= 12,6 bis 13,3 kg/qcm).

In all den verschiedenen Klassen von Locomotiven an der Pennsylvania-Bahn ist nur ein Blech, das sogenannte „Front Tube Sheet“, des eigentlichen Kessels 12 mm dick. Alle anderen Abmessungen bewegen sich zwischen 6 und 11 mm. Ungeschminkte, vergleichende Kritik muß daher angesichts all dieser unwiderlegbaren Thatsachen und Erfahrungen die Anwendung von dickeren, flusseisernen Blechen für irgend einen Theil eines Locomotivkessels als fehlerhaft und unwirtschaftlich bezeichnen.

Bezüglich des zweiten Punktes, galvanische Wirkung betreffend, so kann man selbe durch den Gebrauch von schweisseisernen oder flusseisernen Siederöhren vermeiden, auch dadurch, daß man die Entfernung zwischen den untersten Siederöhren und dem Boden des Rundkessels größer macht.

Um allenfallsige schädliche Einwirkungen des Speisewassers zu neutralisiren, gebrauchte man Zinkspäne oder passende Chemicalien. Praktische Versuche an Ort und Stelle in dieser Richtung müssen sich den jeweiligen Bedürfnissen anschmiegen.

Das mir zugesandte Stück aus dem Boden eines Rundkessels, das durch säurehaltiges Speisewasser oder galvanische Einwirkung angefressen war, war nach dem Abhobeln aller Vertiefungen immer noch stärker, bezw. dicker als unsere derartigen Bleche, wenn sie neu eingesetzt werden.

Was die Eigenschaften des zu verwendenden Flusseisens anbetrifft, so sollte dasselbe nicht zu weich sein, um bei den anzuwendenden geringen Dicken ein gewisse Steifheit zu behalten. Ist das Metall zu weich, dann müssen die Stehholzen zu nahe gesetzt werden, was wiederum die Elasticität des Kessels beeinträchtigt. Das Ideal eines Kessels ist ein solches ohne Stehholzen, in welchem sich das Metall ungehindert ausdehnen und zusammenziehen kann.

Ein Flusseisen mit einer Mindestzugfestigkeit von = 38 kg/qmm und 25 oder 26 % Dehnung in 200 mm Länge bis zu einer Zugfestigkeit von 46 kg/qmm und 21 oder 22 % Dehnung scheint sich am besten zu bewähren. Die Elasticität und Zugfestigkeit durch Kaltwalzen in die Höhe zu treiben, ist nicht rathsam, weil die anhaltende Wärme diesen künstlich erzeugten Vortheil wieder zerstört. Verglichen mit diesen Anforderungen, entsprachen die physikalischen Eigenschaften des mir gesandten, aus dem Boden eines Rundkessels ausgeschnittenen Stückes nicht allein den Lieferungsbedingungen der Pennsylvania-Bahn und anderer Bahnen, sondern auch meinen persönlichen Erwartungen, welche ich, durch 15 jährige Erfahrung belehrt, an ein gutes, für Locomotivkessel bestimmtes Material stelle.

Die Streckgrenze war 20,9 kg/qmm, die Bruchgrenze 39,1 kg/qmm und die Dehnung 24,5 %.

Vor dem Probiren liefs ich das Probestück abschleifen und poliren, um die Bewegungen des Metalls unter Zug besser beobachten zu können, und fand auch in dieser Beziehung das Metall sehr gut. Im Laufe der Jahre lernte ich, daß diese Methode mir einen guten, freilich mathematisch nicht meßbaren, Fingerzeig über die Beschaffenheit des Gefüges und den Einfluss von Zugkräften auf dasselbe gab. Namentlich zu Vergleichen zwischen altem und neuem Material verschiedener Fabricate fand ich diese Methode des öfteren sehr nützlich.

Die Analyse des mir zugesandten Stückes Kesselblech ergab folgendes Resultat:

Kohle	0,155
Mangan	0,35
Phosphor	0,053
Schwefel	0,077
Silicium	0,002

Gemäß den Lieferungsbedingungen der Pennsylvania-Bahn ist der Schwefel etwas hoch. Die übrigen Elemente bewegen sich innerhalb annehmbarer Grenzen.

Wenn ich im Vorhergehenden mich frei und ungezwungen ausgesprochen habe, so that ich es einerseits, um die von mir im Laufe der Zeit erhaltenen Rathschläge und Mittheilungen zu bestätigen, und andererseits, um den Eindruck zu widerlegen, als ob der deutsche Hüttenmann unfähig wäre, gutes, dienst- und lebensfähiges Flußeisen für Kessel- und Feuerkistenbleche herzustellen. Ich sehe keinen Grund, warum er das nicht sollte thun können, und wenn die mir übersandten Probestücke allgemein das Erzeugniß deutscher

Hüttenindustrie repräsentiren, so beweist es, daß der deutsche Hüttenmann in dieser Beziehung den an ihn gestellten Ansprüchen gerecht werden kann.“

Freundlichst Ihr

P. Kreuzpointner.

Soweit die lebenswürdigen Mittheilungen unseres amerikanischen Gewährsmanns. Wir weisen auf den großen Unterschied hin, welcher zwischen der deutschen und der amerikanischen Praxis besteht, und auf den Gegensatz in den Erfahrungen, welche man hier und dort gesammelt hat; wir hoffen dabei, daß die obigen Mittheilungen in den beteiligten Kreisen die gebührende Beachtung finden werden.

Die Redaction: E. Schrödter.

Neuerungen im Hochofenbetriebe.

Von Hochofendirector C. Th. Jung-Burbacherhütte.

(Vorgetragen im Pfalz-Saarbrücker Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure.)

Der Bau unseres Hochofens Nr. 5 hat uns Gelegenheit gegeben, verschiedene zweckmäßige Neuerungen einzuführen, die von mehr oder weniger großer Bedeutung immerhin aber wichtig genug sind, eingehender besprochen zu werden. Besonders waren es die Cowper-Apparate, die weitgehende Veränderungen erfahren haben und die zum Theil durch die Patente der HH. Ingenieure Puissant d'Agimont in Burbach und Joseph Custor in Saarbrücken gesetzlich geschützt sind.

Die Frage, ob man heutzutage für den Betrieb der Cowper-Apparate gußeiserne oder feuerfeste Roste anwenden soll, dürfte zu Gunsten der letzteren Construction entschieden sein und zwar hauptsächlich in Anbetracht der fortwährenden kostspieligen, nicht zu vermeidenden Reparaturen durch das Brechen des gußeisernen Rostes und das Nachstürzen des Gittermauerwerks. Ein weiterer Fehler der Construction wird infolge der ungleichen Ausdehnung von Gußeisen und feuerfesten Steinen hervorgerufen, so daß die Gittersteine fortwährend (wenigstens die auf dem Rost zunächst liegenden) in Bewegung bleiben und auf dem härteren Gußeisen abschleifen, der Apparat also nicht zur Ruhe kommen kann. Die feuerfesten Steinroste

haben, weil sie aus gleichem Material hergestellt sind, diesen Uebelstand nicht, allein es läßt sich nicht leugnen, daß die vielfach ausgeführten feuerfesten Steinroste dem einfachen gußeisernen Rost bedeutend nachstehen, vielfach sehr schwerfällig und massig ausgefallen sind, so daß sowohl der freibleibende Raum unter dem Roste sehr beengt, ja sogar durch die Construction ein Theil der freien Durchgangsöffnungen (Zellen) sich sehr leicht zusetzen und später kaum mehr zu reinigen bzw. offen zu erhalten sind. Das ist und bleibt ein Uebelstand, der dem gußeisernen Rost nicht anhaftet; ebenso sind auch bei dem letzteren vorkommende Reparaturen leicht auszuführen.

Um das fortwährende Abschleifen der Besatzsteine auf dem Rost zu verhüten, haben wir uns frühzeitig dadurch geholfen, daß wir im Rauhschacht in Entfernungen von je 1 m, zwei bis drei Aussparungen aushielten, in welche die Gittersteine einsetzen, um auf diese Weise den Gesamtdruck der Gittersteine gewölbeartig auf das Rauhgemäuer zu übertragen; allein wir sind auch hier nicht ganz vollständig zum Ziel gekommen, indem manches Mal Steine aus höheren Lagen nach-

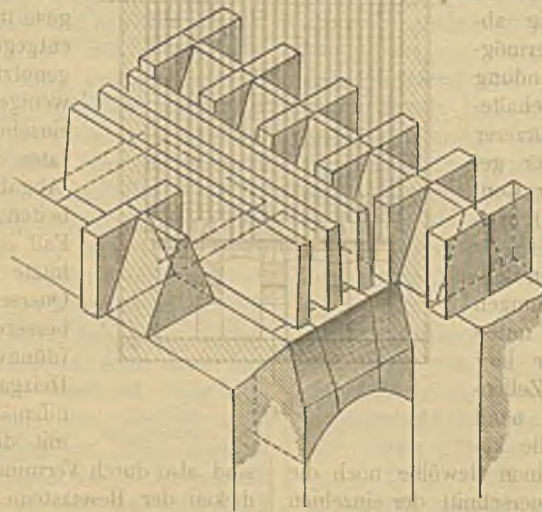


Fig. 1.

stürzten. Immerhin ist diese kleine Aenderung beim Aufbau des Rauhschachtes, die ohne Mühe und Kosten herzustellen ist, wohl zu empfehlen, da sie den eigentlichen Rost entlastet.

Ein weiterer nicht zu unterschätzender Uebelstand einer modernen feuerfesten Rostconstruction ist die Anwendung der durchschnittlich sehr langen, hohen, ungenügend unterstützten Rostbalken, bei deren Fabrication vielfach ungleiche Spannungsverhältnisse hervorgerufen werden, wodurch die Steine leichter springen und somit die ganze Construction gefährden können. Während aber Reparaturen bei dem gußeisernen Rost verhältnißmäßig einfach, wenn auch kostspielig und zeitraubend auszuführen sind, können solche bei dem feuerfesten Steinroste unter Umständen recht viel Schwierigkeiten bereiten, ja unter Umständen ganz unmöglich werden.

Die in Burbach angewandte feuerfeste, dem Hrn. Puissant d'Agimont patentirte Rostconstruction (Fig. 1) vereinigt die Vorzüge der beiden Systeme ohne die Nachteile derselben, ja, sie ist noch wesentlich solider, indem die Hälfte des Gewichtes des Gitterwerkes durch die Mauerpfeiler aufgenommen und nur die andere Hälfte gewölbeartig abgestützt wird. Weiterhin ermöglicht dieselbe die Verwendung außerordentlich kräftig gehaltener, verhältnißmäßig kürzerer Rostbalken, die trotz ihrer geringen Länge (bei unserer Construction nur 700 mm lang) dreimal unterstützt werden.

Während bei den meisten Constructionen die Gitteröffnungen Gefahr laufen, sich nach unten hin zuzusetzen, haben wir hier genau das Gegentheil: die Zellenöffnungen erweitern sich nach unten und bieten durch die konische Anordnung der kleinen Gewölbe noch die weitere Möglichkeit, den Querschnitt der einzelnen Zellen durch Auflegen eines Steines bequem und nach Belieben reguliren zu können. Das wäre an und für sich ein sehr großer Vortheil der Construction und Wirkungsweise des Apparats gewesen, wenn dieser nicht durch die Anwendung der durchlocherten Steine (auf die ich später noch zurückkommen werde) überholt worden wäre. Weiterhin ist die Anordnung der einzelnen Mauerpfeiler eine außerordentlich zugängliche, nirgends ein Hinderniß, das dem regel-

mäßigen Abflufs der Gase und des Windes hinderlich sein könnte.

Eine weitere Verbesserung bei dem Bau der Cowper-Apparate war die Aenderung der nach oben sich erweiternden Zellen (Fig. 2) infolge der Verringerung der Steindicken, wodurch nicht allein eine zweckentsprechende Vertheilung der feuerfesten Steinmassen, eine gleichzeitige Erhöhung der Heizflächen, sondern auch eine bessere Ausnutzung der Heizgase, sowie auch Erwärmung des Windes stattfindet. Es war bis jetzt Gewohnheit, beim Bau der Cowper-Apparate die Zellen in genau gleichen Querschnitten durch den ganzen Apparat durchzuführen. Eine derartige gleichmäßige Anordnung entspricht aber keineswegs den Eigentümlichkeiten des Winderhitzungsbetriebes; sie ist widersinnig und unlogisch, wenn man bedenkt, daß die gleichen Steinquerschnitte nicht gleichzeitig richtig für die Abgabe der Wärme der Heizgase für hohe und niedrige Temperaturen, gerade so wie auch für die Wärmeaufnahme des zu erhitzenden wärmeren oder kälteren Windes dienen können, d. h. also mit anderen Worten: bei dem Betriebe von Winderhitzungsapparaten werden Heizgase und kalter Wind genau nach entgegengesetzten Richtungen ausgenutzt und geführt. Nichtsdestoweniger sollen sie aber in jedem einzelnen Querschnitte des Apparats der Wärme-Aufnahme und -Abgabe entsprechend richtig arbeiten, was aber nur dann der Fall ist, wenn wir für stark erhitze Heizgase und Wind große Querschnitte, verhältnißmäßig bessere Wärmeaufnahme schaffen (dünnwandigere Steine), für kalte Heizgase und Wind aber verhältnißmäßig kleinere Querschnitte mit dickeren Steinmärgen. Wir

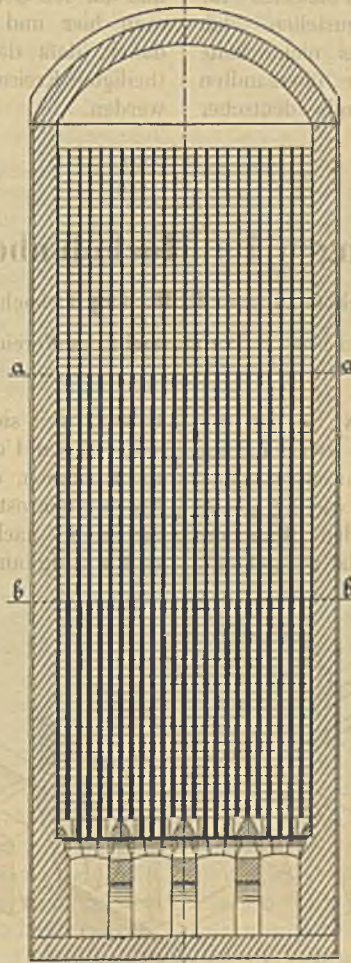


Fig. 2.

sind also durch Verminderung der jeweiligen Steindicken der Besetzsteine (ohne die fixen Längen zu berühren) in der glücklichen Lage, diesen Principien von Flammen- und Windführung theilweise nachkommen zu können, wenn auch nicht so vollständig, wie es den Temperaturgraden in den Zellen im allgemeinen entsprechen dürfte.

Nun hat es sich in der Praxis herausgestellt, daß ein Stein von 50 mm Steindicke die Temperaturgrade am schnellsten aufnimmt und abgibt, daß wiederum Steindicken von 70 mm und mehr für den gleichen Zweck sich schon als unvortheil-

haft erwiesen haben. Diesen Spielraum können wir somit für unsere Zwecke auf die einfachste Weise ausnutzen, indem wir die Steinstärken um je $2\frac{1}{2}$ und 5 mm in gewissen Abständen geringer oder größer nehmen. Diese Veränderungen in den Steinstärken können natürlich an jedem und beliebigem Gittersteine vorgenommen werden, am bequemsten und besten aber an unserem Backstein gewöhnlichen Formates, den ich in Anbetracht seiner außerordentlichen Einfachheit, sowie bequemen und genauen Darstellung u. s. w. unter allen Formsteinen für die allein richtige, praktische Form aller in Anwendung gekommenen Besetz- oder Gittersteine halte und dem ich vor allen anderen, mehr oder weniger künstlichen Steinen, den Vorzug gebe.

Wir besitzen in Burbach für den Betrieb unserer vier alten Hochofen 14 Cowper-Apparate, je 7 Stück für eine Gruppe von 2 Hochofen. Die ersten 6 Cowper-Apparate haben Zellenlöcher von 100×100 mm, die zuletzt errichteten dagegen solche von 120×120 mm. Mit diesen Querschnitten, die vielleicht Manchem etwas klein erscheinen dürften, sind wir bis jetzt gut auskommen; trotzdem wir Apparate von nur 18 m Höhe haben, erzielen wir bei dem Betrieb von nur 3 Apparaten (der siebente, gemeinschaftliche, steht beständig in Reserve) noch immer Windtemperaturen von 800 bis 830 ° C., und dieses günstige Resultat haben wir wohl in erster Linie unseren staubfreien Hochofengasen zu verdanken. Aus diesem Grunde bin ich auch kein großer Freund der neueren Richtung, d. h. der großen Zellenöffnungen, ich arbeite vielmehr lieber mit gut gereinigten Hochofengasen und guter Ausnutzung der Heizfläche.

Nichtsdestoweniger haben wir uns entschlossen, auch den größeren Querschnitten etwas Rechnung zu tragen. Unter Beibehaltung unseres Anfangsquerschnittes der Zellenöffnungen von 120×120 mm und einer Steindicke von 70 mm würden wir beispielsweise bei einer Verringerung von 5 mm Steindicke, einer absoluten Höhe des Gitterwerkes von 20 m und einer stufenweisen Absetzung von je 4 m nachstehende Zahlen erhalten:

4 m	70 mm	Steinstärke	120×120 mm	=	144 qmm
4 "	65 "	"	125×125 "	=	156 "
4 "	60 "	"	130×130 "	=	169 "
4 "	55 "	"	135×135 "	=	182 "
4 "	50 "	"	140×140 "	=	196 "

unter den gleichen Verhältnissen bei einer Verringerung der Steindicke um $2\frac{1}{2}$ mm und einer stufenweisen Absetzung von je 2 m dagegen:

2 m	70 mm	Steinstärke	120×120 mm	=	144 qmm
2 "	$67\frac{1}{2}$ "	"	$122\frac{1}{2} \times 122\frac{1}{2}$ "	=	150 "
2 "	65 "	"	125×125 "	=	156 "
2 "	$62\frac{1}{2}$ "	"	$127\frac{1}{2} \times 127\frac{1}{2}$ "	=	163 "
2 "	60 "	"	130×130 "	=	169 "
2 "	$57\frac{1}{2}$ "	"	$132\frac{1}{2} \times 132\frac{1}{2}$ "	=	176 "
2 "	55 "	"	135×135 "	=	182 "
2 "	$52\frac{1}{2}$ "	"	$137\frac{1}{2} \times 137\frac{1}{2}$ "	=	189 "
4 "	50 "	"	140×140 "	=	196 "

somit eine Querschnittsvermehrung von etwa 36 %, einzig und allein durch richtige, rationelle Verteilung der Steinmassen für logische Auf- und Abgabe der Wärme an Heizgase und Wind; ferner eine Erhöhung der Heizfläche von 8,3 % resp. 9,2 % im zweiten Falle. Ein derartiger Apparat wird also gleichbedeutend sein an Gewicht und Oberfläche einer Zellenöffnung von 130×130 mm und 60 mm Steindicke.

In der Verringerung der Steindicke ist man natürlich unbeschränkt. Jeder kann sich alle möglichen Variationen erlauben, ebenso auch in der Höhe des Gitterwerkes.

Eine derartige Anordnung ist unter allen Umständen rationell, weil sie sich genau den Eigenheiten der Wärme und Temperatur abgebenden Heizgase und ebenso auch des Wärme und Temperatur aufnehmenden Windstroms zur besseren Ausnutzung der Heizgase anschließt, gleichmäßigere Geschwindigkeiten, geringere Pressungsverluste des Windstroms durch Reibungswiderstände mit sich führt. Sie bietet aber auch weiterhin den Vortheil, daß die Construction an und für sich solider ist, indem da, wo es noth thut, die direct auf dem feuerfesten Rost liegenden Gittersteine viel kräftiger gehalten und ebenso auch wiederum der feuerfeste Steinrost selbst mit verhältnißmäßig viel stärkeren, dickeren Rostbalken ausgerüstet werden kann, und es ist jedenfalls ein großer Vortheil, wenn man bedenkt, daß man heutzutage schon Cowper-Apparate bis zu 30 m Höhe und mehr baut, sich im Besitze einer soliden Grundlage zu wissen. Die Construction selbst wird absolut nicht theurer, im Gegentheil, sie ist, was Masse, Oberfläche und Steindicke anbelangt, allen anderen Constructionen vorzuziehen.

Nun könnte man aber entgegenen, daß derartig angeordnete Steinquerschnitte sich schlecht reinigen lassen, daß bei dem Ausbürsten der Staub sich festkeilen muß u. s. w.; diese Befürchtung theile ich aber keineswegs, denn erstens wird eine Verstärkung eines Steines um eine Querschnittserweiterung von $2\frac{1}{2}$ bzw. 5 mm keinen nennenswerthen Einfluß auf dieses Einkeilen haben, und weiterhin dürfte es sich hier an und für sich nur um die ersten 3 bis 4 m unter der Kuppel eines Cowper-Apparates handeln, da die nächstfolgenden Meter sich nur mit Staub festsetzen und diese unter allen Umständen bequem gereinigt werden können. Freilich würde diese Reinigung einer größeren Anzahl Bürsten bedürfen, allein die kostspielige Anschaffung der letzteren dürfte wohl kaum in Betracht kommen.

Weiterhin behaupte ich, daß $2\frac{1}{2}$ bzw. 5 mm Steindicke-Verstärkung keine Rolle spielen können, wohl aber machen viel Weniges ein Viel und, wenn wir diese Verstärkung einigemal, in unserem Falle also $9 \times 2\frac{1}{2}$ oder 5×5 mm, durchführen können, so kommen wir schon zu ganz respectablen Procentsätzen der Querschnittserweiterung resp. Erhöhung der Heizflächen.

Der größte Uebelstand der Construction wäre also der, daß man sich mehrere Bürsten anschaffen, eine zweite, folgende, glücklicherweise kleinere anwenden muß, wenn die zuletzt in Gebrauch gewesene Bürste nicht mehr durch die Löcher gehen sollte. Da wir nun aber wissen, in welcher Höhenlage wir die Querschnittsverengungen vorgenommen haben, so sind wir jederzeit in der Lage, an der Länge des herabgelassenen Seiles beurtheilen zu können, in welchen Punkten der Höhe des Apparates wir uns befinden. Die Reinigung der nur lose bestaubten Zellen bietet aber gar keine Schwierigkeiten, gleichgültig, ob wir dieselben Querschnittsöffnungen von oben nach unten durchlaufen oder, wie in unseren Anordnungen, zeitweise in bestimmten Absätzen Querschnittsveränderungen um je $2\frac{1}{2}$ bzw. 5 mm begegnen. Somit dürfte auch der Vorwurf, daß derartige Zellen sich nur schwer reinigen lassen, vollständig abgewiesen sein. Wie gesagt, ich sehe nirgends einen Nachtheil, schätze aber den Vortheil der Querschnittserweiterung, rationellen Vertheilung der feuerfesten Steine für die Ausnutzung der Heizgase und des Windes außerordentlich hoch und bin überzeugt, daß uns hier ein Mittel an die Hand gegeben ist, die vielfach zu hohen Abgangstemperaturen in dem Schornstein bis zu 400°C . und mehr leicht auf ein Minimum herabzudrücken und weiterhin einen nicht unwesentlichen Gewinn aus den geringeren Pressungsverlusten des Windes zu erzielen.

Ich komme nun zu der dritten Neuerung unserer Cowper-Apparate, und wenn die Besprechung der vorhin erwähnten Verbesserungen ganz sicher das Gefühl außerordentlicher Einfachheit hervorgerufen hat, so ist die Erfindung der durchlochten Steine als Besetzstein und deren Wirkungsweise von ganz großartiger Bedeutung, nicht allein für den Betrieb von Cowper-Apparaten, sondern auch für Regeneratoren und technische Feuerungsanlagen, welche mit einer Umkehr der Heizflammen zu rechnen haben. Ich habe daher die feste Ueberzeugung, daß die Erfindung des Hrn. Custor, für die nächste Zukunft vielfache Verwendung finden wird.

Bekanntlich ist der Schornsteinzug über dem Gesamtquerschnitt der Cowper-Apparate in den einzelnen Zellen ein recht ungleichmäßiger; die Folge davon ist, daß einzelne Zellen von den Heizgasen mehr bevorzugt, andere wiederum stark benachtheiligt werden, daß einzelne Zellen sich schneller und stärker zusetzen und somit die Wirkung des Apparates durch den ungleichmäßig erwärmten Wind stark heruntergedrückt wird. Es ist hier nicht der Platz, auf die bis jetzt in Vorschlag gebrachten Verbesserungen in der Bauart, die diesen Fehler beseitigen sollen, näher einzugehen; es dürfte genügen hier darauf hinzuweisen, daß die bekannten Constructionen den eigentlichen Zweck mehr oder weniger nicht erfüllt haben. Dieser Uebelstand wird aber ganz vollständig und in überaus einfacher Weise beseitigt, wenn man die Gittersteine mit Löchern auch die Formsteine mit Oeffnungen versieht, so daß die einzelnen Zellen untereinander in Verbindung stehen. Durch derartig angeordnete Steine findet dann nicht allein über dem Gesamtquerschnitt ein Wärmeausgleich statt, sondern, was noch viel wichtiger ist, es werden dadurch gleiche Druck- bzw. Saugverhältnisse, eine Art Regulator für den gleichmäßigen Schornsteinzug sämtlicher Zellen, sowohl für die Wärme-Aufnahme als auch -Abgabe geschaffen. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vortheil ist die nicht unwesentliche

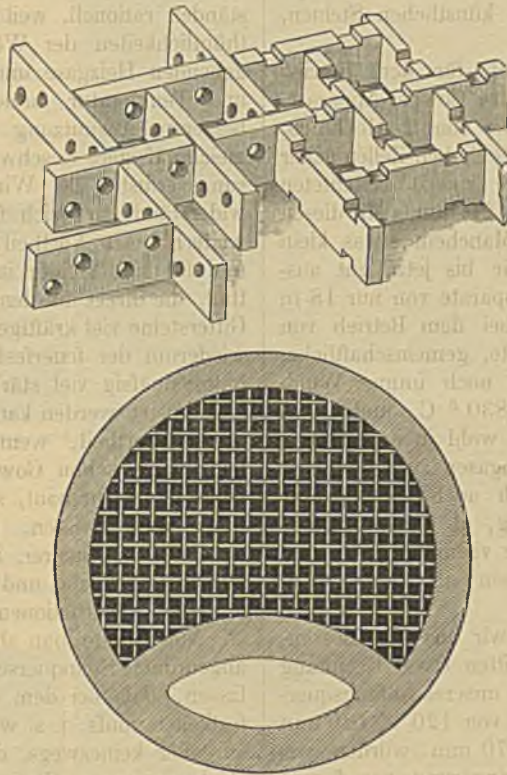


Fig. 3.

Erhöhung der Heizfläche durch die Ausräumung der Löcher. Diese Löcher können natürlich in verschiedenen Anordnungen vorgenommen werden, Bedingung bleibt natürlich, daß die Steine nicht geschwächt und der Staub keine Gelegenheit zum Ansetzen findet. Auch hier gebe ich den Backsteinen gewöhnlichen Formates den Vozug vor allen gekünstelten Formsteinen. Bei unserer ersten Anordnung in Burbach hat jeder Besetzstein je vier, an den Enden etwas konisch gehaltene Löcher von je 35 mm Durchmesser erhalten (siehe Fig. 3), hauptsächlich um die Bewegung des Gases und des Windes in den Ecken des Querschnittes zu erhöhen. Die Heizflächenerhöhung betrug dabei etwa 12 % des Normalsteines. Heute würde ich der in Fig. 4 und 5

dargestellten Form den Vorzug geben. Dieselbe giebt nicht allein eine Oberflächenerhöhung von etwa 14 %, sondern sie hat auch den Vorzug, dafs Staub sich in diesen Löchern überhaupt nicht absetzen kann.

Fig. 6 zeigt einen projectirten Stein für Zellenquerschnitte von 160×160 und 170 mm Höhe. Die Steine sind ausserdem viel härter gebrannt, widerstandsfähiger für Verschlackungen und in ihrer Festigkeit absolut nicht gefährdet. Ausserdem haben

die Steine etwas geringeres Gewicht; allein dieser Vortheil dürfte durch höhere Fabricationskosten zum Theil wieder ausgeglichen werden. Immerhin aber ist und bleibt es die Hauptsache, dafs eine derartig durchbrochene Form zur schnellsten Wärme-Aufnahme bestens geeignet ist. Das Princip der durchlochten Steine kann natürlich beim Neubau von Cowper-Apparaten für die ganze Höhe des Gitterwerks Verwendung finden und man kann sich leicht vorstellen, dafs

sich, mag man die Löcher wählen wie man will, eine Heizflächenerhöhung von mindestens 15 % ergeben wird, wenn man nur einigermaßen praktische Lochformen anwendet. Eine derartige Ersparnis ist gewifs nicht zu verachten, denn sie dürfte sich immerhin bei einem heutigen modernen Apparat auf 3000 bis 4000 *M* belaufen. Für den Augenblick dürfte jedoch der Hauptvortheil darin zu finden sein, dafs man auch alte Cowper-Apparate ohne wesentliche Unkosten noch nachträglich mit dieser einfachen und doch so vollkommenen Einrichtung ausrüsten kann. Bekanntlich leiden die oberen 3 bis 4 m Gittersteine

durch Ersatz von neuen Gittersteinen. Das ist dann für alle alten Cowper-Apparate der geeignete Zeitpunkt, die durchlochten Steine zur Verwendung zu bringen und die alten Apparate mit der Neuerung auszustatten; 2 bis 3 m

derartig angewandter Steine halte ich für die Erzielung des Zweckes bereits vollständig ausreichend (ein Mehr schadet nichts). Ein Verstopfen derartiger Lochsteine halte ich für ausgeschlossen, ja, ich möchte sogar behaupten, dafs durch dieselben

beim Betriebe eher ein minimales Ansaugen der Heizgase stattfindet, und wenn man weiterhin bedenkt, dafs in einer Lage von 150 bis 170 mm Höhe der Gittersteine 1000 bis 1200 Löcher

über dem Gesamtquerschnitt des Cowper-Apparates vertheilt sind, so ist ein Zusetzen mit Staub, das dem gleichmäfsigen Zuge gefährlich werden dürfte, jedenfalls ausgeschlossen. Sollte es aber dennoch der Fall sein, so steht ja auch hier einer gründlichen Reinigung nichts

im Wege. Damit will ich aber noch lange nicht gesagt haben, dafs man die Reinigung der Gase aufser Acht zu lassen habe; im Gegentheil, derselben soll nach wie vor

die grösste Aufmerksamkeit geschenkt werden. Wenn auch in den letzten Jahren gerade auf diesem Gebiete grofse Anstrengungen gemacht worden sind, so kann doch im Interesse des guten Betriebes unserer Cowper-Apparate hier nicht genug geleistet werden. Es ist doch mehr wie thöricht, sich mit dem lästigen Staub in den Apparaten abzuqualen, wenn man in der Lage ist, durch vortheilhafte Einrichtungen denselben auf ein Minimum bringen zu können.

Es würde mich zu weit führen, auf dieses Capitel näher einzugehen; die allorts eingeführte stärkere Windpressung im Hochofenbetrieb verlangt gebieterisch bessere Einrichtungen als früher. Immerhin möchte ich anführen, dafs man im Betriebe

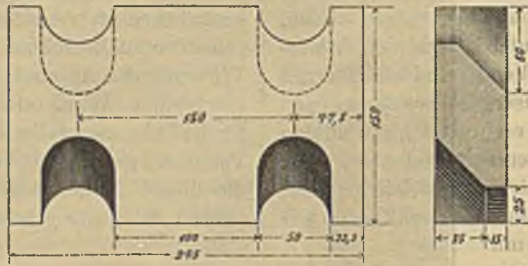


Fig. 4.

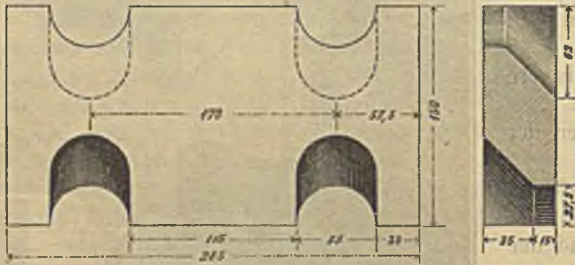


Fig. 5.

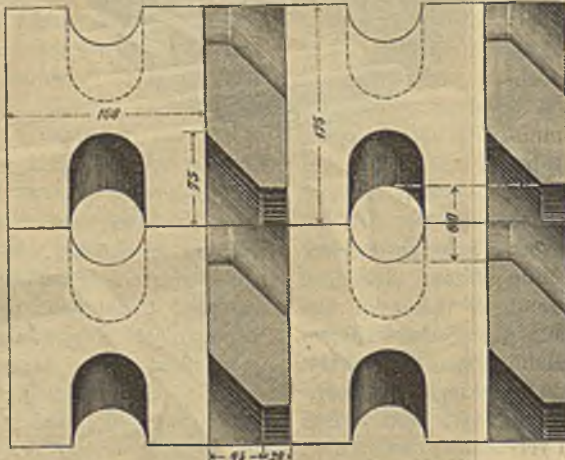


Fig. 6.

unter der Kuppel unserer Cowper-Apparate durch Verschlackung in der starken Hitze gerade am allermeisten und bedürfen nach mehreren Reinigungen (was bei uns z. B. nach einem Zeitraum von 5 bis 6 Jahren der Fall ist) einer Reparatur

auf eine recht kalte Gicht hinzuarbeiten hat und dafs ein Auswaschen der Gase mit kaltem Wasser weitaus die besten Resultate ergeben wird.

Weiterhin arbeiten wir bei unseren neuen Cowper-Apparaten mit vorgewärmter Luft, um die zweifellos höhere Temperatur in dem Verbrennungs-

Aus dem bisher Gesagten geht somit hervor, dafs mit der Verwendung durchlochter Steine absolut kein Risiko verbunden ist und dafs wir mit der Verwendung derselben auf auferordentlich einfache Weise verschiedene Uebelstände unseres augenblicklichen Cowper-Betriebes abzustellen in der Lage sind, und dafs ferner die von mir geschilderten Vortheile derartig hergerichteter Apparate:

1. gleichmäfsiger Zug über dem Gesamtquerschnitt,
 2. vortheilhaftere und ökonomischere Ausnutzung der Heizgase mit geringeren Abgangstemperaturen in den Schornsteinen,
 3. höhere und gleichmäfsigere Windtemperaturen,
 4. längere Betriebsdauer der Apparate,
 5. Erhöhung der Heizfläche der neuen Apparate um mindestens 15 % und der damit verbundenen Ersparnisse,
 6. scharfer gebrannte und zur Verschlackung weniger geeignete Besetzsteine, ohne deren Festigkeit zu gefährden,
 7. relativ geringere Steingewichte u. s. w.,
- wohl Beachtung beim Hochofenbetrieb verdienen.

Fig. 7 giebt ein Gesamtbild der im Vorstehenden beschriebenen Neuerungen.

Erfahrungen liegen für den Augenblick noch nicht vor; unser Ofen Nr. 5 ist seit Mitte November im Betrieb, entspricht aber ganz vollständig meinen Erwartungen; im übrigen sind die Anordnungen so einfach, dafs sie Jedem einleuchten müssen, und ist es wirklich nur zu verwundern, dafs diese Erfindung nicht schon früher gemacht worden ist, der ich, wie bereits gesagt, noch eine sehr grofse Bedeutung für alle diejenigen technischen Feuerungen zusprechen mufs, die mit Rückkehr der Flammen zu arbeiten haben.

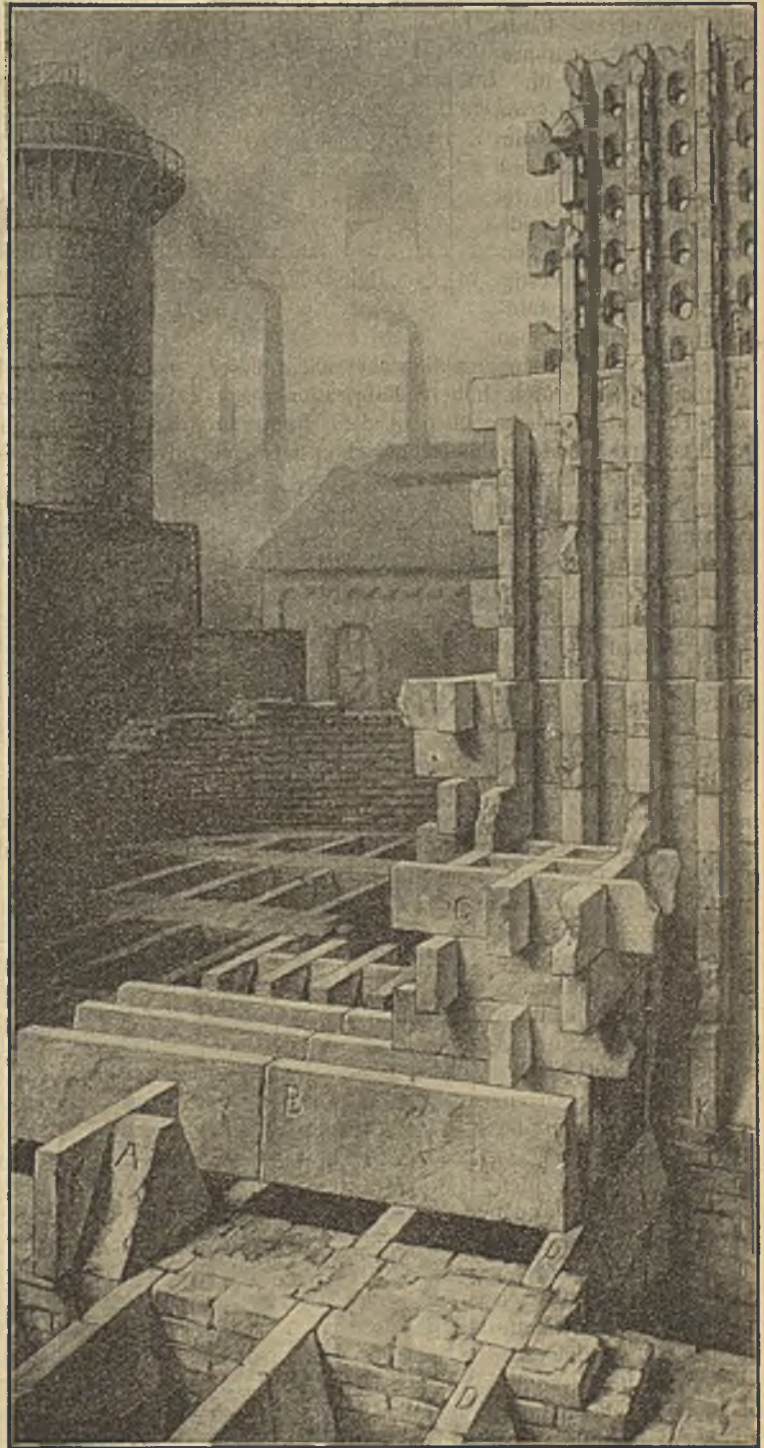


Fig. 7.

schacht, anstatt wie dies bis jetzt bei dem Betriebe der kalten Verbrennungsluft der Fall gewesen, in die Kuppel und die ersten Meter Gitterwerk zu

verlegen. Diese Anordnung ist ja nicht neu, jedoch vielfach verlassen worden, weil häufige Störungen durch das geschwächte Mauerwerk des Verbrennungsschachtes den Vortheil der höheren Temperaturgrade wieder hinfallig machten. Ich habe mich aber doch nicht abschrecken lassen und dem Aufbau der Luftkanäle eine ganz besondere Beachtung geschenkt, weiterhin aber auch die Anordnung getroffen, die Hochofengase mit kalter Luft verbrennen zu können. Auf diese Weise sind wir in der glücklichen Lage, was besonders beim directen Convertiren wünschenswerth ist, ein Mittel in der Hand zu haben, kleinere Schwankungen in der Roheisenqualität durch mehr oder weniger stark erhitzten Wind auszugleichen, indem wir mit mehr oder weniger vorgewärmter Verbrennungsluft arbeiten. Und das ist ein Vortheil, den ich nicht mehr missen möchte. Ferner haben wir unsere Cowper-Apparate so ausgerüstet, daß wir den geprefsten Wind beim Umwechseln der Apparate hinten am Schornstein sowohl als auch am Verbrennungsschacht ablassen können. Es ist somit ausgeschlossen, den Staub der Apparate durch einseitiges Ausblasen einzukleiden.

Ich verlasse nunmehr die Cowper-Apparate und gehe zu einem weiteren Punkte, unserem neuen Gasfang, über. Ich habe schon in meinem Vortrag über „Roheisenproduction an der Saar und Mosel“* darauf hingewiesen, daß das Dampfbedürfnis der Anlagen, die mit Stahl- und Walzwerken verbunden sind, wie bei uns in Burbach, von Jahr zu Jahr größer wird, einestheils durch die verstärkten Productionen gegenüber dem Schweißeseisen, andertheils durch den Umstand, daß in regeltem Betriebe die Blöcke sehr warm in den Vorwärmöfen kommen, somit floter gewalzt werden kann, und daß die neuerdings mehr und mehr zur Verwendung kommenden Siemens-Gasöfen als Schweißöfen (Vorwärmöfen) keinen Dampf liefern.

Der ökonomischen Ausnutzung der Hochofengase habe ich von jeher die größte Aufmerksamkeit gewidmet und habe schon früher darauf hingewiesen, welche enormen Gasmengen, in Dampf umgesetzt, wir für unsere anderen Betriebsabtheilungen übrig haben, welches Ergebnis einzig und allein der rationellen Ausnutzung der Gase zuzuschreiben ist. Ich habe auch schon damals erwähnt, daß wir fast ideal, ohne Luftüberschuß verbrennen, kesselsteinfreies Wasser zur Verfügung haben, die Kessel tagtäglich mit Dampf ausblasen und mit Hilfe des Luxschen Zugmessers die Kessel genau, einen wie den anderen, einstellen können und dergleichen mehr, kurz und gut, daß wir fortgesetzt die größte Ausnutzung unserer Hochofengase anstreben und

zu erhalten suchen. Dabei hat sich dann herausgestellt, daß, obgleich wir mit Parryschem Trichter und eingehängtem Centralrohr arbeiten, doch viel Hochofengase verloren gehen, die durch einen zweiten Deckelverschluss noch gewonnen werden können. Sobald nämlich ein Ofen beheizt wird, gehen nicht allein die Gase des betreffenden Ofens verloren, sondern es findet auch noch ein weiterer Verlust durch Druckausgleich in den Leitungen bis zur atmosphärischen Pressung statt, ja, an den entfernt liegenden Verbrennungsstellen wird sogar durch den Schornsteinzug Gegendruck (Depression) in den Leitungen entstehen. Während der Beschickung wird also unter allen Umständen viel mehr kalte Luft an den einzelnen Verbrennungsstellen eingesaugt und es wird dadurch eine mangelhafte Verbrennung und Abkühlung der Flammen stattfinden.

Wenn man bedenkt, daß man zum Gichten im Durchschnitt mindestens 30 Secunden gebraucht (glücklicherweise arbeiten wir noch mit großen Sätzen von 5 t Koks und lassen auch den ganzen entsprechenden Erzsatz auf einmal herunter), so berechnet sich der tägliche Gasverlust bei etwa 24 Gichten in 24 Stunden auf etwa 24 Minuten, während welcher Zeit nicht allein die Hochofengase des betreffenden Ofens verloren gehen, sondern auch ein freier Austritt aus den Gasleitungen durch den beschickenden Ofen und, wie schon erwähnt, eine dadurch bedingte, mangelhafte Verbrennung an Apparaten und Kesseln stattfindet.

Auch hieraus geht hervor, daß im allgemeinen weite Gasleitungen mit geringem Gasdruck den engen Leitungen vorzuziehen sind. Wenn man alle diese, für die normale Verbrennung bzw. Ausnutzung der Hochofengase nachtheiligen Umstände berücksichtigt, so glaube ich wohl, daß wir den eigentlichen Gasverlust eines Ofens, der durch das Beschießen täglich 24 Minuten beträgt, auch ganz gut auf 60 Minuten bei 24stündiger Schicht anschlagen können; somit gehen unter den allergünstigsten Verhältnissen etwa 5 % der Gesamtgasmenge verloren, und da lohnt es sich denn doch, Verbesserungen zu treffen, um derartige Verluste zu vermeiden, und einen zweiten Deckelverschluss einzuführen. Im Grunde genommen ist auch diese Anordnung nichts Neues, und den älteren Hochofenleuten ist es ja bekannt, daß eine derartige Construction schon Ende der 50er Jahre in Hörde von dem damaligen Director von Hoff ausgeführt worden ist. Die Construction dieses Gasfanges wurde jedoch wieder aufgegeben, wahrscheinlich weil das Dampfbedürfnis für reine Hochofenwerke nicht so bedeutend ist, d. h. also, daß auch bei weniger guten Einrichtungen von Kesseln und Maschinen immer noch genügend Hochofengase vorhanden sind, um den Betrieb aufrecht zu erhalten. Ob die Construction für die damaligen Betriebsverhältnisse sonst noch Uebelstände gezeigt hat, ist mir nicht bekannt geworden.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 13, S. 617 und Nr. 14, S. 656.

Anders gestaltet sich dies jedoch in der Neuzeit, wo Dampfbedürfnisse vorliegen. Ich habe schon früher einmal erwähnt, daß wir bis zu 40 % Hochofengase an andere Betriebsabteilungen abgeben, und sind wir heute in dieser Beziehung in noch viel glücklicherer Lage, da unser neuer Ofen Nr. 5 seine gesamten Gase, mit Ausnahme der für den Cowperbetrieb, abgeben kann. Dieses günstige Verhältniß ist allerdings der Anlage zweier moderner Gebläsemaschinen der Firma Ehrhardt & Scherer in Schleifmühle bei Saarbrücken zu danken, an Stelle unserer alten, nunmehr als Reserve zur Ruhe gesetzten, seit dem Jahre 1861 in Betrieb gewesenen, eincylindrischen Seringer Gebläsemaschinen.

Mit derselben Dampfmenge leisten diese neuen Maschinen etwa 260 % mehr an Wind und nunmehr beträgt die Abgabe von Hochofengas zwischen 53 und 54 % der Gesamtmenge. Diese Zahlen berechnen sich nach den Gas-einströmungs-Querschnitten sämtlicher Verbrennungsstellen zu unserem augenblicklichen Betriebsverbrauch — also Kessel und Cowper-Apparate — unter der Voraussetzung gleicher Gasdruckverhältnisse und nahezu gleichem Schornsteinzug.

Unser neuer Gasfang (Parryscher Trichter) mit Deckelverschluss ist von der bekannten Dingerschen Maschinen- und Kesselfabrik in Zweibrücken geliefert. Auf dem Deckelverschluss befinden sich 3 Blechstützen von 350 mm Weite und

2 m Höhe, dieselben haben Drosselklappen und den Zweck, sobald der Trichter geschlossen ist, durch Öffnen der Klappe den Ueberdruck der eingeschlossenen Gasmengen auszugleichen. Da ein Anzünden der Hochofengase ausgeschlossen ist, so muß nach erfolgter Abdichtung des Konus beim Aufheben des Deckelverschlusses für eine lebhaftere Vermischung der unverbrannten Gase mit atmosphärischer Luft gesorgt werden, so daß die Arbeiter nicht belästigt werden. Dies geschieht durch auf dem Gichtplateau nach der Windrichtung eingestellte Windfänge, welche die Gase vor sich herreiben und schnellstens für eine innige Mischung sorgen, so daß schon nach einigen Sekunden nach dem Austritt ganz reine, gesunde Luft auf der Gicht vorhanden ist. Auch kann man die Luft von unten durch das Gichtplateau schornsteinartig ausströmen lassen, kurz und gut das Beschießen bietet keine Schwierigkeiten, wenn die Arbeiter ihrer Vorschrift gemäß den Ofen bedienen und immer darauf halten, daß die austretenden Gase durch den künstlichen Luftzug vor sich hergetrieben werden. Wir haben bis jetzt noch gar keine Anstände gehabt. Unser eingehängtes centrales Rohr hat dieses Mal andere Abmessungen erhalten, die Gase entweichen mit etwa 35 bis 40° Temperatur, und ich bin der Ueberzeugung, daß wir beim späteren Umbau den gleichen Gasfang überal einbauen werden.

Neue amerikanische Walzwerke.

(Fortsetzung von Seite 140.)

Die Südwerke der Illinois-Stahlgesellschaft, Süd-Chicago (Ill.).*

Das alte Schienenwalzwerk enthielt ein Triovorzwalzwerk und eine Fertigstraße mit direct angekuppelter Reversmaschine. Im Jahre 1890 wurde diese Straße mit einem Triogertist versehen und das ganze Walzwerk umgebaut, mit Ausnahme des Blockgertistes, das nur eine neue Antriebsmaschine erhielt.

Das Wärmen der Blöcke geschieht in stehenden Siemens-Gasöfen, die zuweilen fälschlich „Durchweichungsgruben“ genannt werden, und welche sowohl für Generatorgas als auch für Rohpetroleum eingerichtet sind. Die Blöcke werden von dem Gufs an bis zum Eintritt in das Blockwalzwerk in senkrechter Stellung gehalten, um zu vermeiden, daß die durch Schwinden oder Lunkern

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 1, Seite 32. Dasselbst befindet sich auf Tafel II der Grundriß der Anlage.

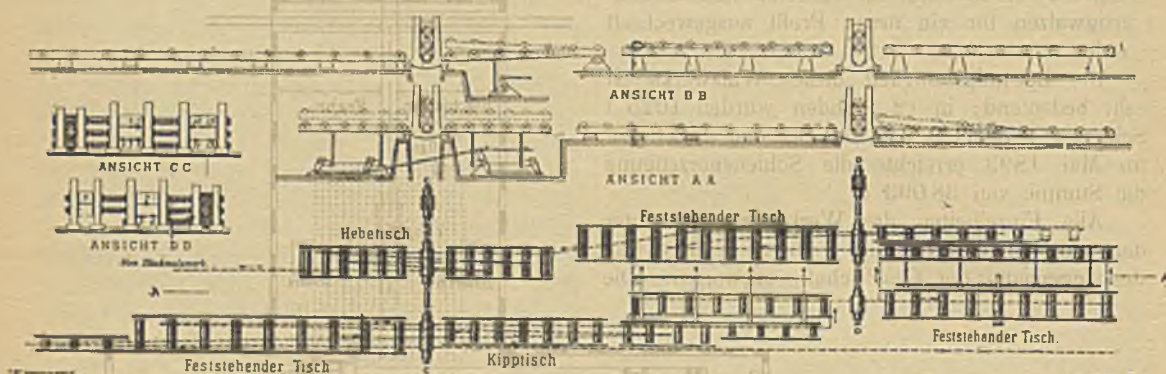
des Blockes entstehende Hölhlung von oben nach der Seite wandert, was eintreten könnte, wenn der Block auf die Seite gelegt wird, während sein Inneres noch flüssig ist; dies könnte aber einen bedenklichen Fehler verursachen, der vor dem Verlegen der Schiene schwer zu entdecken wäre.

Es sind acht solcher Oefen vorhanden, von denen jeder acht Blöcke faßt, die auf schmalspurigen Wagen aus dem Stahlwerk gebracht, mittels eines Wellmanschen hydraulischen Kranes in die Oefen eingesetzt und ebenso ausgehoben werden.

Die gewärmten Blöcke werden, sobald sie zum Walzen bereit sind, auf einen schmalspurigen Wagen gesetzt, der zwischen den Oefen herläuft und von einer kleinen an einem Ende der Bahn befindlichen Maschine angetrieben wird. Sobald der Wagen vor dem Tisch des Blockwalzwerkes ankommt, wird der Block durch einen hydraulischen Cylinder auf die Rollen umgelegt, auf denen er dann zu den Blockwalzen geführt wird;

diese arbeiten fast genau so wie jene der Joliet-Werke, nur mit dem Unterschied, daß die Arbeit in neun anstatt in elf Stichen ausgeführt wird. Die vorgestreckten Blöcke werden dann in Stücke (Rohschienen) zerschnitten, welche drei, zuweilen auch vier Schienen liefern; jeder Block liefert zwei, bei sehr leichtem Profil auch drei Rohschienen. Falls dieselben rissig oder zu kalt sind, um direct gewalzt zu werden, oder im Falle eines

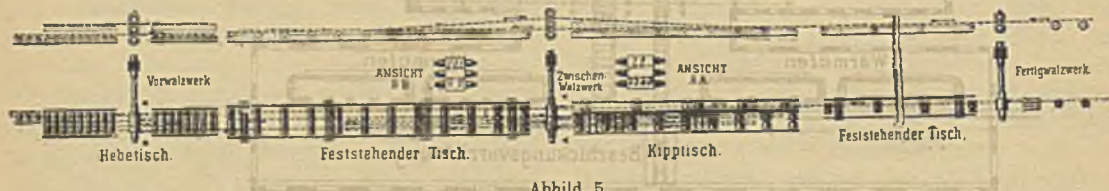
verläßt, wird es wiederum durch Führungen und die Form der Rollen in dem Hebetisch um 90° gedreht. Der Tisch wird gehoben und das Stück geht durch das siebente Kaliber, sinkt dann auf den feststehenden Tisch herab und tritt wieder in die Walzen ein. In dem achten Stich wird es durch eine besondere Hebevorrichtung von dem Tisch gehoben und zu dem dritten Satz Walzen hinübergeleitet, in denen nur ein Stich gemacht



Abbild. 4.

Stillstands im Walzwerk, werden sie mittels einer Schwebehalm zu dem großen Warmofen gefahren, der durch eine Wellmansche hydraulische Beschickungsvorrichtung bedient wird. Die Schienenwalzen haben 686 mm Durchmesser. Die erste Strecke besteht aus zwei Gerüsten und enthält das erste Vor- und Fertigwalzenpaar; sie wird durch eine Porter-Allen-Maschine mit 1372 mm Durchmesser und 1676 mm Hub getrieben, welche 85 Umdrehungen in der Minute macht. —

wird. Von dem feststehenden Tisch gleitet die Schiene auf die Tragrollen, wobei sie um 90° gedreht wird, die Rollen leiten sie alsdann zu den vom Ende der ersten Vorwalze angetriebenen Fertigwalzen. In diesen passiert das Stück vier Kaliber; die fertige Schiene läuft nun über einen feststehenden Tisch zu den Sägen und von da wird sie nach dem Passiren der Richtmaschine zum Warmbett geführt. Die Schienen werden nun an dem Ende des Warmbetts durch Maschinen-



Abbild. 5.

Die zweite Strafe enthält die zweiten und dritten Vorwalzen und wird ebenfalls durch eine Porter-Allen-Maschine mit 1118 mm Cylinderdurchmesser und 1676 mm Hub betrieben, die gleichfalls ungefähr 85 Umdrehungen in der Minute macht. Der Block wird mittels Hebetischen durch das erste Kaliber und zurück durch das zweite geführt (Abbild. 4). Wenn der erste Tisch gesenkt wird, wird das Stück selbstthätig zu dem dritten Stich geleitet. Der dritte und vierte Stich wird gerade so wie der erste und zweite ausgeführt. Wenn der Hebetisch sinkt, um den fünften Stich zu machen, wird das Stück um 90° gedreht, dann durch Rollen zu dem feststehenden Tisch geleitet, und durch das sechste Kaliber hindurch zu dem Kipptisch gebracht. Wenn das Stück dieses Kaliber

kraft auf Eisenbahnwagen geladen, von welchen sie auf die verschiedenen Kaltbetten in den Adjustageraum umgeladen werden. — Das Umlegen geschieht durch einen Hebelmechanismus, der von Dampfcylindern bewegt wird. Der Dampf wird der Locomotive entnommen, deren Führer das Umsteuern besorgt. —

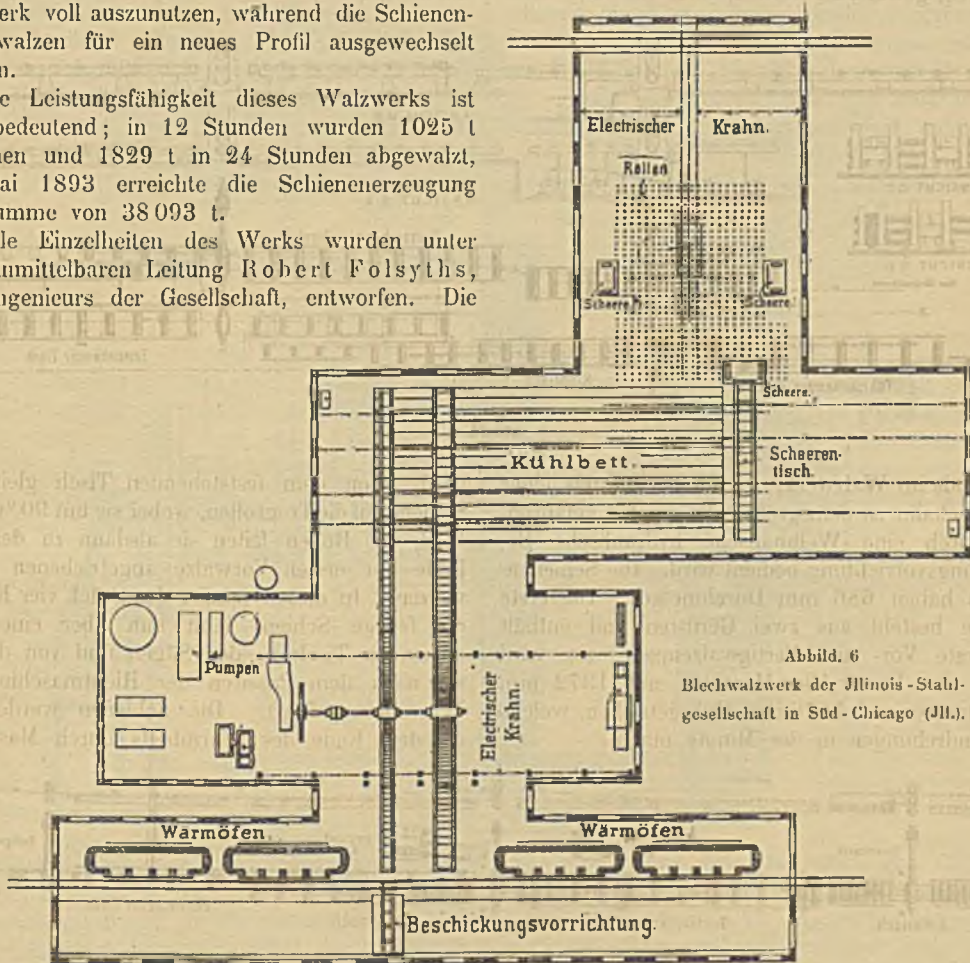
Die geringe Nachfrage nach Schienen zwang die Südwerke, Flußeisennüttel in ausgedehntem Mafse zu erzeugen; diese wurden in den zweiten Vorwalzen fertiggestellt, welche lang genug sind, um sowohl die Kaliber für die 100×100 mm Nüttel, als auch diejenigen für die Schienen selbst aufzunehmen. Wenn weiche Flußeisennüttel ausgewalzt werden, dann wird ein Führungsstück auf dem ersten feststehenden Tisch angebracht

und dadurch das Stück in das richtige Kaliber eingeführt. Dem Stücke werden drei Stiche gegeben, dann wird es auf 100×100 mm Querschnitt ausgewalzt, über den Tisch zu den hydraulischen Scheeren geführt, und endlich durch einen Transporteur zu dem Knüppellager geschafft, das 25 000 t faßt. Diese Anordnung zum Abwalzen der Knüppel ohne Auswechseln der Walzen ermöglicht es, die Oefen, das Block- und das Vorwalzwerk voll auszunutzen, während die Schienenfertigungswalzen für ein neues Profil ausgewechselt werden.

Die Leistungsfähigkeit dieses Walzwerks ist sehr bedeutend; in 12 Stunden wurden 1025 t Schienen und 1829 t in 24 Stunden abgewalzt, im Mai 1893 erreichte die Schienenerzeugung die Summe von 38 093 t.

Alle Einzelheiten des Werks wurden unter der unmittelbaren Leitung Robert Folsyths, des Ingenieurs der Gesellschaft, entworfen. Die

ausgerüstet, so daß hier nicht wie auf manchen anderen Werken erst veraltete entfernt werden mußten; Jones war wie John Fritz der Ansicht, daß bei Schienen das Hauptgewicht auf die vorzügliche Beschaffenheit des Materials zu legen sei, und daß, um die nothwendige Vollkommenheit der Structur zu erreichen, alle Rolschienen nach dem Verlassen des Blockwalzwerks



Abbild. 6
Blechwalzwerk der Illinois-Stahl-
gesellschaft in Süd-Chicago (Ill.).

Leistungsfähigkeit des Walzwerks ist bisher nur durch diejenige des Stahlwerks begrenzt worden. Ohne Zweifel könnten, wenn genügend Blöcke vorhanden wären, in einem Monate 50 000 t gewalzt werden.

Das neue Schienenwalzwerk der Edgar-Thomson-Stahlwerke.*

Das von Wm. R. Jones, dem ehemaligen Ingenieur der Carnegie Co., erbaute neue Schienenwalzwerk wurde mit durchweg neuen Einrichtungen

* Siehe „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 1, Seite 28 und 33. Auf der dazugehörigen Tafel II ist auch der Grundriß des Schienenwalzwerks dargestellt.

nochmals gewärmt werden müssen, und daß fehlerhafte Blöcke erst unter dem Hammer zu behauen seien, bevor sie in die Wärmöfen kommen. Das Blockwalzwerk auf den Edgar-Thomson-Werken ist das nämliche, welches früher die Knüppel für die alte Schienenstraße lieferte, was auch jetzt noch zeitweise geschieht. Es hat im wesentlichen dieselben Einrichtungen, wie die bei dem Joliet- und South-Chicago-Werk beschrieben. Es besteht aus einem Fritzschen Triogerüst mit Walzen von 1016 mm Durchmesser und 2237 mm Länge, welche von einer Maschine von 1118 mm Cylinderdurchmesser und 1525 mm Hub angetrieben werden. Der zu verwalzende Block mißt 425×482 mm am dicken Ende.

Die Rohschienen werden auf Rollen vom Blockwalzwerk ins Schienenwalzwerk gebracht. Gegenwärtig ist nur ein Warmofen im Gebrauch, um diejenigen Rohschienen anzuwärmen, die aus irgend einer Ursache zu kalt geworden sind. Nach dem ursprünglichen Arbeitsplane wurden die Rohschienen an der Hinterseite der Warmöfen mittels Beschickungsmaschinen eingesetzt und an der Vorderseite herausgezogen. Die geringe Anzahl der nachgewärmten Blöcke wird jetzt durch dieselbe Maschine eingesetzt und herausgezogen.

Die Walzenstrafe besteht aus drei Gerüsten, deren Walzen 648 mm Durchmesser haben. In dem ersten Vorwalzengerüst werden fünf Stiche gemacht. Die Walzen werden von einer Allis-Maschine betrieben, die 1168 mm Durchmesser

an, um die Arbeit zu erleichtern und Zeitersparnisse dabei zu erzielen.

Der Weg, den die Schienen nehmen, ist in Abbild. 5 dargestellt. Die Rohschiene geht direct durch den ersten Stich in dem ersten Vorwalzwerk zu dem ersten Hebetisch; dieser wird dann gehoben, die Walzen umgestellt, und der Rückkehrstich ohne Drehung ausgeführt. Wenn der Hebetisch gesenkt wird, drehen Führungen, welche zwischen den Walzen nach oben vorspringen, selbstthätig das Stück, das nun in dieser Stellung durch das dritte Kaliber geht. Sobald es zu dem vierten Stich geschoben wird, wird es selbstthätig um 90° gedreht. Der Lauf des Stückes von dem fünften zum sechsten Kaliber ist derselbe, wie derjenige von dem zweiten zum dritten.

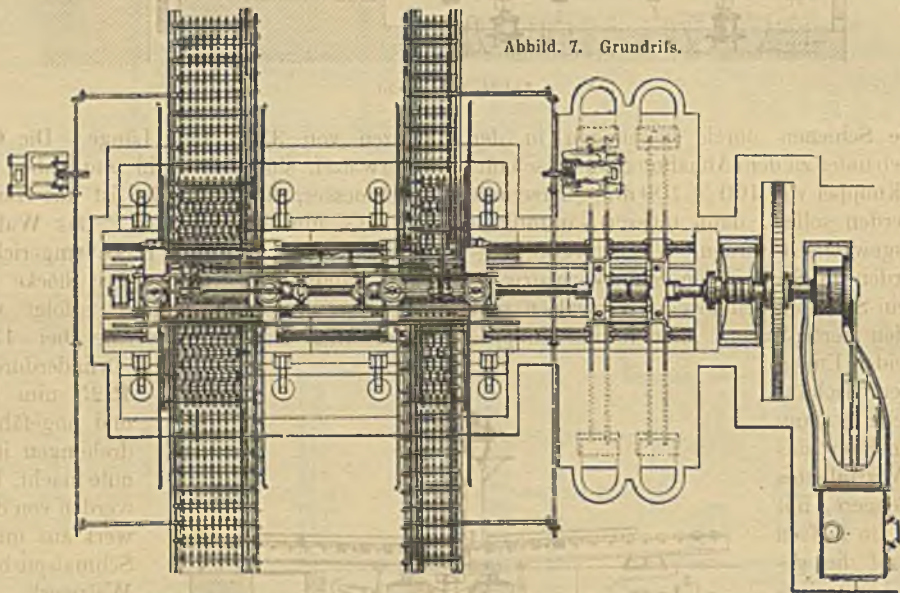


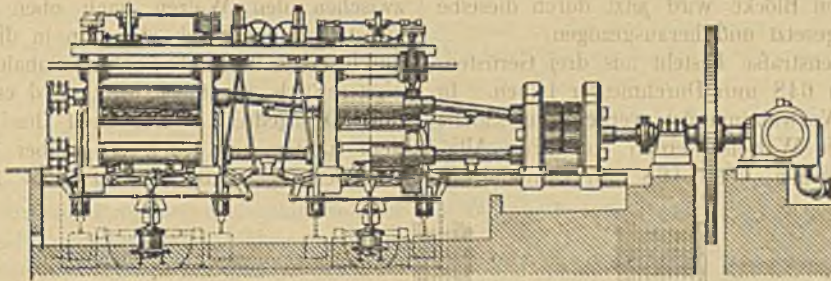
Abbildung 7. Grundriss.

bei 1525 mm Hub hat, und welche 85 Umdrehungen in der Minute macht. Das zweite Vorwalzengerüst (Trio) ist 23,5 m von dem ersten entfernt, und wird von einer Porter-Allen-Maschine von 1372 mm Cylinderdurchmesser bei 1676 mm Hub und mit 90 Umdrehungen in der Minute betrieben. Die Fertigwalzen sind 36,6 m von den zweiten Vorwalzen entfernt; sie liegen in Duogerüsten, in denen nur ein einziger Stich gemacht wird. Diese Walzen werden von einer Allis-Maschine von 762 mm Cylinderdurchmesser und 1220 mm Hub mit 70 Umdrehungen in der Minute betrieben. Alle Walzenständer sind oben offen und die Deckel so angeordnet, daß sie von Hand aus von ihrem Platz geschwungen werden können. Wenn Walzen ausgewechselt werden sollen, wird das ganze Gerüst mit allen zugehörigen Einbaustücken herausgenommen; ein neuer Satz steht alsdann bereit, um in derselben Weise an Ort und Stelle gebracht zu werden. Ausserdem wendet man verschiedene Einrichtungen

Nachdem das Stück das fünfte Kaliber passiert hat, wird es direct über den festen Tisch geleitet und unmittelbar vor seinem Eintritt in das sechste Kaliber durch Führungen und durch die Gestalt der Rollenfurchen um 90° gedreht.

Der Tisch an der Hinterseite des Zwischenwalzwerks ist in der Längsrichtung getheilt; der Theil gegenüber dem sechsten und achten Kaliber ist an einem Ende drehbar. Das gegen die Walzen gewendete Tischende kann in die Höhe steigen, während der dem zehnten Kaliber gegenüberliegende Theil des Tisches stehen bleibt. Sobald der Tisch gehoben wird, um das Stück vom sechsten zum siebenten Kaliber zu bewegen, wird es selbstthätig um 90° gedreht; sobald es aber auf den feststehenden Tisch herabsinkt, wird es zu dem achten Kaliber geleitet, in welches es sofort eintritt. Nach dem Durchlaufen desselben gelangt die Schiene auf den Kipptisch, wird gehoben und zu dem neunten Kaliber ohne Drehung geleitet, und dann zu dem zehnten herab,

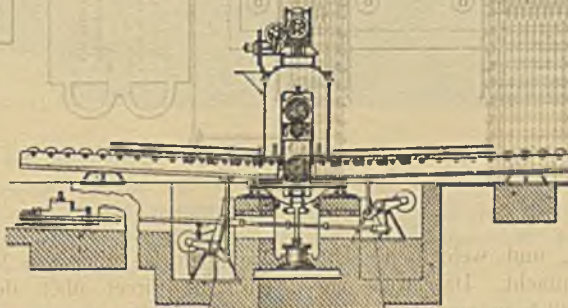
durch welches sie über die festen Tische bis zu dem Fertigwalzwerk gelangt, in welchem ihr nur ein Stich gegeben wird, worauf sie sofort zu den Sägen, und dann zu den Richtmaschinen und auf das Warmbett gelangt. Die Schienen werden von diesem zu kurzen angetriebenen Rollen hingeschoben, von welchen sie an die verschiedenen Richtpressen vertheilt werden. Nach dem Adjustiren



Abbild. 8. Ansicht.

werden die Schienen durch Oeffnungen in der Seite des Gebäudes zu dem Abnahmeraum geschafft.

Wenn Knüppel von 100×100 mm Querschnitt gewalzt werden sollen, dann müssen sämtliche Walzen ausgewechselt werden. Wie beim Schienenwalzen, werden fünf Stiche in dem ersten Vorwalzwerk gegeben, ein Stich in den zweiten Vorwalzen und einer in den Fertigwalzen. Der fertige Knüppel wird an beiden Enden mittels Sägen beschnitten und gelangt dann direct quer über das Ende des Warmbettes zu einer Scheere, mit welcher er im heißen Zustande auf die gewünschte Länge geschnitten wird. Die Scheere hat Messer, die lang und stark genug sind, um vier bis fünf Knüppel auf einmal zu durchschneiden.



Abbild. 9. Seitenansicht.

Man kann sowohl von den Edgar-Thomson als von den Süd-Chicago-Werken sagen, daß ihre Leistungsfähigkeit noch nicht bekannt ist. Bisher ist sie nur durch die vorhandenen Bestellungen, durch das Schienenprofil und die Leistungsfähigkeit des Stahlwerks begrenzt gewesen. Die größte Monatsleistung hatte der October 1894 mit 36 200 t Schienen aufzuweisen, das beste 24-stündige Ausbringen betrug 1945 t Schienen, und etwa 1500 t, wenn Knüppel gewalzt wurden.

Blechwalzwerk der Illinois-Stahlgesellschaft, Süd-Chicago (Ill.).

Dieses neue Blechwalzwerk (Abbild. 6) ist gleichzeitig mit der neuen Siemens-Martin-Anlage in den letztverflossenen Monaten in Betrieb gesetzt worden.

Es ist das größte und am besten ausgestattete Blechwalzwerk der Vereinigten Staaten. Die Walzenstrafse (Abbild. 7 bis 9) besteht aus zwei Lautschens Triogerüsten; das erste Gerüst in der Nähe der Kammwalzen hat Walzen von 2286 mm Länge; die Ober- und Unterwalzen haben 863 mm und die Mittelwalzen 457 mm Durchmesser. Alle sind aus Hartguß. Das zweite Walzgerüst hat

Walzen von 3353 mm Länge. Die Ober- und Unterwalzen sind aus Stahl und haben 863 mm Durchmesser, die Mittelwalze ist aus Hartguß und hat 533 mm Durchmesser. Das Walzwerk ist für Blöcke von 610 mm Dicke eingerichtet. Der Tisch handhabt mit Leichtigkeit Blöcke von 7 bis 8 t Gewicht. Der Antrieb erfolgt von einer Porter-Allen-Maschine, welche bei 1370 mm

Cylinderdurchmesser 1925 mm Hub hat, und ungefähr 60 Umdrehungen in der Minute macht. Die Blöcke werden von dem Stahlwerk aus mittels einer Schmalspurbahn in das Walzwerk und bis vor die Siemensschen Warmöfen gefahren. Letztere werden durch eine elektrische hydraulische Beschickungsvorrichtung bedient, die

in ihrer Construction ähnlich ist der in Abbild. 3 dargestellten Maschine der Joliet-Werke. Diese Maschine nimmt die Blöcke aus den Oefen und bringt sie bis zum Ende der Tische, über welche sie auf Rollen gleiten. Nachdem die Blechtafel fertig gewalzt ist, wird sie durch angetriebene Rollen zum Kühlbett geschafft, auf welchem die Tafeln bewegt, gehoben und durch vier Wagen transportirt werden. Letztere laufen auf Schwebebahnen und werden von elektrischen Motoren betrieben, wie dies durch die punktirten Linien im Grundrifs angedeutet ist. Wenn die Bleche angezeichnet, und zum Beschneiden bereit sind, werden sie auf den Tisch hinter der Scheere gelegt, in welche sie dann eingeschoben und nach Bedarf in kurze Stücke zerschnitten werden, während die Kanten auf

einer der anderen Scheeren zugerichtet werden. Der Raum um jene Scheeren wird von zwei elektrischen Kränen von je 5 t Tragfähigkeit beherrscht. Dieselben dienen dazu, die Tafeln auf Eisenbahnwagen zu legen, welche auf einem am Ende des Gebäudes befindlichen Geleise zur Verladung bereit sind.

Die Anlage ist speciell zur Herstellung großer Blechtafeln bestimmt, welche in viele kleinere Tafeln zerschnitten werden, wobei man einen

großen Theil des Abfalls erspart, der entstehen würde, wenn die Tafeln einzeln gewalzt würden. Die Werke besitzen kein Vorwalzwerk, die Bleche werden vielmehr unmittelbar aus den warmen Blöcken ohne Nachwärmen gewalzt; dabei ergeben sich nur unbedeutende Störungen durch fehlerhafte Tafeln, aber wie zu erwarten, entsteht dabei mehr Abfall, als beim Verwalzen von Brammen. (Fortsetzung folgt.)

Sehne und Korn.

Als Beitrag zur Klärung dieser Frage kann vielleicht der folgende Versuch dienen.

Ein Stück zölliges Quadratischeisen (Fig. 1), Sehne, Nachrodt i. W., wurde in kaltem Zustande so bearbeitet, daß wechselseitig auf dieselbe Stelle 15600 ziemlich schwere Hammerschläge fielen, bis es von selbst sprang. Der Bruch erschien etwa wie der des Feinkorneisens. Die Fig. 2 zeigt die ursprüngliche Sehne, nachträglich an einer nicht erschütterten Stelle aufgebrochen, und Fig. 3 die Sprungfläche. Dieselbe weist einen

halb der zulässigen Grenzen beansprucht, sich trotz langjähriger Benutzung unverändert gehalten hat. Interessant ist noch die Einwirkung der ge-

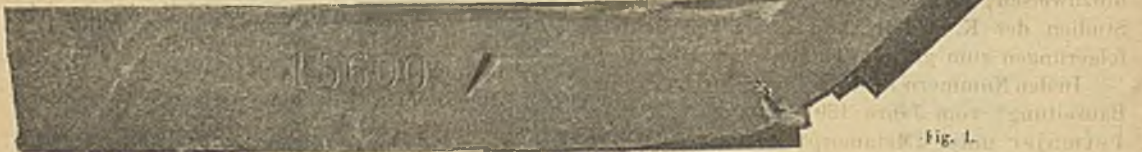


Fig. 1.

anfänglichen Rifs auf, der sich unter der Einwirkung der Schläge gebildet und bis zur vollständigen Trennung fortgesetzt hat, ähnlich wie ich es bereits unter dem Kapitel „Wellenrisse und Lagerung“, August 1884 dieser Zeitschrift, angeführt.

nannten Behandlung auf das spezifische Gewicht. Kick hat nachgewiesen, daß selbst die größten Pressungen beim Blei nicht imstande gewesen waren, das spec. Gewicht zu erhöhen. Professor Hetzer zu Hagen hat die Freundlichkeit gehabt,



Fig. 2.

Die Oberfläche des gehämmerten Stückes zeigt sich bei manchen Exemplaren dieser Art blättrig zersetzt, ein Beweis, daß die Wirkung der Schläge weit über die Elasticitätsgrenze hinausging. Wohl erst unter diesem Einfluß wandelt sich die Sehne in Korn um, während die neueren Untersuchungen, namentlich an abgetragenen Brücken, bekanntlich erwiesen haben, daß das Eisen, inner-

das spec. Gewicht der auf obigem Wege hergestellten Proben zu bestimmen und gefunden:
für das ungehämmerte Eisen . . . 7,838
„ „ gehämmerte „ . . . 7,843
bei einer Genauigkeit von 0,0005 Gramm.

Die Zahlen ergeben also eine für die Praxis wohl nur unwesentliche Dichtigkeitsvermehrung durch starkes Hämmern. Hierbei mag die bekannte Thatsache noch Erwähnung finden, daß man imstande ist, bei sehnigem Eisen auch durch kurzen, schnellen Bruch Korn zu erzeugen. Haedicke.



Fig. 3.

Zuschriften an die Redaction.

Ueber die Ungleichmäßigskeits-Erscheinungen der Stahlschienen.

Wien, den 17. Februar 1897.

Geehrte Redaction!

Mit Bezug auf Ihre Gegenäußerungen zu meiner Erwiderung, betreffend die Recension des Aufsatzes „Ueber Ungleichmäßigskeits-Erscheinungen der Stahlschienen“, in Nr. 1 Ihrer geschätzten Zeitschrift vom 1. Januar 1897, ersuche ich die folgenden Zeilen in der nächsten Nummer gefälligst aufnehmen zu wollen.

Es ist mir vollständig fern gelegen, mich in eine weitere, zwecklose Polemik darüber einzulassen, was ich in meinem Aufsatz als Regel hingestellt oder nur beispielsweise angeführt habe, gleichwie auch darüber, was die geehrte Redaction ausdrücklich behauptet oder nur in einer Weise dargestellt hat, dafs daraus Mißverständnisse entstehen könnten, und so überlasse ich dieses der Beurtheilung der geehrten Leser.

Mit Rücksicht auf die Bedeutung des Gegenstandes halte ich es jedoch für nothwendig, auf zwei mittlerweile erschienene Veröffentlichungen hinzuweisen, welche die Richtigkeit der aus den Studien der K. F. Nordbahn gezogenen Schlußfolgerungen zum großen Theile schon bestätigen.

In den Nummern 19 bis 25 der „Schweizerischen Bauzeitung“ vom Jahre 1897 veröffentlicht Prof. Totmayer unter „Metamorphosen der basischen

Schienenstahlbereitung und des Prüfungsverfahrens der Stahlschienen“ seine jüngsten Studien über Flußeisen und gelangt mit Bezug auf meinen Aufsatz zu der Schlußfolgerung: „Die Kern- und Randstahlbildung besteht; wir haben dieselbe sowohl bei Producten des Martinverfahrens, als auch bei Bessemer- und Thomasschienen angetroffen.“ Ebenso zeigen die von Prof. Totmayer untersuchten Stahlorten etwelche Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung des Metalls am Rande und im Kern des Profils. Es ist nur zu bedauern, dafs die Aetzbilder und chemischen Analysen dieser Arbeit nicht auch durch Zerreißproben aus verschiedenen Querschnittstheilen der Schienen ergänzt wurden, da die Minderwerthigkeit des Kernstahls vom oberen Schopfe besonders durch diese Probe deutlich zum Ausdruck gelangt.

Einen weiteren Beweis für das Vorhandensein der Rand- und Kernstahlbildung liefern die jüngst von Ruhfus („Stahl und Eisen“ 1897, Nr. 2) veröffentlichten schönen Aetzbilder von Blechquerschnitten, und ist Ruhfus gleichfalls der Ansicht, dafs die unvermeidlichen Aussaigerungen zu solchen Erscheinungen Veranlassung geben.

Genehmigen Sie den Ausdruck besonderer Hochachtung!

Ant. v. Dormus.

Zolltarifirung.

Schon seit Jahren beschäftigt sich der Reichstag mit der Frage, wie den zu Tage getretenen Mißständen in der Zolltarifirung vorgebeugt werden kann. Auch in dieser Tagung hat er schon zweimal dasselbe Thema verhandelt. Der Zolltarif vom Jahre 1879 war noch nicht ein paar Jahre in Kraft, als in der Geschäftswelt schon mißliebig bemerkt wurde, wie wenig die Zolltarifirung den gerechten Wünschen der Importeure entsprach. Man wirkte deshalb auf die Reichstagsabgeordneten ein und diese haben sich fortlaufend bemüht Abhilfe zu schaffen. In allen Legislaturperioden wurden Anträge nach dieser Richtung gestellt, aber irgend einen Erfolg hatten sie nicht. In neuester Zeit sind diese Anträge schneller aufeinander gefolgt; man kann daraus entnehmen, dafs der Druck der Mißstände ein größerer geworden ist. Aber obschon sonach die Geschäftswelt sich mehr als je bemüht hat, ihren berech-

tigten Wünschen Gehör zu verschaffen, ist bisher von einem nennenswerthen Erfolg aller dieser Bestrebungen nicht die Rede gewesen.

Die Mißstände in der Zolltarifirung machen sich hauptsächlich nach zwei Richtungen hin bemerkbar. Einmal kommt es nicht selten vor, dafs Entscheidungen der unteren Instanzen von den höheren Zollbehörden abgeändert werden. Ein Importeur, der eine Waare einführt, erlegt dafür bei dem betreffenden Zollamte einen gewissen Zoll oder führt sie zollfrei ein. Das Zollamt hat die Pflicht, der vorgesetzten Instanz Bericht über seine Thätigkeit zu erstatten. Die letztere entdeckt, dafs der geforderte Zoll oder die gewährte Zollfreiheit nicht mit ihren Anschauungen über die Auslegung des Zolltarifes übereinstimmt, und der Importeur, der vielleicht seine Waare schon verkauft hat, erhält nach Monaten die Nachricht, dafs er Zollnachzahlungen zu leisten hat, beziehungsweise,

dafs er überhaupt einen Zoll entrichten mufs. Wenn der Importeur sich vor Einführung der Waare bei dem Zollamte nicht über die Klassifikation erkundigt hat, so wird ihm eine solche nachträgliche Benachrichtigung schon recht schmerzliche sein. Noch unangenehmer aber wird er es empfinden, wenn er vor der Einführung der Waare sich bei der Zollbehörde über die Tarifirung erkundigt und auf Grund dieser Erkundigung sich überhaupt erst zur Einführung entschlossen hat. Es sind in dieser Hinsicht schon die sonderbarsten Fälle dagewesen. Es ist natürlich, dafs Geschäftsleute durch eine solche Behandlung des Zolltarifes vollständig ruiniert werden können. Entschliesst sich Jemand auf Grund einer bei einer Behörde gehaltenen Auskunft zum Import einer Waare im grofsen Umfange, hat er also die behördliche Auskunft zur Grundlage seiner geschäftlichen Calculation gemacht, so kann er, wenn die Zollnachzahlungen, was ja bei einem grofsen Geschäft sehr wohl möglich ist, beträchtliche Summen ausmachen, infolge der nachträglichen Rectification der Unter- durch die Oberbehörde durch dieses Geschäft zum Bettler werden.

Die zweite Kategorie von Mifsständen bezieht sich auf die Verschiedenheit der Tarifauslegungen durch die verschiedenen Zollämter der einzelnen Staaten. Es ist ja ein offenes Geheimnifs, dafs von der Geschäftswelt bestimmte Waarengattungen nur über bestimmte Zollämter vom Ausland bezogen werden. Der Grund dafür liegt darin, dafs diese Zollämter den Tarif anders auslegen als andere, und dafs sie auf die Waaren einen geringeren Zollsatz in Anwendung bringen. Es entspricht doch aber nicht der einheitlichen Handhabung eines Gesetzes, wenn solche Vorgänge sich ereignen können. Jedes Gesetz, das für das Reich gilt, mufs einheitlich gehandhabt werden, und wenn die Verwaltung dazu nicht imstande ist, so müssen eben besondere Bestimmungen getroffen werden, welche den Mifsstand beseitigen.

An und für sich wäre es nicht schwer, beide Kategorien von Unzuträglichkeiten aus der Welt zu schaffen. Man brauchte blofs eine höchste Reichsinstanz zu schaffen, welche über die Auslegung des Zolltarifs im einheitlichen Sinne wacht, und alle Klagen der Geschäftswelt würden bald auf diesem Gebiete gegenstandslos werden. Die Anträge, welche im Reichstag gestellt wurden, haben sich denn auch bis vor kurzen auf dieser Linie bewegt. Entweder wollten sie ein Reichszolltarifamt errichten oder den Rechtsweg in Zollstreitigkeiten eingeführt haben. So leicht ausführbar an und für sich beide Vorschläge wären, so schwer, ja unmöglich lassen sie sich infolge der verfassungsrechtlichen Bestimmungen im Reich und in den Einzelstaaten in die Wirklichkeit übersetzen. Die Zollverwaltung und Zollerhebung ist durch die Verfassung den einzelnen Bundesstaaten garantirt, d. h. die obersten Entscheidungen in

Zollsachen und Zollstreitigkeiten haben die Landesfinanzbehörden. Die einzige Instanz, an welche gegen die Auslegung dieser Behörde appellirt werden kann, ist der Bundesrath. In diesem aber sind doch eben dieselben Regierungen, zu denen die Landesfinanzbehörden gehören, vertreten. Man appellirt also bei Zollbeschwerden eigentlich an denselben Richter, und dafs dabei für den Beschwerdeführer nicht viel herauskommt, ist ohne weiteres klar. Würden die Landesregierungen auf ihre Competenz in Zollsachen verzichten, so würde es sehr leicht sein, eine Instanz im Reiche zu schaffen, die eine Einheitlichkeit in der Zolltarifirung verbürgte; indessen die Einzelregierungen haben bisher weder die geringste Lust gezeigt auf ihre Competenz zu verzichten, noch ist Aussicht vorhanden, dafs dies in einer nahen Zukunft geschehen wird. Bei diesem Stande der Dinge mufs man eigentlich die Beharrlichkeit bewundern, mit welcher von einzelnen Reichstagsabgeordneten die Anträge auf Errichtung eines Reichszolltarifamtes oder auf Einführung des Rechtsweges in Zollstreitsachen stets von neuem hervorgeholt werden. Es giebt in der That kein Mittel, diese Vorschläge zu realisiren.

Die Reichsverwaltung hat sich, wie anerkannt werden mufs, Mühe gegeben, so viel als möglich zu helfen. Der Reichsverwaltung stand nur ein Weg offen, Mifsständen möglichst vorzubeugen, und das war die möglichst präzise Erklärung der einzelnen Zolltarifspositionen durch das Amtliche Waarenverzeichnifs. Das Amtliche Waarenverzeichnifs beruht auf den eingehendsten Untersuchungen über die Natur sämmtlicher im Zolltarif aufgeführten Waarengattungen; je nach dem Wechsel, der in den Waarengattungen entsprechend den Neuerungen in der Technik oder im Verkehr selbst vorkommt, mufs es umgestaltet werden, wenn es den Interessen der Geschäftswelt entsprechen soll. Früher war dies leider nicht der Fall. Grundlegende Umgestaltungen sind eigentlich nie vorgenommen worden. Erst im Anfang der neunziger Jahre bemühte man sich, ein ganz neues Amtliches Waarenverzeichnifs anzulegen. Die Anfertigung hat mehr Zeit in Anspruch genommen, als von der Geschäftswelt für nöthig erachtet wurde; aber schliesslich ist doch ein Werk zustande gekommen, welches im ganzen Billigung gefunden hat. Und nun ist die Reichsverwaltung dazu übergegangen, periodisch, wie es scheint von Jahr zu Jahr, Revisionen des Waarenverzeichnisses vorzunehmen. Nachdem das neue Waarenverzeichnifs am 1. Januar 1896 in Kraft getreten war, ist die erste Revision während dieses Jahres vorgenommen und am 1. Januar 1897 zur Geltung gebracht. Man kann also nach dieser Richtung hin für die Zukunft beruhigt sein. Indessen viel ist damit nicht erreicht, und die beiden Kategorien von Mifsständen werden als solche dadurch nicht beseitigt.

Reichstag und Reichsverwaltung haben sich also, wie festgestellt werden muß, vergeblich bemüht, den Mifsständen abzuhefen. Nunmehr scheint es aber, als wenn ein Weg betreten werden soll, der eher zum Ziele führt. Da durch reichsgesetzliche Regelung nichts zu erreichen war, so liegt es eigentlich nahe, den landesgesetzlichen Weg zu betreten, und diesen hat jüngst im Reichstage der Abgeordnete Dr. Hammacher beschritten. Seine Anträge wollen zwei Neuerungen eingeführt haben. Einmal wünscht er, dafs in den Einzelstaaten Auskunftsstellen geschaffen werden, welche autoritative Erklärungen der einzelnen Zolltarifpositionen geben können, und sodann verlangt er, dafs die Zollbeschwerden in den Einzelstaaten durch Verwaltungs- oder Schiedsgerichte, zu denen waarenkundige Personen zugezogen werden, entschieden werden. Man wird abwarten müssen, wie die einzelnen Regierungen sich zu diesem Antrage stellen werden. Jedenfalls ist anzuerkennen, dafs damit endlich die Aussicht auf Erfolg eröffnet ist, und zwar um so mehr, als sich der Vertreter der Reichsverwaltung im Reichstage selbst wenigstens für den ersten Theil des Antrages Hammacher erwärmt hat. Allerdings darf nicht verkannt werden, dafs selbst bei der vollständigen Annahme des Hammacherschen Antrages die zweite Kategorie der von uns erwähnten Mifsstände nicht im mindesten berührt würde. Aber es wäre schon viel erreicht, wenn uns eine Stelle geschaffen würde, bei welcher sich die Geschäftswelt authentische Auskunft holen könnte, bevor sie Importgeschäfte macht. Hätte der Geschäftsmann eine solche Erklärung in der Hand, so könnte er sie unbedenklich seiner Calculation zu Grunde legen und er würde nicht wie bisher Gefahr laufen, eines Tages infolge dieses Geschäftes an den Bettelstab zu kommen. Auch eine Entscheidung über Beschwerden durch Instanzen, zu denen waarenkundige Personen zugezogen würden, liefse sich wohl billigen. Natürlicher aber wäre es, diese Instanz für das Reich zu schaffen, denn erst dadurch würde die Garantie geboten, dafs nicht verschiedene Auslegungen einer und derselben Tarifposition durch die Zollämter der verschiedenen Einzelstaaten bewirkt würden. Ja, es gewinnt den Anschein, als sollte man dem zweiten Theile des Antrages Hammacher nicht zu schnell Folge leisten; denn wenn einmal einzelstaatliche Instanzen derart, wie sie vorgeschlagen, geschaffen worden sind, dann würde ja geradezu die Verschiedenheit der Auslegungen in den verschiedenen Staaten sanctionirt werden. Sicherlich aber ist der Antrag Hammacher seines ersten Theiles wegen und wegen der Tendenz, endlich einmal einen Weg zu suchen, auf dem wirklich ein Erfolg zu erreichen ist, mit Freuden zu begrüßen.

Die Abstellung der Mifsstände infolge der verschiedenen Auslegung einer Tarifposition durch die Aemter der verschiedenen Bundesstaaten läßt sich vielleicht auch in nächster Zeit zu einem großen Theil anders erreichen. Spätestens im Jahre 1903 wird man daran denken müssen, die internationalen Handelsbeziehungen Deutschlands zu anderen Ländern einer erneuten Betrachtung zu unterwerfen; Deutschland hat bei den letzten Handelsvertrags-Verhandlungen gesehen, welchen Werth es hat, sich schon Jahre vorher auf diese Arbeit vorzubereiten. Andere Länder, wie die Schweiz, Spanien, Portugal, hatten, ehe sie in Handelsvertrags-Verhandlungen mit Deutschland eintraten, sich durch die Schaffung eines Maximaltarifs eine Position geschaffen, in welcher sie recht erfolgreich operiren konnten und, soweit die Schweiz in Betracht kommt, operirt haben. Man wird in Deutschland schon in den nächsten Jahren überlegen müssen, wie man durch gesetzliche Umgestaltung unseres Zolltarifs sich in eine möglichst günstige Lage bringt. Dabei wird es dann natürlich sein, dafs auch Aenderungen des Zolltarifs, die schon seit langem von der Geschäftswelt gewünscht werden, Berücksichtigung finden. Zu diesen Aenderungen gehören in erster Linie alle diejenigen, welche auf eine Vereinfachung des Tarifs abzielen. In dem jetzigen Tarif sind bei recht vielen Waarengattungen Unterschiede in der Verzollung gemacht, die weder dem Reichsäckel noch dem zu schützenden Gewerbe Nutzen gebracht haben. Es wäre gut, wenn bei diesen Waarengattungen die verschiedenen Zollsätze unter Abwägung der dabei in Betracht kommenden Interessen auf einen einheitlichen Zoll gebracht würden, und sobald einigermaßen systematisch mit einer derartigen Aenderung vorgegangen würde, würde natürlich zu einem guten Theil die Grundlage für die Verschiedenheit der Zollausslegungen seitens der einzelnen Zollämter verschwinden. Dann würde auch die zweite Kategorie von Mifsständen, die wir erwähnt haben, wenigstens zu einem großen Theil beseitigt sein.

Jedenfalls werden sich auch die Einzelregierungen durch die Vorgänge der letzten Zeit überzeugen lassen, dafs es mit der gegenwärtigen Handhabung des Zolltarifs nicht lange mehr weiter geht. Etwas muß geschehen, damit die Geschäftswelt wieder bei dem Importgeschäft richtig calculiren kann, und wenn die Einzelregierungen ihre Kompetenzen in der Zollverwaltung und Zollerhebung nicht aufgeben wollen, so werden sie wohl nicht umhin können, wenigstens dem ersten Theil des Antrags Dr. Hammacher Rechnung zu tragen und im übrigen darauf Gewicht zu legen, durch Vereinfachung des Zolltarifs der verschiedenartigen Auslegung der einzelnen Zolltarifpositionen vorzubeugen.

R. Krause.

Die Haftpflicht der gewerblichen Unternehmer in Deutschland.

Die deutsche Unfallversicherung bedeutete einen grundsätzlichen Bruch mit der Auffassung, daß der einzelne Unternehmer unbedingt persönlich verantwortlich zu machen sei für die Unfälle, die aus den Gefahren seines Betriebes hervorgehen. Der beste Grund für diese überaus bedeutsame Neuerung ist die Erkenntnis, daß die moderne Produktionsweise in sich Gefahrenquellen birgt, die der einzelne Unternehmer nicht verschuldet hat und auch nicht zu verstopfen imstande ist.

Trügerisch war aber die Hoffnung, daß die Haftpflichtgefahr durch die Einführung der Unfallversicherung, die ja den Unternehmern große und schwere Lasten auferlegte, im wesentlichen beseitigt sei. Wiederholte Gerichtsentscheidungen zeigten deutlich, daß sowohl gegenüber betriebsfremden Personen als auch unter Umständen gegenüber Betriebsangehörigen noch eine Haftpflicht des Unternehmers besteht, zu der dann noch die Regreßansprüche der Berufsgenossenschaften gegen eigene Mitglieder und gegen dritte Personen hinzutreten.

Die Bedeutung der Haftpflichtreste — es sind in der That nur noch Reste — wurde sehr verschieden beurtheilt. Manche unterschätzten, Andere überschätzten sie. Ein erheblicher Theil der Unternehmer suchte sich bei Versicherungsgesellschaften zu decken, die diese Zweige der Versicherung vielfach erst in den letzten Jahren aufgenommen bezw. in stärkerem Maße betrieben haben. Eine große Zahl von Unternehmern schloß sich zusammen zu einem „Haftpflicht-Schutzverbande“, um sich gegen die üblen Folgen der noch bestehenden Haftpflicht durch Umgestaltung der Gesetzgebung und durch Beeinflussung des Verhaltens der Privatversicherung zu sichern.

Die Beunruhigung über die Gefahren der Haftpflicht für den einzelnen Unternehmer wurde noch gesteigert durch die Unkenntnis der tatsächlichen Bedeutung der Haftpflicht. Es darf als ein besonderes Verdienst des „Deutschen Haftpflicht-Schutzverbandes“, an dessen Spitze der Abgeordnete Commerzienrath Th. Möller-Brackwede steht, angesehen werden, daß er vor Allem einmal größere Klarheit über die tatsächlichen Verhältnisse zu schaffen suchte. Da die amtliche Statistik Materialien über diesen Punkt nicht enthält, blieb nur der Weg einer privaten statistischen Erhebung übrig. Um zu sehen, wie weit dabei auf eine Mitwirkung der ja ohnehin reichlich belasteten gewerblichen Unternehmer zu rechnen sei, wurde Anfangs 1895 eine Vorerhebung veranstaltet. Ihr Ergebnis war so günstig, daß eine größere Erhebung durchführbar erschien. Im Herbst 1895 trat deshalb der Haftpflicht-Schutzverband an die

Berufsgenossenschaften mit der Bitte heran, einerseits einen Fragebogen über die Regreßfälle aus § 96 bis 98 des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juli 1884 auszufüllen und andererseits ihren Mitgliedern einen Fragebogen über die Haftpflicht im engeren Sinne zur Ausfüllung zu übergeben. Der Erfolg dieser Bitte war überraschend günstig. Von 30 Berufsgenossenschaften wurden Angaben über die Regreßfälle gemacht und von etwa 10 000 Unternehmern — 14 000 waren befragt worden — wurden die Fragebogen über die Haftpflicht ausgefüllt zurückgereicht.

Das große Material wurde im Laufe des Jahres 1896 von Prof. Dr. R. van der Borcht-Aachen bearbeitet. Die Ergebnisse liegen jetzt vor in einer kleinen Schrift: „Die Haftpflicht der gewerblichen Unternehmer in Deutschland“, die im Verlage von Siemens & Troscchel zu Berlin erschienen ist. Die Schrift hält sich von jeder agitatorischen Tendenz frei. Sie erscheint als eine rein sachliche wissenschaftliche Untersuchung. Um so mehr sind ihre Ergebnisse geeignet, die Aufmerksamkeit weitester Kreise zu erregen.

An dieser Stelle kann natürlich nicht den Einzelausführungen nachgegangen werden, in denen der Verfasser das Material nach den verschiedensten Richtungen hin untersucht. Es genügt, die Hauptergebnisse hervorzuheben.

Vorweg sei bemerkt, daß die Statistik sich nicht auf die gesammte deutsche Industrie erstreckt. Bezüglich der Regreßfälle liegt das Material für 30 Berufsgenossenschaften mit etwa 2½ Millionen versicherter Personen vor, bezüglich der Haftpflichtfälle für 8 Berufsgruppen: Eisen- und Stahlindustrie, Edel- und Unedel-Metallindustrie, Holzindustrie, Textilindustrie, Brauerei, Tiefbau, Hochbau- und Binnenschiffahrtsgewerbe. Das Material ist aber in jeder Gruppe umfangreich genug, um einen Einblick in die Verhältnisse zu gestatten.

Die allgemeine Bedeutung der Untersuchung ist u. E. in drei wichtigen Ergebnissen zu suchen, nämlich in der Aufklärung über den tatsächlichen Umfang, die Kosten und die Leistungen der privaten Haftpflichtversicherung, weiter in der deutlichen Kennzeichnung der Gefahren der Regreß- und Haftpflicht für den einzelnen Unternehmer und endlich in dem unwiderleglichen Nachweis der geringfügigen Gesamtlast der Haft- und Regreßpflicht für die Gesamtheit der Unternehmer.

Was zunächst den Umfang anlangt, in welchem die Unternehmer eine Sicherstellung durch private Haftpflichtversicherung gesucht haben, so waren 1894 von den 9918 Betrieben, deren Fragebogen brauchbar waren, 3406 oder 34,34 % versichert. In der Brauerei steigt der Procentsatz bis auf

59,24 %, in der Rheinisch-Westfälischen Hütten- und Walzwerks-B.-G. bis auf 64,89 %, während in der Nordwestlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft 55,53 %, in der Sächs.-Thür. Eisen- und Stahl-B.-G. 46,42 % und in der Nordöstl. Eisen- und Stahl-B.-G. nur 15,16 % der berücksichtigten Betriebe versichert waren.

Vollständige Angaben liegen für 3185 Betriebe mit 243270 Arbeitern vor. Sie zahlten 1894 im ganzen 327393,57 *M* oder pro Kopf der Arbeiter 1,35 *M* Jahresprämie. Auffällig ist die verschiedene Höhe der Prämien pro Kopf der Arbeiter für dieselbe Industrie bei den verschiedenen Gesellschaften.

Es betrug

	Die niedrigste	Die höchste	Die durchschnittliche
	Prämie pro Kopf der Arbeiter		
in der Eisen- und Stahlindustrie . . .	0,54	10,33	1,11
„ „ Edel- und Unedelmetallindustrie . . .	0,17	2,81	0,87
„ „ Holzindustrie	0,82	6,99	1,77
„ „ Textilindustrie	0,28	2,67	0,66
„ „ Brauereindustrie	0,34	4,90	3,55
im Tiefbaugewerbe	0,66	2,79	1,43
„ Hochbaugewerbe	0,73	11,90	1,31
in der Binnenschifffahrt	2,08	123,24	5,93

Selbstverständlich spielen bei den Prämien besondere Verhältnisse eine große Rolle. Eine Uebereinstimmung besteht zwischen den verschiedenen Gesellschaften insofern, als Textil-, Metall- und Eisen- und Stahlindustrie meist am niedrigsten, dagegen Brauerei und Binnenschifffahrt meist am höchsten tarifiert werden.

Diesen Prämien für 1894 steht im Durchschnitt der 6 Jahre 1889 bis 1894 eine jährliche Entschädigungslast (kapitalisirt) von 90 971,55 *M* bei den in Frage kommenden versicherten Betrieben gegenüber. Mithin wurden 27,34 % der Prämien für Entschädigungskapitalien beansprucht, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Kapitalbeträge der Renten absichtlich zu hoch gerechnet sind. Bei der Eisenindustrie machen die Entschädigungskapitalien 18,59 %, bei der Textilindustrie 16,41 %, bei der Metallindustrie 22,56 % aus.

Zu den Entschädigungen treten noch die Verwaltungskosten hinzu. Der Verfasser stellt sie mit 25 % der Prämienreste ein, die nach Abzug der für Schäden bezahlten bzw. reservirten Kapitalbeträge übrig bleiben.

Dieser Satz schwebt nicht in der Luft. Die Versicherungsgesellschaften, mit denen der Haftpflichtschutzverband besondere Abkommen ge-

* Im einzelnen bei der

Rhein.-Westf. Hütten- und Walzwerks-B.-G.	23,76 %
Nordöstl. Eisen- und Stahl-B.-G.	28,16 „
Nordwestl. „ „ „ „	12,48 „
Sächs.-Thür. „ „ „ „	17,20 „

troffen hat, setzen für die Berechnung der Gewinntheile der Verbandsmitglieder die Verwaltungskosten mit demselben Betrage ein. Man darf also annehmen, daß die Verwaltungskosten vom Verfasser nicht zu niedrig eingestellt sind. Nach dieser Rechnung lassen die Entschädigungskapitalien und Verwaltungskosten von der Gesamtpremie in der

Eisenindustrie noch	61,06 %
Metallindustrie „	58,08 „
Holzindustrie „	58,19 „
Textilindustrie „	62,69 „
Brauerei „	45,63 „
im Tiefbaugewerbe noch	49,45 „
„ Hochbaugewerbe „	32,58 „
in der Binnenschifffahrt noch	70,70 „

und im Durchschnitt aller Berufsgruppen noch 54,49 % übrig. Nach den Verhältnissen der Jahre 1889/94 zahlten hiernach die versicherten Unternehmer Prämien, die reichlich doppelt so hoch waren, als die Entschädigungslasten und Verwaltungskosten, die den Versicherungsgesellschaften aus diesen Versicherungen erwachsen.

Daß die Unfallversicherungslasten der betheiligten Unternehmer durch diese Prämien erheblich gesteigert wurden, liegt auf der Hand. Ein Vergleich zwischen den Prämien und den berufsgenossenschaftlichen Umlagen, beide auf einen Arbeiter für 1894 gerechnet, ergibt, daß die Prämien für die private Haftpflichtversicherung im Gesamtdurchschnitt 13,61 % der Umlage ausmachten (in der Eisen- und Stahlindustrie 9,22 %, in der Metallindustrie 19,55 %, in der Textilindustrie 24 % u. s. w.).

Läßt sich schon hieraus schließen, daß für die Gesamtheit die Haftpflichtlasten nicht erheblich sein können, so zeigt sich doch andererseits, daß für den einzelnen Unternehmer die Haftpflicht und ebenso die Regresspflicht verderblich sein kann, wenn er isolirt bleibt. Die Denkschrift erwähnt Regressfälle, in denen Summen von 8000, 10000, ja 18000 *M* für einen Fall zu zahlen waren, und andererseits Haftpflichtfälle mit je 3500, 4000 und über 12000 *M* Zahlung. Die Mehrzahl der Fälle ist freilich nicht von Belang. Das Gefährliche bei der Haft- und Regresspflicht ist für den isolirten Unternehmer lediglich darin zu erblicken, daß unter Umständen ungewöhnlich hohe Lasten für ihn erwachsen können, ohne daß er einen Rückhalt an anderen hat. Uns sind nach dem Erscheinen der Arbeit noch neuere Fälle bekannt geworden, die das Gesagte vollauf bestätigen. Eine Berufsgenossenschaft hat unlängst gegen einen Unternehmer Regress für die Summe von 70000 *M* genommen. Ein großer kapitalkräftiger Unternehmer kann das überwinden, ein mittlerer und kleinerer Unternehmer geht daran zu Grunde.

In der allerjüngsten Zeit erst ist ein kleiner Unternehmer der Rheinprovinz zu einer Haftpflichtentschädigung verurtheilt worden unter Umständen,

die so charakteristisch sind, daß sie hier erwähnt werden müssen. Der Unternehmer war für Unfälle seiner Arbeiter bei einer Gesellschaft versichert. Einer der versicherten Arbeiter behauptete, am 18. August 1884 in der Fabrik einen Unfall erlitten zu haben, der eine rechtsseitige Hüftgelenkentzündung zur Folge gehabt habe. Zeugen waren nicht vorhanden, und der Arzt constatirte, daß der Arbeiter schon als Kind an einer rechtsseitigen Hüftgelenkentzündung gelitten habe. Nach mehrwöchentlicher Spitalbehandlung wurde der Arbeiter 1884 als gebessert entlassen. Die Versicherungsgesellschaft lehnte eine Entschädigung ab. Später verschlimmerte sich der Zustand des Arbeiters so, daß ihm 1886 das rechte Bein abgenommen wurde. 1891 klagte nun der Arbeiter auf Grund der Versicherungspolice, die er sich vom Arbeitgeber hatte aushändigen lassen, gegen die Versicherungsgesellschaft auf Entschädigung, wurde aber abgewiesen, weil die Klage innerhalb 6 Monate nach dem Unfall hätte angestellt werden müssen, also verjährt sei. Trotzdem schloß die Versicherungsgesellschaft einen Vergleich mit dem Arbeiter, zahlte ihm 400 *M* und übernahm die Proceßkosten, wogegen der Arbeiter sich „für alle seine Ansprüche befriedigt erklärte und auf Fortsetzung oder Erneuerung seiner Klage und auf jedes Rechtsmittel gegen das Urtheil verzichtete“.

Sofort nach diesem Vergleich, im März 1893, klagte der Arbeiter gegen den Unternehmer auf Schadenersatz dafür, daß der Unternehmer nicht für rechtzeitige Inanspruchnahme der Versicherungsgesellschaft gesorgt habe. Das Landgericht wies die Klage ab, das Oberlandesgericht stellte dagegen in einem Zwischenurtheil den Satz auf, der Unternehmer sei verpflichtet gewesen, die Rechte seines Arbeiters gegen die Versicherungsgesellschaft selbst rechtzeitig wahrzunehmen oder aber dem Arbeiter die Verfolgung seines Anspruches durch Belehrung über die einschlägigen Bestimmungen des Versicherungsvertrages und durch rechtzeitige Aushändigung der Police zu ermöglichen. Daraufhin ist der Unternehmer vor kurzem verurtheilt worden, 7000 *M* Entschädigung und 5000 *M* Kosten, zusammen 12000 *M*, zu zahlen. Der Unternehmer ist dadurch ruinirt worden und hat Concurs anmelden müssen.

Der Fall zeigt die ganze Härte der Haftpflicht deutlich und lehrt, wie bedenklich es ist, sich durch das relativ seltene Vorkommen von Haftpflichtfällen in Sicherheit wiegen zu lassen, und wie verhängnißvoll trotz der privaten Versicherung eine an sich unbedeutende Unterlassung in diesen Dingen werden kann.

Solange der Unternehmer isolirt der Haftpflicht gegenüber steht, kann sie eben für ihn gefährlich werden, und dieser Erkenntniß ist auch die verhältnißmäßig häufige Privatversicherung der Unternehmer zuzuschreiben, wie sie von Professor van der Borgh in seiner Schrift nach-

gewiesen wird. Von selbst drängt sich dabei aber die Frage auf, ob nicht schließlich durch Uebnahme der hauptsächlichsten heutigen Haftpflichtmöglichkeiten noch ein wirksamerer Schutz gegen die Haftpflichtgefahren geschaffen werden kann. Auch für diese Seite der Sache liefert die Schrift van der Borghs ein sehr beachtenswerthes Material. Der Verfasser stellt eingehende Vergleiche zwischen der Bedeutung der Haftpflichtfälle und der berufsgenossenschaftlich entschädigten Betriebsunfälle an. Das wichtigste Ergebniß dieser umfassenden Untersuchungen ist, daß — auf 1000 Arbeiter umgerechnet — die während der sechs Jahre 1889/94 entstandenen Haftpflichtlasten von den gleichzeitig erhobenen berufsgenossenschaftlichen Umlagen der beteiligten Berufsgenossenschaften nur 2,9 % ausmachen (in der Eisen- und Stahlindustrie 2,41 %, in der Metallindustrie 2,84 %, in der Textilindustrie 1,86 %, in der Holzindustrie 3,00 %, im Tiefbaugewerbe 1,57 %, in der Brauereindustrie 3,52 %, im Hochbaugewerbe 4,22 % und in der Binnenschifffahrt 5,86 %).

Noch unbedeutender sind im ganzen die Lasten der Regressfälle. Sie stellen sich bei den Regressen gegen eigene Unternehmer bzw. deren Angestellte auf 0,10 % und bei den Regressen gegen sonstige Dritte auf 0,06 % der gleichzeitigen Umlagen der drei Berufsgenossenschaften, für welche Angaben vorliegen. Mit anderen Worten, die ganze Regress- und Haftpflichtlast beläuft sich im Durchschnitt nur auf etwa 3 % der Umlagen, während die Haftpflichtprämien 1894 13,1 % der Umlagen — auf gleiche Arbeiterzahl umgerechnet — betragen.

Finanziell liefse sich die Sicherstellung gegen die Haftpflicht also ohne Zweifel günstiger einrichten als jetzt, wenn die reichsgesetzliche Unfallversicherung die vorhandenen Rechte der Haftpflicht übernehmen würde.

Welche sonstige Erwägungen etwa für oder gegen ein solches Vorgehen sprechen können, steht hier nicht zur Erörterung.

Zum Schluß sei erwähnt, daß sich gegen die Darlegungen des Verfassers unseres Erachtens nur zwei Einwände erheben lassen, nämlich einmal, daß von den berücksichtigten Haftpflichtfällen vielleicht noch einige bei genauerer Aufhellung des Sachverhalts hätten ausgeschieden werden können, weil sie nicht als Haftpflichtfälle im Sinne der Untersuchung erscheinen, und weiter, daß die Haftpflichtlasten überall sehr hoch gerechnet sind. Die Kapitalisirung der Jahresrenten ist entschieden zu hoch gegriffen, und auch bei dem Vergleich mit den Umlagen macht der Verfasser Voraussetzungen, die geeignet sind, die Haftpflichtlast höher erscheinen zu lassen, als sie in Wirklichkeit bei Uebnahme der Haftpflichtfälle in die berufsgenossenschaftliche Versicherung sein würde. Der Verfasser betont selbst wiederholt, daß er diese ungünstigen Voraussetzungen absichtlich ge-

wählt habe, um dem Vorwurf der Schönfärberei zu entgehen. Diese Thatsache ist nur geeignet, die Beweiskraft seiner Ausführungen zu stärken. Sind die Haftpflichtlasten im ganzen tatsächlich noch geringer, als der Verfasser berechnet, so muß einerseits ein noch größerer Bruchtheil der Haftpflichtprämien als Ueberschufs verbleiben und so muß sich andererseits die Steigerung der Umlagen durch etwaige Uebernahme der Haftpflicht

auf die Berufsgenossenschaften in noch engeren Grenzen vollziehen, als es nach den überaus vorsichtigen Berechnungen des Verfassers der Fall sein würde.

Jedenfalls ist durch diese Untersuchung die ganze Haftpflichtfrage in ein neues Licht gerückt worden, und für das praktische Verhalten gegenüber der Haftpflicht sind die Ergebnisse der Statistik sehr bedeutsam.

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.

11. Februar 1897. Kl. 7, St 4768. Glühofen mit zwei Herden. Arnold Stein, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 35, B 19544. Fangvorrichtung für Förderkörbe. B. Bessing, Hochlar bei Recklinghausen i. W.

Kl. 49, J 4067. Verfahren zur Herstellung von Rädern aus Blech mit Nabe und Speichen aus einem Stück. Ludwig Jecho, Wien.

Kl. 49, K 14505. Verfahren zur Herstellung der Glieder von sogenannten Schneckengangketten. Kollmar & Jourdan, Pforzheim.

15. Februar 1897. Kl. 5, G 10689. Tiefbohrvorrichtung mit Hebung des Bohrschmandes durch Prefs-
luft. Friedrich Grumbacher, Berlin.

Kl. 7, T 5212. Platinen- und Blechglühofen. Hermann Tümmler, Dillingen a. Saar, und Louis Albrecht, Siegen i. W.

Kl. 31, L 10409. Maschine zum Formen von sectorförmigen Kernstücken für Riemscheiben und dergleichen. Robert Lehnert, Olbernhau i. S.

Kl. 40, G 10726. Reinigung geschmolzener Metalle. Jean Léon Gauharou, Paris.

18. Februar 1897. Kl. 31, C 6502. Gießverfahren. Compagnie Anonyme des Forges de Châtillon et Commentry, Paris.

Kl. 49, P 8577. Verfahren zur Herstellung von Doppelhohlwellen. Eug. Jul. Post, Köln-Ehrenfeld.

Kl. 49, R 10770. Verfahren zur Herstellung von Drahtwicklungen wechselnder Form. Rodi & Wienberger, Pforzheim.

22. Februar 1897. Kl. 5, J 4065. Zweispuriges Kreissägeblatt für Schrämmaschinen. Peter Ilberg, Langendreer.

Kl. 40, C 5655. Verfahren zur Gewinnung von Gold und Silber. John Jeremiah Crooke, New York.

Kl. 40, T 5037. Verfahren der Behandlung von silberhaltigen sulphidischen Erzen. Ernest Frederick Turner, Adelaide, Süd-Australien.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

15. Februar 1897. Kl. 1, Nr. 69434. Im Innern mit stellenweise unterbrochenen Rippen versehene hohle Stofsplatte mit Löchern in der oberen Decke für Pfannenstofsherde. Hennig & Bourdeaux, Münchenbernsdorf bei Gera.

Kl. 5, 69283. Seilklemme für Streckenförderung aus Kurbel mit senkrechtem Zapfen und fester Gabel. Pet. Jorissen, Düsseldorf.

Kl. 7, Nr. 69496. Mehrfach-Drahtziehmaschine mit kreisförmig angeordneten, senkrecht oder geneigt stehenden Ziehcyllindern. C. Schniewindt, Neuenrade i. W.

Kl. 24, Nr. 69403. Heizschachtsteine mit Ausparungen zur Erzielung gleichmäßiger Wandstärken. W. Eckardt, Köln.

Kl. 49, Nr. 69164. Pressformen für Kesselböden mit Einsatzringen für größere oder kleinere Flammrohrbälse. Thyssen & Cie., Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 49, Nr. 69383. Vorrichtung zum Härten von Stahlband mit luftdicht abgeschlossener, ein Schauloch tragender Beobachtungskammer. Carl Arndt, Braunschweig.

Kl. 49, Nr. 69401. Unterlagskörper für Feilenbaumaschinen mit so gestalteter Feilenlagerfläche für halbrunde Feilen, als die Mittelpunkte der Krümmungsradien der Feile in die Drehungsachse des Ambosses fallen. J. A. Zenses, Haddenbach-Remscheid.

22. Februar 1897. Kl. 1, Nr. 69605. Erzwasc trommel mit scheibenförmiger Waschfläche aus Segmenten mit Stoffbezug. E. A. Sperry, Gunnison.

Kl. 4, Nr. 69909. Grubenlampe mit Sicherheitszündung durch eine zum Hammer ausgebildete Feder. Carl Rohlmann, Dortmund.

Kl. 5, Nr. 69706. Stoßende Bohr- und Schrämmaschine mit sägeartig gezahnter Arbeitsstange und selbstthätig durch Federn bewirktem Vorschub. Friedrich Sommer, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 31, Nr. 69954. Zwei zusammengehörende, wechselbare Modellformplatten mit Führungsstiften und Pafsstiftöffnungen, für zwei Originalformkasten und eine Formmaschine passend. Wilhelm Schmitz, Schlagbaum bei Solingen.

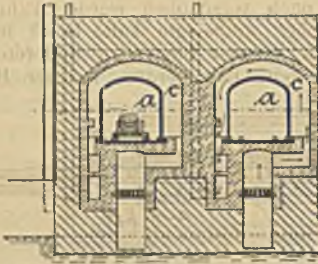
Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 90292, vom 5. April 1896. L. W. A. Jacobi und G. W. Petersson in Stockholm. *Verfahren zur Herstellung von Erzsteinen aus Eisenerz oder anderen Eisenverbindungen.*

Eisenerz wird zum Theil reducirt und dann zu Briketts geprest, wobei das zu Eisenschwamm reducirtes Erz dem nicht reducirten Erz als Bindemittel dient. Gegebenenfalls kann die Masse vor dem Pressen mit Wasser, Dampf, Kohlensäure, Essigsäure oder dergl. behandelt werden, um durch die entstehenden Salze die Bindekraft des Eisenschwammes zu vergrößern.

Kl. 7, Nr. S9501, vom 24. September 1895. Karl Ley in Lündenscheid. *Muffelglühofen.*

Die Muffel *a* ist derart unsymmetrisch zum Glühraum *c* angeordnet, daß die die Muffel *a* von der



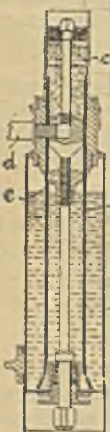
einen zur anderen Seite umspülende Flamme um so mehr zusammengepreßt wird, je kälter sie wird, zu dem Zweck, eine gleichmäßige Wärmeabgabe an die Muffel *a* zu erzielen.

Kl. 49, Nr. S9946, vom 18. März 1896. Th. Gare in Stockport und Th. S. Hardeman in Manchester. *Verfahren zur Herstellung gewickelter Schraubenmuttern.*



Um aus einem Stab gewickelte, sich selbst sichernde Schraubenmuttern mit dicht aufeinander liegenden Windungen herzustellen, giebt man dem Stab den Querschnitt *a*. Derselbe wird bei rechtsgängigen Muttern links herum, bei linksgängigen Muttern rechts herum gewickelt, so daß das Streben der Mutter, sich loszudrehen, sie noch fester auf die Spindel anzieht. Nach Wicklung des Cylinders *b* erfolgt die Bearbeitung ihrer Außenform in bekannter Weise.

Kl. 49, Nr. S9645, vom 31. December 1895. J. Macdonald in Edinburgh (Schottland). *Gebläselampe.*

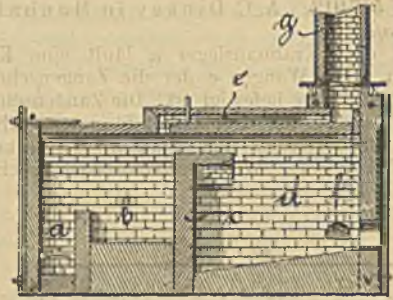


Aus dem mit Benzin oder dergl. gefüllten Behälter *a* steigt ersteres durch den Docht *b* in die mit Asbest oder dergl. gefüllte Mischkammer *c*, während gleichzeitig durch diese ein Luftstrom geblasen wird. (Das diesem Zweck dienende Rohr liegt neben dem Rohr *d*, ist aber in der Skizze nicht sichtbar.) Infolgedessen wird das im Asbest *c* befindliche Benzin vergast und tritt mit Luft gemischt oben aus, während in dieses Gasgemisch durch Rohr *d* ein centraler Luftstrom geblasen und eine Stichflamme erzeugt wird. Die beiden Rohre *d* werden durch einen Schlauch mit einem Gebläse verbunden. Der nachstellbare Kegel *e* dient zum Zusammenpressen des Dochtes *b*, um mehr oder weniger Benzin zu dem Asbest *c* gelangen zu lassen.

Kl. 48, Nr. 90466, vom 20. Juni 1896. Zusatz zu Nr. S9146 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, S. 1018). *Atzverfahren.*

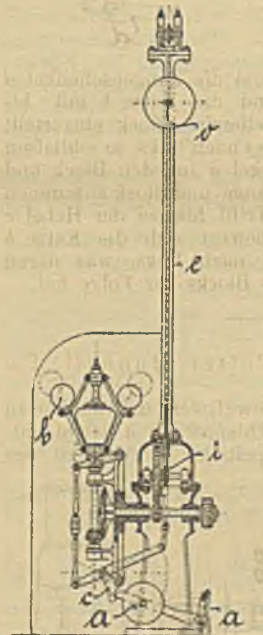
Die ätzende Flüssigkeit wird allein (ohne gepulverte Stoffe) unter hohem Druck gegen die zu ätzende Fläche geschleudert.

Kl. 7, Nr. S9843, vom 3. März 1896. W. H. Bailey in Piqua (Ohio, V. St. A.). *Ofen mit Doppelherd zum Wärmen von Luppen und Blechen.*



Der Ofen hat eine Feuerung *a*, einen Luppenherd *b* und, von diesem durch die Brücke *c* getrennt, einen Blechherd *d*. Von *b* aus geht ein Zug *e*, und von *d* aus zwei Züge *f* zur Esse *g*. Alle Züge *ef* sind durch Schieber einstellbar, um die Flamme in beiden Herden *b d* unabhängig voneinander regeln zu können.

Kl. 35, Nr. S8608, vom 6. Juli 1895. Königl. Hüttenamt in Gleiwitz. *Vorrichtung zur Verhütung des Uebertreibens von Fördermaschinen.*



Das Dampfbsperrventil und die Dampfbrake der Fördermaschine sind mit einem Gewichtshebel *a* verbunden, der von einer Klinke *c* hochgehalten wird, beim Auslösen dieser Klinke *c* herunterfällt, dadurch zuerst das Dampfventil schließt und dann die Brake anzieht. Die Klinke *c* steht unter dem Einfluß des von der Fördermaschine gedrehten Regulators *b* und zweier Anschlagstangen *e*, die von den Mitnehmern einer zwischen *e* entsprechenden den Fördergefäßen auf und ab gehenden endlosen Kette *i* derart behältigt werden, daß die Anschläge von den Mitnehmern in der zulässig höchsten Stellung erreicht werden und damit der Gewichtshebel *a* ausgelöst wird, und daß dieser Augenblick um so eher eintritt, je schneller der Regulator *b* bzw. die Fördermaschine sich dreht.

Britische Patente.

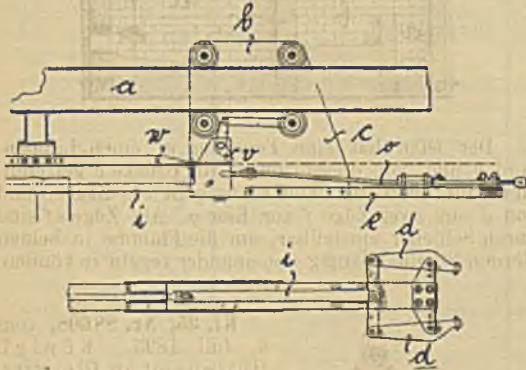
Nr. 18209, vom 17. August 1896. Ch. Cholat und Henri Harmet in St. Etienne (Frankreich). *Herstellung von Rohren für Kanonen, Gewehre u. dergl.*

Um den Rohren eine größere Festigkeit zu geben, wird der in die ungefähre Endform durch Schmieden gebrachte Block auf Rothgluth erhitzt und dann tordirt, wobei die Torsion an beiden Enden des Blocks nach entgegengesetzten Richtungen oder nur an einem Ende unter Festhaltung des anderen Endes vorgenommen werden kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 547913. A. C. Dinkey in Munhall, Pa. Blockstraße.

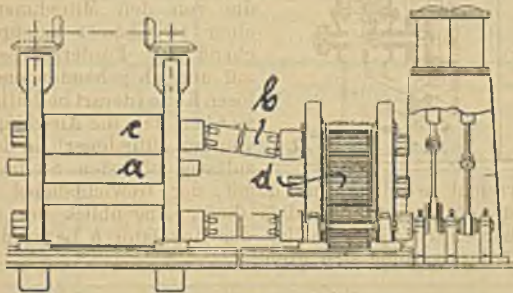
Auf dem Krahnausleger *a* läuft eine Katze *b*, zwischen deren Wangen *c* der die Zangenschenkel *d* tragende Halter *e* befestigt ist. Die Zangenschenkel *d* sind vermittelt Gelenke mit der Stange *o* verbunden, die an die zwischen den Wangen *c* verschiebbare Stange *i* angreift. Wird letztere nach rechts ge-



schoben, so öffnet sie zuerst die Zangenschenkel *d* und nimmt dann diese und die Katze *b* mit, bis erstere sich über den zu greifenden Block eingestellt haben. Zieht man die Stange *i* nach links, so schliessen sich zuerst die Zangenschenkel *d* um den Block und fassen ihn, wonach Katze, Zange und Block zusammen nach links sich bewegen. Trifft hierbei der Hebel *v* auf den Anschlag *w*, so bewegt sich die Katze *b* relativ gegen die Zange *d* nach links, was deren Oeffnung und Freigeben des Blocks zur Folge hat.

Nr. 549818. J. A. Potter, Munhall, Pa. Walzwerk.

Um ein Trio- in ein Duowalzwerk umwandeln zu können, ist die mittlere Schleppwalze *a* leicht entfernbar, während die Kuppelhülse *b* zwischen der

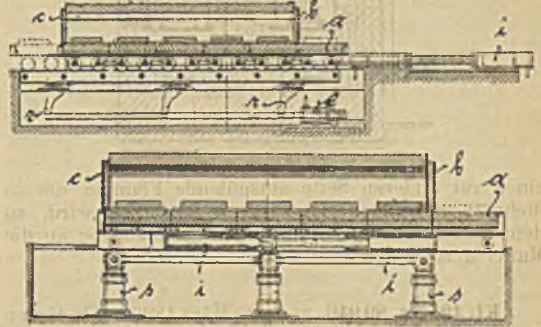


Oberwalze *c* und dem Zwischenrad *d* eingesetzt werden kann. Die Antriebsmaschine ist eine Reversiermaschine ohne Schwungrad.

Nr. 549962. J. Hemphill in Pittsburg. Pa. Wärmofen für Blöcke.

Die Herdsole des Wärmofens besteht der Länge nach aus drei Streifen, wovon die beiden Seitenstreifen fest stehen, während der Mittelstreifen *a* heb- und senkbar und der Länge nach verschiebbar ist. Die Länge dieses Mittelstreifens *a* ist größer als die Länge des Ofens, so dafs in der gezeichneten Stellung der Mittelherd *a* mit seinem einen Ende über den Ofen

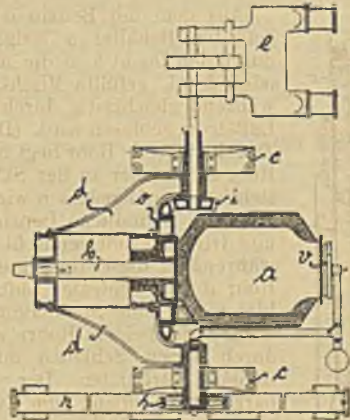
herausragt und mit einem Block belegt werden kann. Oeffnet man nun die Thüren *b c* des Ofens und hebt den Mittelherd *a* etwas an, so hebt er alle Blöcke, die auf ihm liegen, von den Seitentheilen des Herdes ab, so dafs er mit den Blöcken um eine Blockbreite der Länge nach verschoben werden kann. Es tritt dann der eben aufgelegte kalte Block in den Ofen ein und ein warmer Block am anderen Ende des Herdes aus dem Ofen heraus, welcher Block dann



abgenommen und verarbeitet werden kann. Sodann wird der mittlere Herdtheil *a* wieder gesenkt, so dafs sich die auf ihm liegenden Blöcke auf die Seitenstreifen des Herdes auflegen und der Mitteltheil *a* unter denselben fort wieder in die Anfangsstellung geschoben werden kann. Letzteres erfolgt durch die hydraulischen Motoren *i*, während das Heben und Senken des Herdes durch den Motor *e* und die Winkelhebel *r* oder durch die Motoren *s* bewirkt wird.

Nr. 564276. E. L. Ford in Youngstown, Pa. Dreh-Puddelofen.

Der Puddelofen *a* sitzt an einem Stiel *b*, der in dem in den Lagern *c* ruhenden Bügel *d* gehalten wird, so dafs dem Puddelofen *a* jede Neigung zur Wagrechten ohne Unterbrechung seiner Drehbewegung gegeben werden kann. Letztere wird vom Motor *e* aus vermittelt der Zahnräder *io* bewirkt, während



die Kippbewegung des Ofens durch ein hydraulisch bewegtes Zahnstangengetriebe *rs* erfolgt. Die Heizflamme geht vom Brenner *v* aus, der mit dem Ofen sich dreht und zur Seite geschwenkt werden kann, wenn der Ofen gefüllt und entleert wird. Die Abgase entweichen zwischen Brenner *v* und Ofenmund. Die Führung des Puddelprocesses geschieht hierbei in der Weise, dafs beim Aufkochen des Eisens der Puddelofen nahezu die senkrechte Stellung einnimmt, während er beim Luppenmachen wagrecht eingestellt wird.

Vergleichende Statistik des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1896.

(Vergl. Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 1897, Nr. 1.)

Aus der Statistik ist Folgendes zu entnehmen:

Die Zahl der Patentanmeldungen ist in stetigem Steigen begriffen; sie betrug im Jahre 1896 = 16486, d. h. 1423 mehr als im Jahre 1895, was einer Zunahme von 9,4 % entspricht. Dagegen hat die Zahl der bekannt gemachten Anmeldungen nur um 1,5 % sich erhöht, nämlich von 6112 i. J. 1895 auf 6205 i. J. 1896, während um 5,44 % weniger Patente erteilt worden sind, nämlich 5410 i. J. 1896 gegen 5720 i. J. 1895. Hierbei ist bemerkenswerth, daß die Patentertheilungen schon seit 1893 stetig abnehmen; sie betragen in den Jahren 1893 bis 1896 44,3, 43,9, 41,6 und 37,4 % der Patentanmeldungen. Die Zahl der bekannt gemachten Anmeldungen, gegen welche eingeschrieben wurde, hat sich nur unwesentlich geändert — 894 i. J. 1895 gegen 897 i. J. 1896. Diese Einsprüche führten i. J. 1895 zu 236 und i. J. 1896 zu 228 Versagungen. Beschwerden wurden i. J. 1895 2030 erhoben. Hiervon sind 1861 z. Z. erledigt, und zwar wurden 553 anerkannt und 1158, das sind 67,60 %, zurückgewiesen. Nichtigkeits- bzw. Zurücknahmeanträge liefen i. J. 1895 102 bzw. 14 und i. J. 1896 129 bzw. 10 ein. Vernichtet und zurückgenommen wurden i. J. 1895 18 und i. J. 1896 32 Patente. Von den von 1877 bis 1896 erteilten 90750 Patenten waren beim Jahresschluss nur noch 18486 Patente in Kraft.

Die Zahl der Gebrauchsmusteranmeldungen ist von 9066 i. J. 1892 auf 19090 i. J. 1896 gestiegen, davon sind i. J. 1896 17525 eingetragen worden, während 1182 ohne Eintragung erledigt und 2715 noch unerledigt sind. Von den von 1891 bis 1896 überhaupt eingetragenen 68000 Gebrauchsmustern wurden 17356 wegen Zeitablaufs und 676 durch Verzicht oder Urtheil geloscht, während 3844 durch Zahlung von 60 M verlängert wurden.

Von den in den Jahren 1894 bis 1896 angemeldeten 32399 Warenzeichen gelangten 21335 zur Eintragung, während 5608 abgewiesen und zurückgezogen wurden und am Jahresschluss 5456 noch der Erledigung harrten. Die Zahl der Beschwerden betrug im gleichen Zeitraume 924.

Von den Patenten, Gebrauchsmusteranmeldungen bzw. eingetragenen Warenzeichen entfallen i. J. 1896:

2229, bzw. 10398, bzw. 4205 auf Preußen,
1259, „ 7044, „ 3623 auf die übrigen
Bundesstaaten,
1922, „ 1598, „ 1048 auf das Ausland.

Die Bearbeitung der 3 Ressorts führte im Patentamt i. J. 1896 zu 257184 Journallnummern. An Gebühren flossen dem Patentamt i. J. 1896 3747865,55 M zu, welcher Summe Ausgaben in Höhe von 1622024,11 M gegenüberstehen. Hiervon entfallen auf Besoldungen der Beamten 1213137 M, auf Amtsbedürfnisse, Reisekosten u. s. w. 139233 M, auf Herstellung von Veröffentlichungen 247876 M.

Die Gesamteinnahmen des Patentamtes von 1877 bis 1896 betragen 34087295,23 M.

Im Jahre 1896 vertheilten sich die Patentanmeldungen, Ertheilungen, Beschwerden und Gebrauchsmuster-Anmeldungen auf die einzelnen Klassen des Berg- und Hüttenwesens und die demselben verwandten Zweige wie folgt:

Klasse	Patent-Anmeldungen, Ertheilungen	Beschwerden	Gebrauchsmuster-Anmeldungen
1	Aufbereitung 36 12	7	8
5	Bergbau 46 28	6	24
7	Blech- und Drahterzeugung 22 23	10	12
10	Brennstoffe 65 17	9	31
13	Dampfkessel 255 78	31	101
18	Eisenerzeugung 43 17	12	8
19	Eisenbahn-, Strafsenbau . 111 30	20	79
20	Eisenbahnbetrieb 609 187	48	281
24	Gewerbl. Fenerungen . . . 261 141	52	150
27	Geblase 72 18	7	58
31	Gießerei 59 26	5	30
40	Hüttenwesen 74 30	26	6
48	Chem. Metallbearbeitung . 54 19	4	10
49	Mech. 482 219	51	415
62	Salinenwesen 1 1	1	—
65	Schiff-Bau und -Betrieb . 173 64	16	58
78	Sprengstoffe 87 27	14	23
80	Thonwaaren 336 88	47	182
In allen Klassen			16 486 5 410
			2092
			19 090

Von den Warenzeichen fallen i. J. 1896 auf:

Klasse	Anmeldungen	Eintragungen	
9	Rohe und theilweise bearbeitete Metalle, Messerschmiedswaren, Nähadeln, Hufeisen, Nägel, Gufswaaren und sonstige Metallwaaren	695	630
20	Heizstoffe. Kohlen, Torf, Brennholz, Koks, Briketts, Kohlenanzünder . .	40	32
23	Maschinen, Maschinenteile und Geräte, einschl. Haus- und Küchengeräthe	287	215
36	Sprengstoffe, Zündwaaren, Feuerwerkskörper	216	185
37	Steine, natürliche und künstliche und andere Baumaterialien	73	51

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

Unter Vorsitz des Vereins-Präsidenten Sr. Excellenz Graf Larisch-Mönnich fand am 16. December 1896 die 22. ordentliche General-Versammlung des Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich statt.

Dem Bericht des Vereins-Ausschusses über das Geschäftsjahr 1896 entnehmen wir das Folgende:

Schon im vorigen Jahre wurden Verhandlungen eingeleitet, um eine Organisation der verschiedenen montanistischen Vereine Oesterreichs zu schaffen. Es hatte sich zu verschiedenen Malen gezeigt, daß allfällig der wirtschaftlichen und socialpolitischen Fragen und Gesetzesvorlagen, welche in den gesetzgebenden Körperschaften zur Erörterung gelangten, abweichende Anschauungen in den diesbezüglichen Eingaben der montanistischen Vereine zum Ausdruck gelangten, welche einen klaren Einblick in die Sachlage verhinderten und auf die Entscheidungen schädlich einwirkten.

Es erschien sonach bei dem Umstande, als in letzter Zeit abermals Fragen den Bergbau Oesterreichs betreffend auf der Tagesordnung erschienen, äußerst dringend geboten, in allen Fragen bergrechtlicher oder socialpolitischer Natur, welche den Gesamtbergbau Oesterreichs berühren, ein einheitliches Votum aller montanistischen Vereine abzugeben, welches durch das Gewicht der durch dasselbe vertretenen Interessen volle Berücksichtigung in Anspruch zu nehmen berechtigt war. Es gelang diese Organisation zu bilden, und sämtliche montanistische Vereine Oesterreichs haben sich zu einer Delegirten-Conferenz vereinigt, welche von den einzelnen Vereinen berufen und berechtigt ist, allein und ausschließlich ein Votum abzugeben in allen Fragen berggesetzlicher und socialpolitischer Natur, welche den Gesamtbergbau Oesterreichs betreffen.

Die Delegirten-Conferenz hatte im Laufe des Jahres in zwei Angelegenheiten Gelegenheit gehabt sich zu äußern.

Bei Berathung des Berginspectoren-Gesetzes in Abgeordnetenhaus wurden in Bezug auf die bei den österreichischen Bergwerken bestehenden Einrichtungen und Verhältnisse Aeußerungen gemacht und Anschauungen entwickelt, über den technischen Betrieb, über die Arbeiter und Beamten und deren Verhältnisse zu den Werksbesitzern und über diese selbst Urtheile gefällt, welche eine mangelhafte Information oder Unkenntniß der Sachlage bekundeten, ohne daß die Regierung die Richtigstellung derselben veranlaßte. Die Delegirten-Conferenz hat aus diesem Anlaß dem Ackerbauminister eine Denkschrift überreicht, in welcher die tiefe Entnuthigung der Bergbau-Industriellen über diese Vorfälle zur Kenntniß gebracht, das Unrichtige jener Aeußerungen nachgewiesen und derselbe gebeten wurde, derartigen unberechtigten Angriffen entgegen zu treten, da ja ihm als obersten Chef des Bergwesens und als Verwalter der staatlichen Bergwerke die thatsächlichen Verhältnisse vollkommen bekannt sind.

Nachdem im Abgeordnetenhaus das Berginspectoren-Gesetz in dritter Lesung angenommen und dem Herrenhaus zur weiteren Behandlung überwiesen wurde, hat die Delegirten-Conferenz an das Herrenhaus eine Petition gerichtet, in welcher sie bat,

dem vom Abgeordnetenhaus beschlossenen Gesetz die Zustimmung zu versagen. Das Herrenhaus hat auch diesen Erwägungen Rechnung getragen. Im Vereine mit mehreren größeren industriellen Firmen hat der Verein eine Petition an das Handelsministerium gerichtet, welche die Beseitigung der im § 2 des neuen ungarischen Patentgesetzes verfügten Nichtpatentirfähigkeit kriegstechnischer Artikel ermögliche. Bei den fortdauernden Neuerungen auf dem Gebiete der Erfindungen, welche gleicherweise für die Technik im allgemeinen, wie für die Kriegstechnik im besonderen zur Anwendung gelangen, ist die Versagung des Patentnehmens gleichbedeutend mit der Beschränkung des Erfindungsgeistes und der Entwicklung der Industrie. Der Centralverband der Industriellen Oesterreichs hat an seine Mitglieder das Ersuchen gerichtet, zur Frage der Einführung des zehntägigen Arbeitstages ein Gutachten einzusenden. Der Verein ist diesem Ersuchen nachgekommen und hat in seiner Eingabe den Standpunkt der von ihm vertretenen Industriezweige dahin präcisirt, daß die Normirung der Arbeitsdauer und das Gesetz überhaupt verfehlt sei, daß die Frage der Arbeitsdauer sich nach den jeweiligen Umständen zu richten hat, und zwar hauptsächlich nach der Qualität des Arbeitsmaterials und der Art der Arbeit selbst. Ein gesetzlicher Eingriff wird nicht nur die Industrie, sondern auch die Arbeiter selbst in empfindlichster Weise schädigen.

Auch bezüglich der Verordnung, betreffend die Sonntagsruhe in Martin-Thomas- und Bessemer-Anlagen, welche mit Hochöfen in Verbindung stehen, wurde dem Wunsche Ausdruck verliehen, diese dahin zu erweitern, daß sie bei allen Anlagen dieser Art gestattet werde. Auch Reichstagsabgeordneter Oberbergrath Kupelwieser hat auf Wunsch des Handelsministers diesem eine Denkschrift in dieser Angelegenheit übergeben, in welcher das Gesuch auf das wärmste befürwortet und als im berechtigten Interesse der Industriellen gelegen bezeichnet wird. Eine Entscheidung ist jedoch noch nicht erfolgt.

Ferner hat der Verein sich an das Ministerium des Innern mit der Bitte gewendet, das Geeignete veranlassen zu wollen, damit von den Arbeiter-Unfallversicherungsanstalten, wie von der k. k. Statthaltereierledigungen über Gesuche, Vorstellungen oder Recurse in kürzeren Zeiträumen vorgenommen werden. Für das Handelsministerium hat der Verein ein Gutachten über den Gesetzentwurf betreffend Herkunftsbezeichnungen im Waarenverkeire abgegeben.

Der „Industrielle Club“ hat an den Verein die Einladung gerichtet, an einer Besprechung über die Frage der Steigerung des österreichischen Exportes theilzunehmen, auf Grund welcher dem Ministerium des Aeußeren eine Denkschrift überreicht wurde.

Bezüglich der Betheiligung an der Weltausstellung im Jahre 1900 in Paris konnte der Verein dem Handelsministerium berichten, daß nach gepflogener Rücksprache mit den bedeutendsten Firmen im allgemeinen eine ablehnende Haltung gegenüber einer Betheiligung an dieser Ausstellung zu erwarten sei. Dasselbe wird mit der Ausstellungsmüdigkeit, ferner mit den außer allem Verhältniß stehenden großen materiellen Opfern, welche durch die bisherigen Ausstellungen auferlegt wurden, und mit der ganz ungenügenden Vertretung selbst der berechtigten Interessen der Unternehmer seitens der Ausstellungscommission begründet.

Was die geschäftliche Lage im allgemeinen betrifft, so ist zu bemerken, daß sowohl den Producenten

der Rohmaterialien, wie Kohle, Koks und Roheisen, als auch den Producenten von fertigem Eisen und Maschinen der Aufschwung, welchen die Industrie im Auslande, namentlich in Deutschland, seit einigen Jahren nimmt, insofern zu statten gekommen ist, als das Angebot dieser Länder auf dem österreichischen Markte weniger dringend und fühlbar war. Im Auslande, namentlich in Deutschland, hat sich die Industrie in weit größerem Mafse entwickelt als in Oesterreich.

Auf die einzelnen Zweige übergehend, ist zu bemerken, dafs die Kohlen- und Kokswerke eine Vermehrung der Production vornehmen konnten und die Preise in vielen Fällen sich nicht nur behauptet haben, sondern auch mäfsig erhöht wurden.

Die Roheisenerzeugung hat sich auf einer annähernd gleichen Höhe erhalten wie im Vorjahre. Für das eingeführte Giefsereiroheisen mußte ein erhöhter Preis bezahlt werden. (Middleborougher Roheisen 41 sh gegen 38 sh im Vorjahre.) Diese Steigerung des ausländischen Roheisenpreises hat namentlich die kleineren Giefsereien schwer betroffen, da der Preis im Inlande für fertige Gußwaare nicht zu steigern war. Das Geschäft in Handelseisen war während des Berichtsjahres ein schwaches. Für den Ausfall in Handelseisen wurden jene Eisenwerke, welche sich mit der Erzeugung von Constructionseisen, als Trägern, Winkeln, U-Eisen u. s. w. befassen, durch einen größeren Verbrauch in diesen Artikeln entschädigt. Die Preise sowohl für Handels- als auch für Constructionseisen sind beinahe gleich geblieben und konnten nur an jenen Punkten, an welchen in früheren Jahren die deutsche Einfuhr besonders fühlbar war, um 25 bis 50 kr für 100 kg erhöht werden. Der Absatz in Grob- und Feinblechen weist ebenfalls nur eine geringe Steigerung auf. Die Preise namentlich für Feinbleche müssen im Verhältniß zu den Herstellungskosten als sehr niedrige bezeichnet werden.

Hinsichtlich der Erzeugung von Eisenbahnschienen ist eine Besserung infolge der erhöhten Thätigkeit beim Bau von Localbahnen zu erwarten. Die Locomotivfabriken waren besonders durch Aufträge der k. k. Staatsbahnen besser beschäftigt als im Vorjahre. Dasselbe fand bei den Waggonfabriken statt, doch steht diese größere Thätigkeit mit der Leistungsfähigkeit dieser Fabriken noch nicht im Einklange, noch weniger aber zu den Anforderungen des Verkehrs

und dem bestehenden anhaltenden Wagenmangel. Das Geschäft in landwirthschaftlichen Maschinen war infolge der mislichen Lage der landwirthschaftlichen Verhältnisse in den Balkanstaaten gedrückt. Auch den Maschinenfabriken für die Textil- und Zuckerindustrie fehlt infolge der ungunstigen Geschäftslage dieser Industriezweige Beschäftigung. Die immer mehr erstarkende und aufstrebende Petroleumindustrie hat den Maschinenfabriken ein gut Theil Beschäftigung zugeführt. Was den Schiffbau anbelangt, so ist bislang die durch das Gesetz „betreffend Unterstützung der Handelsmarine“ erhobte Belebung des inländischen Schiffbaues und einer Zunahme des Bedarfs an inländischem Eisen nicht erfüllt. Die Schiffswerften sind indess durch die Bestellungen des österreichischen Lloyd, insbesondere aber durch die Anforderungen der Kriegsmarine ziemlich beschäftigt. Es werden die Kriegsschiffe nunmehr ausschließlich aus inländischem Material angefertigt.

Der Markt in unedlen Metallen hat im Laufe des Jahres einen befriedigenden Verlauf genommen und war von großen Preisschwankungen verschont. Die Kupfer- und Bleierzugung nimmt durch den erhöhten Verbrauch für elektrische Leitungen und den Kriegsbedarf stetig zu. Der Preis für Kupfer erhöhte sich mäfsig, während der für Blei sich herabminderte. Zink wie Zinkblech fanden guten Absatz bei wenig veränderten Preisen. Zinn und Antimon blieben sowohl im Absatz als im Preis das ganze Jahr hindurch gedrückt. Quecksilber hatte im laufenden Jahre stetigen Absatz bei kleinen Preisschwankungen behauptet. —

Die Zahl der Mitglieder des Vereins hat sich um 9 vermehrt und betrug die angemeldete Arbeiterzahl 75 738 gegen 68 964 im Vorjahre.

Die Generalversammlung ertheilte dem Vereinsausschusse das Absolutorium für die Geschäftsführung des Jahres 1896 und genehmigte ferner die vorgelegte Jahresrechnung für 1896 und den Voranschlag für 1897. Der bisherige Vereinsausschufs wurde wiedergewählt.

Hierauf trat der Vereinsausschufs zu einer constituirenden Sitzung zusammen und wählte einstimmig zum Präsidenten Se. Excellenz Heinrich Graf Larrisch-Mönnich, zu Vicepräsidenten die HH. Carl Wittgenstein und Bernhard Demmer und zum Vereinskassirer Hrn. Alphons v. Huze.

Oesterreichs Ein- und Ausfuhr von Eisen und Eisenwaaren, Maschinen und Apparaten, sammt deren Werth in den Jahren 1891 bis 1895.

Waarengattung	Einfuhr					Ausfuhr				
	1891	1892	1893	1894	1895	1891	1892	1893	1894	1895
	Menge in 100 kg					Menge in 100 kg				
I. Roheisen (Eisen, roh, auch alt gebrochen und in Abfällen).										
Frischroheisen, Giefsereiroheisen, Spiegeleisen	408874	469610	604310	1063107	1339179	86879	90853	96449	90392	73797
Ferromangan, Ferrosilicil, Ferro- natrium, Ferroaluminium und ähnliche Eisenverbindungen. .	3558	6807	18080	8664	6213	3316	8851	8713	8706	10392
Luppeneisen, Blöcke	34812	20024	9382	25359	16774	3473	3899	2497	2915	3701
Eisen und Stahl, alt gebrochen und in Abfällen	149859	164520	124447	241360	391838	9685	12089	16950	13214	9969
Zusammen .	597103	660965	756219	1338490	1754004	103353	115692	124609	115827	97859
Handelswerth in Tausenden von Gulden	2041	2185	2491	3957	5127	439	517	487	467	441

Waarengattung	Einfuhr					Ausfuhr				
	1891	1892	1893	1894	1895	1891	1892	1893	1894	1895
	Menge in 100 kg					Menge in 100 kg				
II. Eisen und Stahl										
(in Stäben, Platten, Blechen, Drähten u. s. w.)										
Eisen und Stahl in Stäben, geschmiedet oder gewalzt	88502	97348	148707	150295	188331	90876	66894	115053	94005	88777
Blech u. Platten aus Eisen u. Stahl	59547	68455	59293	71405	103138	21552	14430	15820	8209	5331
Draht aus Eisen und Stahl	11933	16948	25246	21429	17624	7482	5624	6120	7415	5824
Zusammen	159982	182751	227246	243129	309093	119910	86998	136993	109629	99932
Handelswerth in Tausenden von Gulden	1657	1754	2009	2058	2556	1337	952	1298	989	1732
III. Eisenwaaren.										
Eisenbahnschienen	7045	3330	9275	1006	2356	2531	1609	203	162	519
Gemeiner Eisengufs, wie: Röhren, Oefen, Kochgeschirr; auch emailirt, verzinkt u. s. w.	26205	27343	54641	32526	48115	41170	47461	23540	26456	20278
Gemeine Eisen- und Stahlwaaren, auch in Verbindung mit Holz, grob angestrichen, gebohrt oder an einzelnen wenigen Stellen abgeschliffen, wie: Achsen, Waggonfedern, Radkränze, Bandagen, Radsterne, Bau- und Brückenconstructionstheile . .	43428	34075	58941	54004	56312	28892	33177	25981	23468	21911
Gemeine Eisen- und Stahlwaaren, abgeschliffen, abgedreht, gehobelt, verkupfert, verzinkt, verbleit oder fein angestrichen	10120	7638	10949	15355	16066	15030	12553	26159	16149	10135
Schmiedeeiserne Röhren, auch Verbindungsstücke	11323	13794	14233	12996	13732	4425	3611	2190	1621	1857
Sensen und Sichel	322	282	365	365	329	31282	29776	33487	42967	43338
Nägel (mit Ausnahme der Hufnägel und Zwecke) und Drahtstifte .	1977	1563	2168	2473	2766	15004	13081	15177	17267	14837
Waaren aus oder in Verbindung mit Schwarzblech	3551	3310	4239	9373	6140	3421	1375	1795	2759	1524
Dampfkessel und andere geschmiedete Kessel	4681	7184	7811	6008	14440	5572	2375	1143	2675	2677
Blechwaaren, n. b. b., verkupfert, verzinkt, verbleit, fein angestrichen	3503	4110	5625	5728	7691	3556	2399	2342	3028	2930
Eisenbahnräder, fertige, auch auf Achsen	14127	12436	14331	5142	5746	326	88	111	404	359
Bänder, Federn für Strafsenfahrzeuge, Schrauben; Werkzeuge wie: Sägen, Feilen, Raspeln, Bohrer, Hämmer, Aexte, Hobel u. s. w.; Geräthe wie: Heu- und Dunggabeln, Hauen, Schaufeln u. s. w.	21281	23036	24746	26469	26038	19277	13679	14453	17858	16952
Drahtwaaren, wie: Seile, Bürsten, Siebböden, auch feine Drahtwaaren und Draht mit Gespinnstfäden übersponnen	5382	5365	5580	5865	6111	1504	835	841	1525	1560
Geschirre und andere Waaren aus Eisen und Stahl, polirt, lackirt, vernickelt, emailirt, Kinderspielwaaren, Schlittschuhe . .	6387	7536	9276	10953	11882	36599	33594	35784	39620	29843
Weberkämme und Weberzähne, Kratzen aller Art	944	1071	1030	1321	1277	587	388	626	799	628
Messerschmiedwaaren u. Bestandtheile von solchen	1731	1927	1913	1890	1870	1049	1024	1075	1435	1393
Möbel aus Eisen oder Stahl, gepolstert, überzogen oder fein ornamentirt	125	141	122	175	188	2402	3523	3218	1974	2642

Erzeugung, Verbrauch, Einfuhr und Ausfuhr von Roheisen in Oesterreich-Ungarn.

Jahr	In Meter-Centnern					Procente der Einfuhr im Verhältniß	
	Erzeugung	Einfuhr	Summa	Ausfuhr	Verbrauch	zur Erzeugung zum Verbrauch	
1891	9 125 457	597 103	9 722 560	103 353	9 619 207	6,5	10,5
1892	9 406 469	660 965	10 067 434	115 692	9 951 722	7	10,6
1893	9 826 923	756 219	10 583 142	124 609	10 658 533	7,7	10,8
1894	10 723 570	1 388 490	12 112 060	115 827	11 996 233	12,9	11,2
1895	11 030 724	1 754 004	12 784 728	91 859	12 686 869	15,9	13,8

Die Erzeugung stieg um 20,8 %, die Einfuhr stieg um 193,9 %, der Verbrauch stieg um 31,9 %.

An der obigen Einfuhr von Roheisen ist England mit 69 %, das Deutsche Reich mit 27 %, Spanien mit 4 % theilhaftig.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Oesterreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1895.*

An Bergwerkserzeugnissen wurden im Jahre 1895 u. A. gewonnen:

	Tonnen	im Werthe von Gulden
Steinkohle	9 722 679	34 104 407
Braunkohle	18 389 147	34 923 528
Graphit	28 443	985 771
Eisenerz	1 384 911	2 971 384
Manganerz	4 352	41 600
Wolframerz	35	9 154
Golderz	104	38 997
Silbererz	18 113	2 294 044
Quecksilbererz	86 683	797 218
Kupfererz	7 435	286 897
Bleierz	12 919	883 244
Zinkerz	25 862	384 330

An Hüttenerzeugnissen u. A.:

Frischroheisen	660 550	22 858 237
Gießereiroheisen	117 961	4 913 470
Silber	40	2 524 993
Blei	8 085	1 204 980
Quecksilber	535	1 168 512
Zink	6 456	1 096 008
Kupfer	865	460 900

Die Erzeugung von Eisenerzen und Roheisen vertheilt sich auf die einzelnen Kronländer in folgender Weise:

Kronland	Eisenerz t	Roheisen t	Roheisenerzeugung %
Böhmen	504 597	204 515	26,27
Niederösterreich	7 079	55 754	7,16
Salzburg	7 253	2 281	0,29
Mähren	8 554	230 099	29,56
Schlesien	138	53 072	6,82
Steiermark	769 174	182 675	23,46
Kärnten	78 442	39 408	5,06
Tirol	1 589	1 051	0,14
Krain	7 384	7 152	0,92
Galizien	701	2 503	0,32
zusammen	1 384 911	778 510	100,—

Eine Zunahme hat die Roheisenerzeugung erfahren in:

Niederösterreich	um 23 685 t = 73,86 %
Mähren	8 012 t = 3,61 "
Schlesien	3 384 t = 6,81 "
Steiermark	12 270 t = 7,20 "
Galizien	19 t = 0,75 "

Eine Abnahme in:

Böhmen	um 6 812 t = 3,22 %
Salzburg	80 t = 3,39 "
Kärnten	2 137 t = 5,14 "
Tirol	1 928 t = 64,71 "
Krain	274 t = 3,69 "

Für ganz Oesterreich betrug der Mittelpreis am Erzeugungsort 2,15 fl. f. d. Tonne Eisenerz, 34,6 fl. f. d. Tonne Frischroheisen und 41,7 fl. f. d. Tonne Gießereiroheisen. Bei den Eisenerzbergbauern waren 4502 (+ 171) und bei den Eisenhütten 6270 (+ 168) Arbeiter beschäftigt. Es bestanden 97 (— 1) Hochöfen, von welchen 60 (— 1) während 2597 (— 51) Wochen im Betrieb standen.

Die Mineralkohlengewinnung vertheilt sich folgendermaßen:

Kronland	Braunkohle		Steinkohle	
	Menge in Tonnen	%	Menge in Tonnen	%
Böhmen	14 939 682	81,24	3 864 108	39,74
Niederösterreich	2 296	0,01	44 731	0,46
Oberösterreich	390 926	2,13	—	—
Mähren	126 974	0,69	1 444 919	14,86
Schlesien	583	0,00	3 608 751	37,12
Steiermark	2 406 192	13,09	140	0,00
Kärnten	80 994	0,44	—	—
Tirol	17 454	0,10	—	—
Krain	247 052	1,34	—	—
Dalmatien	59 379	0,32	—	—
Istrien	71 834	0,39	—	—
Galizien	45 780	0,25	760 031	7,82

Verkocht wurden 1 114 180 t Steinkohlen, woraus 732 856 t Koks im Werthe von 5 656 993 fl. gewonnen wurden. Das Ausbringen betrug sonach 65,78 %

* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 8, S. 325.

und der Durchschnittspreis 7,72 fl. f. d. Tonne. Von der gesammten Kokszeugung entfallen:

346 929 t auf Mähren
333 984 t „ Schlesien
51 942 t „ Böhmen.

Ausgeführt wurden:

7 514 787 t Braunkohlen
1 074 968 t Steinkohlen
106 512 t Koks.

(„Oesterr. Zeitschr. f. B. u. H.-W.“ 1896, Nr. 51 und 52).

Spaniens Eisenindustrie im Jahre 1896.

Die Eisenerzförderung ist im Berichtsjahre von 5 514 339 t auf 6 808 000 t gestiegen; an dieser Steigerung sind, wie folgende Zusammenstellung zeigt, alle Erzdistricte betheiligt:

Provinz:	1895	1896
	Tonnen	
Vizcaya	4 574 724	5 300 000
Santander	448 286	530 000
Murcia	164 453	300 000
Sevilla	122 808	265 000
Almeria	99 511	275 000
Oviedo	59 253	60 000
Malaga	17 503	38 000
Andere Provinzen	27 801	40 000
Zusammen	5 514 339	6 808 000

Die Eisenerzausfuhr betrug 6 253 473 t gegen 5 248 192 t im Vorjahre und vertheilt sich in folgender Weise:

Provinz:	1895	1896	
Almeria	Almeria	4 760	55 591
	Garrucha	98 688	219 087
Guipuzcoa	Bahovia	8 380	13 870
	Iruñ	630	1 131
Huelva	Pasajes	—	440
	Huelva	1 551	20 774
Málaga	Marbella	38 329	37 679
	Cartagena	133 353	277 836
Murcia	Aguilas	24 510	17 868
	Gijón	4 335	—
Santander	Santander	204 551	231 133
	Castro Urdiales	250 310	298 456
Sevilla	Sevilla	88 582	265 314
	Bilbao	4 354 133	4 798 283
Vizcaya	Poveña	32 080	30 690
	Valencia und Alicante	4 000	—
Zusammen	5 248 192	6 253 473*	

Die Roheisenerzeugung betrug im Berichtsjahre 246 326 t; an Bessemerstahl wurden 62 511 t, an Siemens-Martinstahl 42 066 t erzeugt; die Gesamtmenge des verarbeiteten Eisens und Stahls betrug 137 809 t. An Roheisen wurden 1895 22 669 t und 1896 23 805 t ausgeführt. Von letzterer Menge gingen 7 595 t nach Deutschland, 5 828 t nach Italien, 4 860 t nach Holland, 2 894 t nach Großbritannien und 2 015 t nach Belgien.

Eingeführt wurden:

	Steinkohle	Koks	Roheisen	Gusseisen	Schienen u. Stabeisen	Eisenblech
1895	150554 t	219643 t	12384 t	7768 t	18232 t	1240 t
1896	1447345 t	234033 t	8607 t	14832 t	26265 t	970 t

An Steinkohle wurden gefördert 1739 075 t 1830 771 t
„ Braunkohle „ „ 44 708 t 44 700 t

(„Revista Minera“ 1897, Seite 26, 33 und 42.)

* Nach den „Statistischen Monatsheften“ betrug die Eisenerzeinfuhr nach Deutschland aus Spanien 1 240 055 t.

Belgiens Eisenindustrie in den Jahren 1894, 1895 und 1896.*

Erzeugung an:	1894	1895	1896	Zunahme (+) Abnahme (-) in 1896	
	t	t	t	t	%
Roheisen					
Gießereiroheisen . . .	80110	85150	66945	- 18505	=21,65
Puddelroheisen . . .	378045	329750	364640	+ 34890	=10,58
Bessemer- und Thomasroheisen . . .	360442	414034	501195	+ 87161	=21,05
Zusammen	818597	829234	932780	+ 103546	=12,48
Schweißeseisen					
Bleche**	118596	109209	127893	+ 18684	=17,10
Sonstige Eisenwaaren	334694	336690	391964	+ 55274	=16,41
Zusammen	453290	445899	519857	+ 73958	=16,58
Stahl					
Blöcke und gegossene Waare	405661	454619	598755	+ 144136	=31,70
Bleche, Schienen etc.	341318	367947	498765	+ 130818	=35,55

(Bulletin Nr. 1148 des „Comité des Forges de France“.)

Die größte Heizgasanlage.

Das städtische Heizgaswerk in Bridgeport, Conn., U. S. A., welches daselbst kürzlich von der Citizens Gas Company erbaut wurde, dürfte wohl die größte derartige Anlage sein. Zur Zeit können täglich 141 580 cbm Gas erzeugt werden, und läßt sich die Leistungsfähigkeit bei Bedarf auf das Doppelte steigern. Obgleich die Werke erst seit einigen Monaten bestehen, haben sie doch schon 500 Verbrauchsstellen mit Gas zu versehen. Zur Verwendung kamen die schon an anderer Stelle beschriebenen Loomis-Gas-Generatoren † von 2,75 m Durchmesser und 4,60 m Höhe, deren 8 vorhanden sind, die paarweise angeordnet und immer zu zweien mit einem stehenden Röhrenkessel und mit den Wäschern und Condensatoren verbunden sind. Die verwendete Kohle ist eine billige bituminöse Kohle, die Bedienung ist eine fast ausschließlich maschinelle. Die Kosten betragen 8 ¢ f. 1 cbm Gas. Das Gas wird in 3 Hauptleitungen vom Werk bis in die Stadt geleitet; zwei derselben haben 508 mm und eine hat 305 mm Durchmesser. Das für Schmelz-, Schmiede- und ähnliche Zwecke dienende Gas steht unter einem Druck von 228 mm Wassersäule, während das für Haushaltungszwecke bestimmte Gas nur einen Druck von 76 mm Wassersäule besitzt. Bezüglich weiterer Einzelheiten verweisen wir auf unsere Quelle: „Iron Age“ 1896, Seite 949 bis 953.

Drillings-Presspumpe.

Von Pumpen zur Erzeugung von hohem Wasserdruck in Hüttenwerken ist die von der Maschinen- und Armaturfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal (Rheinpfalz), für die Firma Fried. Krupp, Essen gelieferte Drillings-Dampfpresspumpe, wegen verschiedener Neuerungen, beachtenswerth. Dieselbe ist für dreierlei Arbeitsdruck (für 100, 200 und 300 Atm.) bestimmt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896, Nr. 6, S. 272.

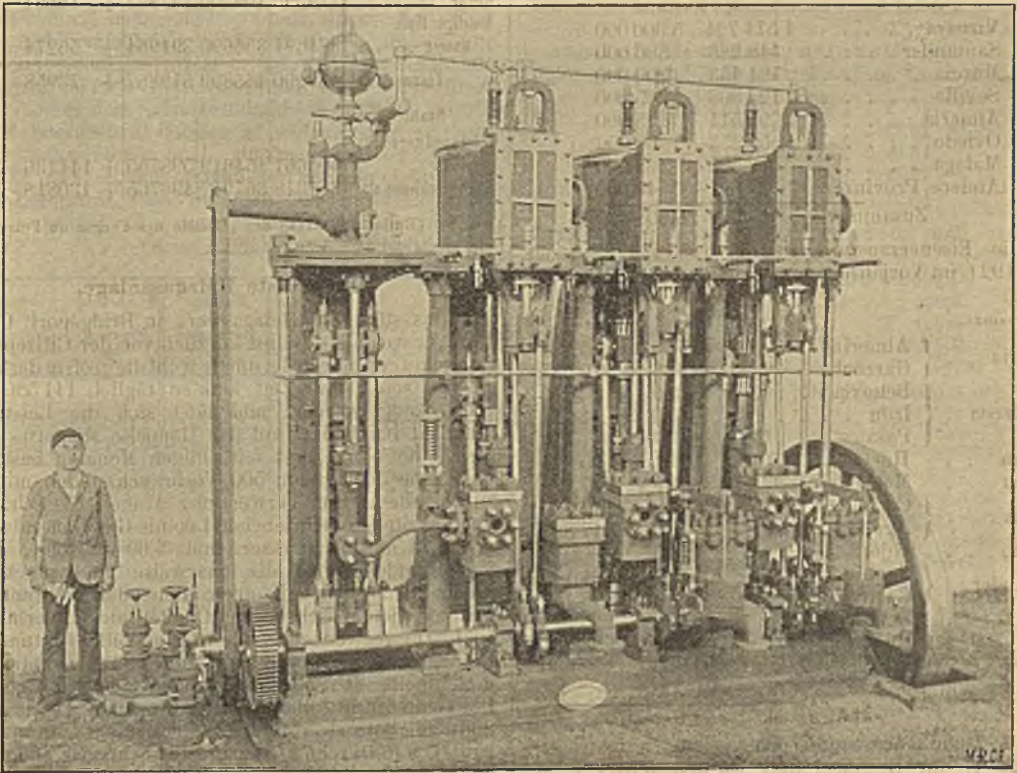
** Für das Jahr 1894 sind die schweißeseisernen Schienen hier einbezogen; für 1895 und 1896 jedoch unter den sonstigen Eisensorten.

† „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 10, Seite 822.

Nachdem der Druck im Accumulator auf eine der genannten drei Atmosphärenzahlen von Hand eingestellt ist, arbeiten bis zu 100 Atm. alle drei Plunger. Steigt der Druck höher als 200 Atm., so wird durch selbstthätiges Aufheben eines Saugventils die äußerste rechte Pumpe ausgelöst. Wird der Accumulator auf 300 Atm. gestellt, so wird ein zweites Saugventil gehoben und die zweite Pumpe leistet ebenfalls nichts; es arbeitet dann nur noch die dritte Pumpe. Der vierte, im entgegengesetzten Sinne laufende, sogenannte Verdrängerplunger, welcher nur den halben Querschnitt wie der Pumpenplunger hat, macht diese Pumpe doppeltwirkend. Beide Plunger arbeiten zusammen mit Differentialwirkung, d. h. einfach saugend und doppelt drückend und zwar auf 300 Atm. Es wird in allen drei Fällen dadurch eine nahezu gleichförmige Kraftbeanspruchung erzielt, die drei Dampfkolben

Schiffbau in Deutschland und Großbritannien im Jahre 1896.

Aus einer Uebersicht über den deutschen Schiffbau im Jahre 1896, welche der Germanische Lloyd zusammengestellt hat, ergiebt sich, daß die 34 in dem Verzeichniß aufgeführten Werfte fast sämmtlich eine rege Thätigkeit entfalten konnten und daß die deutsche Schiffbau-Industrie sich erfreulich weiter entwickelt hat. Der Bericht betont, daß im vergangenen Jahre in Deutschland vier große Schnelldampfer von über 10000 t abgelaufen seien, in England nur einer. Das mag wenigstens als Beweis dienen, daß der deutsche Schiffbau imstande ist, den größten Ansprüchen der Rhederei zu genügen, wengleich, wie schon mitgetheilt, der englische Schiffbau im vorigen Jahre sonst einen Umfang erreicht hat, hinter dem die Er-



werden ständig ausgenützt. Die Wasserförderung nimmt bei dieser Anordnung in umgekehrtem Verhältniß mit dem Druck ab.

Ist der Accumulator hoch gegangen, so wird die Pumpe selbstthätig abgestellt und läuft bei Niedergang des Accumulators von selbst wieder an.

Die Construction der Pumpe ist eine äußerst solide und dauerhafte. Die Plunger sind aus Delta-Metall, die Pumpentiefel aus Stahlguß. Ein Theil der Ventilkasten ist aus massiv geschmiedetem Stahl. Der Durchmesser der Dampfkolben beträgt 400 mm, der Hub 300 mm. Die drei Schieberkasten sind hier in vortheilhafter Weise nach vorn gelegt und ist es durch Anordnung einer besonderen Excenterwelle ermöglicht, kleine Excenter zu nehmen und mit den Excenterstangen direct — ohne Hebelwerk — zu den Schieberstangen zu gehen.

Die Pumpe arbeitet mit Expansion, vom Regulator verstellbar, und erfüllt ihre schwierigen Bedingungen in exacter und ökonomischer Weise. Sie arbeitet ganz in sich und beansprucht nur sehr wenig Raum.

mittlungen für den deutschen weit zurückbleiben. Von den größten Dampfern sind zu nennen: Frachtdampfer „Ceres“, 4933 t, für die Deutsche Dampfschiff-Rhederei; Reichspostdampfer „Herzog“, 4933 t, für die deutsche Ostafrika-Linie, „Barbarossa“, 10769 t, für den Norddeutschen Lloyd, sämmtlich erbaut auf der Werft von Blohm & Vofs in Hamburg, Doppelschraubendampfer „König“, 4820 t, erbaut auf den Reiherstiegwerften in Hamburg, Doppelschraubendampfer „Bangalore“, 5060 t, Doppelschraubendampfer „Bhandara“, 5043 t, beide für die Hamburg-Kalkutta-Linie, Dampfer „Theben“, 4600 t, alle drei erbaut von der Flensburger Schiffbaugesellschaft, Doppelschraubendampfer „Friedrich der Große“, 10536 t, Doppelschraubendampfer „Königin Louise“, 10536 t, und „Kaiser Wilhelm der Große“, 13500 t (letztere beide in der Fertigstellung begriffen), alle drei für den Norddeutschen Lloyd, Doppelschraubendampfer „Bremen“, 10550 t, und Doppelschraubendampfer „Kaiser Friedrich“, 12- bis 13000 t (letztere in der Herstellung), beide für den Norddeutschen Lloyd, erbaut von F. Schichau in Danzig. Sowie

sich die Tonnenzahl ermitteln läßt, sind zusammen Schiffe von einem Gehalt von rund 107 000 t erbaut worden gegen 101 400 t im Vorjahr und 117 600 t im Jahre 1894. Wenn demnach auch die Zahlen eine besondere Verschiebung nicht zeigen, so ist eine solche doch hinsichtlich der Art der erbauten Schiffe zu Gunsten des deutschen Schiffbaues zu merken. Während früher Segelschiffe und mittlere Frachtdampfer die Hauptart der Bauten bildeten, sind jetzt vorwiegend mächtige Doppelschraubendampfer und namentlich auch Fischdampfer für die Hochseefischerei im Bau. Endlich ist die erfreuliche Thatsache zu verzeichnen, daß im abgelaufenen Jahr eine größere Reihe auswärtiger Besteller die deutschen Werften in Thätigkeit gesetzt hat. Insgesamt sind für auswärtige Rechnung 20 Schiffe in Deutschland gebaut worden. Unter den Bestellern befindet sich die brasilische Regierung und die rumänische Regierung, die übrigen Besteller kamen aus Rußland, Dänemark, Holland und Südamerika.

In Großbritannien gestaltete sich die Leistung des Schiffbaues* in den letzten fünf Jahren wie folgt:

1892	1 194 784 tons
1893	878 000 "
1894	1 080 419 "
1895	1 074 890 "
1896	1 316 906 "

Der Bau im Jahre 1896 war in den Haupt-districten:

Clyde-District	420 841 tons
Tyne	246 882 "
Wear	218 350 "
Belfast	119 656 "
Tees	110 314 "
West-Hartlepool	83 299 " u. s. w.

Der große Aufschwung ist ersichtlich; die Gesamtleistung des Jahres 1896 wurde in früheren Jahren nur durch das Jahr 1889 mit 1 332 889 tons übertroffen. Im übrigen haben auch deutsche, namentlich Hamburger, Aufträge die Production Englands im Jahre 1896 wesentlich vergrößert.

Im Vergleich zu den außerordentlichen Fortschritten, welche die deutsche Eisenindustrie gemacht hat, ist der deutsche Schiffbau, der immer noch nur einen kleinen Bruchtheil der englischen Production aufzuweisen hat, in der Menge seiner Erzeugung unerkennbar zurückgeblieben.

Nicaragua. Costarica.

Die Centralamerikanischen Republiken nehmen in dem Außenhandel Deutschlands nicht den Raum ein, der ihnen zukommt. Der ganze Export Deutschlands nach jenen von der Natur höchstbegünstigten und größtentheils gut cultivirten Ländern belief sich im Jahre 1895 auf nur 10 Millionen Mark, gegenüber einer Ausfuhr im Werthe von 26 Millionen Mark einheimischer Producte aus England und von 25,5 Millionen Mark aus den Vereinigten Staaten von Amerika. Darunter waren:

	Eisen und Eisenwaaren überhaupt im Werthe von M.	Maschinen im Werthe von M.
Aus Deutschland	1 890 000	350 000
„ England	4 475 000	938 000
„ den Ver. Staaten v. Amerika	5 004 000	1 322 000

* Ueber Kriegsschiffbau vergl. Seite 36 v. J.

Unter solchen Umständen verdient es Beachtung, daß in den letzten Tagen zwischen dem Deutschen Reiche und Nicaragua ein Handelsvertrag abgeschlossen ist, und daß Costarica den Vertrag mit Deutschland gekündigt hat.

Der Vertrag mit Nicaragua ist ein einfacher Meistbegünstigungsvertrag, wie er mit den vielen anderen Staaten besteht. Eine Einschränkung seines Meistbegünstigungsrechts hat Deutschland anerkannt zu Gunsten eines etwa sich bildenden engeren Zusammenschlusses der mittelamerikanischen Freistaaten untereinander. Die Dauer des Vertrages ist auf zehn Jahre festgesetzt.

Nicaraguas Werth als Exportland ist nicht so groß, wie er sein könnte. Die gesammte Einfuhr bewerthete sich 1895 auf rund 5 000 000 Silberdollar = 10 000 000 M. Unglückliche politische Verhältnisse haben das wirtschaftliche Gedeihen des außerst fruchtbaren, auch edle und unedle Metalle besitzenden Landes schwer geschädigt. Nach Rückkehr geordneter Zustände ist indess ein Aufschwung zu erwarten, insbesondere der Kaffeecultur, und damit wird der Bedarf an Maschinen, Draht, Gerath, Eisenbahnmateriale sich heben. Aber auch davon abgesehen, ist speciell Deutschlands Export noch sehr steigerungsfähig, denn er nimmt neben dem Englands und der Vereinigten Staaten von Amerika nicht die Stelle ein, die ihm nach Maßgabe seiner Einfuhr aus Nicaragua zukäme. Es betrug nämlich im Jahre 1895 dem Werthe nach:

	Einfuhr aus Nicaragua M.	Ausfuhr nach Nicaragua M.	Darunter Eisen und Eisenwaaren M.
Deutschlands (über Hamburg)	7 774 000	2 150 000	378 000
Englands	1 785 000	4 851 000	875 000
der Ver. Staaten von Amerika	6 155 000	3 869 000	560 000

Während also Deutschland Nicaraguas bester Kunde ist, setzt es seinerseits weit weniger ab als die beiden einzig in Frage kommenden Concurrenten, im ganzen sowohl wie namentlich auch in Eisen und Eisenwaaren. Besonders stark tritt das Mißverhältniß bei Maschinen zu Tage, indem nach den Werthangaben der betreffenden Staaten von Deutschland über Hamburg für nur 38 000 M., von England dagegen für 290 000 M. und von den Vereinigten Staaten von Amerika für 114 000 M. exportirt ist. Hier dürfte in erster Linie eine Steigerung des deutschen Absatzes zu erzielen sein.

Während demnach seitens Nicaraguas eine Begünstigung anderer Staaten, namentlich der Vereinigten Staaten von Amerika, vor Deutschland für zehn Jahre ausgeschlossen ist, bewegt sich das Vorgehen der benachbarten Republik Costarica mehr im pan-amerikanischen Fahrwasser, indem sie den seit dem Jahre 1875 mit Deutschland bestehenden Handelsvertrag zum 7. December 1897 gekündigt hat. Ideale Beweggründe kommen dabei allerdings schwerlich in Betracht. Aber die Vereinigten Staaten sind die Hauptkäufer des in Costarica gewonnenen Kaffees, des einzigen Productes von Bedeutung, infolgedessen ist ihr Einfluß im Lande sehr groß, und es scheint, als ob sie diesen benutzen wollen zur Erlangung von Zollerleichterungen gegenüber Deutschland und England. Jedenfalls handelt es sich nicht, wie man vermuthen könnte, um Erlangung der Aufhebung der Meistbegünstigung, sobald centralamerikanische Staaten in Frage kommen. Denn diesen gegenüber hat Costarica bereits in dem alten Vertrage sein freies Verfügungsrecht gewahrt.

Dafs die Freundschaft der Vereinigten Staaten für Costarica von grossem Werth ist, welchem der Nutzen, den der amerikanische Export daraus zieht, nicht entspricht, zeigt die Handelsstatistik.

Die Ein- und Ausfuhr aus bzw. nach Costarica belief sich nämlich im Jahre 1895 dem Werthe nach auf:

	Einfuhr aus Costarica <i>M.</i>	Ausfuhr nach Costarica <i>M.</i>	Darunter Eisen und Eisenwaaren <i>M.</i>
Deutschlands (über Hamburg)	2 824 000	2 608 000	254 000
Englands	5 780 000	5 310 000	583 000
der Ver. Staaten von Amerika	13 182 000	3 936 000	498 000

Wie bei Nicaragua zeigt sich auch hier ein bemerkenswerthes Zurückgehen der Ausfuhr aus Deutschland, sowohl überhaupt wie namentlich in Eisen und Eisenfabricaten: und auch hier scheinen deutsche Maschinen bisher wenig bekannt geworden zu sein, denn 1895 wurden aus Hamburg für nur 9300 *M.*, aus England dagegen für 122 000 *M.* und aus

den Vereinigten Staaten von Amerika für 140 000 *M.* Maschinen nach Costarica exportirt. Das ist um so mehr zu bedauern, als im allgemeinen deutsche Fabricate einen guten Namen im Lande haben, wenigstens rath der deutsche Consul in San Jose de Costarica den deutschen Fabricanten, ihre Erzeugnisse mehr als bisher unter Betonung des Ursprungsortes und mit der Marke „alemán“ einzuführen. Größere Beachtung verdient das Land auch insofern, als man für die nächsten Jahre eine Zunahme der Production von Kaffee und damit eine Hebung des wirthschaftlichen Lebens überhaupt erwartet. Dann werden wahrscheinlich auch die in Angriff genommenen Bahnen zwischen Jimenez und Nicaragua und zwischen Limón und Mantia weitergebaut werden, sowie der Plan, das mittlere Hochland mit einem Hafen am Stillen Meer zu verbinden, schneller zur Durchführung kommen.

Die erste Bedingung für eine Steigerung der Ausfuhr nach Costarica ist jedoch, dafs rechtzeitig ein neuer Handelsvertrag geschlossen wird, und dafs in diesem Deutschland die volle Meistbegünstigung, abgesehen etwa von den anderen mittelamerikanischen Republiken, gewahrt bleibt.

M. Busemann.

Bücherschau.

Bericht über den Neubau, die Einrichtung und die Betriebsverhältnisse der schweiz. Materialprüfungs-Anstalt. Von ihrem Director Prof. L. Tetmajer. II. Auflage, in Commission bei J. Speidel, Zürich.

Durch den Umstand, dafs den Theilnehmern an dem 1895er internationalen Congress des Verbandes für Materialprüfungen der Technik ausgiebige Gelegenheit geboten war, die in unmittelbarer Nähe der Züricher technischen Hochschule sich erhebende schweizerische Materialprüfungsanstalt in Augenschein zu nehmen, ist dieser prächtige Bau bereits in weiten Kreisen bekannt geworden. Eine willkommene Gabe bietet nun Prof. Tetmajer, der bekanntermassen schon seit einer Reihe von Jahren der bewährte Leiter dieser Anstalt ist, durch den vorliegenden Bericht, welcher in erschöpfender Darstellung ihre geschichtliche Entwicklung, den Neubau, die Einrichtung, die Ziele und Zwecke der Anstalt, deren Reglement, die daselbst in Benutzung stehenden Methoden zur Materialprüfung und eine Uebersicht über ihre umfassenden und vielseitigen Leistungen giebt.

Der Rohbau des stattlichen Gebäudes ist mit einem Kostenaufwand von 161 600 *M.* errichtet; sein Aeulseres und die innere Einrichtung wird uns durch 12 schöne Lichtdrucktafeln veranschaulicht. Der schweizerischen Regierung mufs hohe Anerkennung gezollt werden dafür, dafs sie die Mittel zur Schaffung und Unterhaltung einer mustergültigen Anstalt dieser Art in reichlicher Weise zur Verfügung gestellt hat.

Den breitesten Raum in dem Bericht nimmt die Beschreibung der in Verwendung stehenden Methoden für die Prüfungen ein, welche sich auf Bausteine, Dachschiefer und Ziegel, Bindemittel, Bauholz, Metalle, Draht und Drahtseile, Treibriemen, Schmier- und Anstrichöle, Anstrichmassen, Papier und chemisch-analytische Arbeiten erstrecken. Namentlich verdient hervorgehoben zu werden, dafs hierbei auch die chemischen Methoden genau beschrieben sind.

Die schweizerische Anstalt hat in gleicher Weise wie unser Charlottemburger Institut einmal die Aufgabe, als Prüfungsstation, d. h. zur Feststellung der

Güte- und Festigkeits- u. s. w. Verhältnisse solcher einschlägigen Materialien, welche von Behörden, Privaten u. s. w. eingeschickt werden, zu dienen und ferner auch in fachwissenschaftlicher Forschung auf dem ihnen zugetheilten Gebiete thätig zu sein. Durch die zahlreichen Arbeiten von z. Th. bahnbrechender Bedeutung, welche die Anstalt auf letzterem Gebiet geleistet hat, hat sie sich einen wohl begründeten Ruf erworben: für die deutsche Eisenindustrie sind von besonderer Bedeutung die Untersuchungen über den relativen Werth des basischen Flußeisens als Constructions- und Schienenmaterial und über Schlackencement gewesen.

Das als „Landesausstellungsausgabe 1896“ in II. Auflage erschienene Buch ist für alle Interessenten an den Materialprüfungen der Technik ein höchst schätzenswerther Beitrag.

E. Schrödter.

Taschenbuch für Bergmänner. Herausgegeben von Prof. Hans Höfer in Leoben. Bei Ludw. Mittler. Preis gebunden 12,50 *M.*

„Dieses Buch soll, heifst es im Vorwort, ein Nachschlagebuch zur raschen Orientirung in bergmännischen Fragen sein und insbesondere dem „Praktiker die wichtigeren Erfahrungszahlen und Formeln in übersichtlicher, handlicher Form bieten; es liegt ihm somit fern, die großen Hand- und Lehrbücher der bergbaulichen Wissenschaften ersetzen, oder die für den Maschinenbauer, Mathematiker, Mineralogen u. s. w. bestimmten Taschenbücher verdrängen zu wollen.“

Die erste Abtheilung bringt Angaben über Zusammensetzung, Härte und Dichte der nutzbaren Minerale, Formationsreihe und Eintheilung der Lagerstätten. In der zweiten Abtheilung wird, natürlich lediglich vom technischen Standpunkt aus, das Schürfen, das Erdbohren, die Häuer- und Gewinnungsarbeiten, die Grubenbaue, die Abbaumethoden, der Grubenausbau, die Verdämmungen, Förderung und Fahrung behandelt (Verfasser Waltl), dann folgt der als Specialist auf seinem Gebiet bekannte Prof. v. Hauer

mit Bergwäsenzmaschinen und Prof. Bilharz mit Aufbereitung.

Ueber den Ausbau der Gruben mit Eisen findet sich ein erschöpfend behandeltes Capitel, das jeder Eisenhüttenmann mit Interesse lesen wird. Unter den Maschinen vermiften wir etwas in Berücksichtigung der neuesten Leistungen, so beim Capitel der Wasserhaltungen diejenigen von Ehrhardt & Schmer, Haniel & Lueg, Friedrich-Wilhelmshütte, Gutehoffnungshütte, Isselburgerhütte, Schwarzkopf u. a. m.

Berggrath Lobe-Königshütte giebt in einem knappen, übersichtlich gehaltenen Capitel eine treffliche Anleitung zur Werthschätzung von Bergwerks-Unternehmungen, Walzl desgleichen über Mafschidekunst. Zum Schlufs ist mit Rücksicht auf den Umstand, dafs die älteren Bergleute mit diesem Kinde der Neuzeit nicht vertraut sind, eine gemeinfafsliche Darstellung der Elektrotechnik angehängt.

Was in der Vorrede des 672 Seiten starken Buchs versprochen ist, halten Verfasser und seine Mitarbeiter in vollem Mafse; es sei ihm daher beste Empfehlung als Geleit auf den Weg in die fachmännische und besonders auch die Praktiker-Kreise mitgegeben.

Schr.

Mehrphasige elektrische Ströme und Wechselstrommotoren. Von Silvanus P. Thompson. Autorisirte deutsche Uebersetzung von K. Strecker. 250 Seiten mit 171 in den Text gedruckten Abbildungen und 2 Tafeln. Halle a. S. 1896, Verlag von W. Knapp. Preis broschirt 12 *M.*

Es ist unleugbar, dafs sich bei der letztjährigen Entwicklung der Elektrotechnik gerade nach Seite der mehrphasigen Ströme ein gewisses Bedürfnifs nach einem Buche herausgestellt hat, welches diese keineswegs leichten Verhältnisse näher behandelt. Das vorliegende Buch einem auf diesem Gebiete Belehrung Suchenden zu empfehlen, mufs man indessen einige Bedenken tragen. Ist auch nicht zu verkennen, dafs dasselbe eine ganze Reihe interessanter und dem Studirenden nützlicher Einzelheiten enthält, so kann man sich auf Grund der wenig übersichtlichen und auch zu wenig systematischen Anordnung und Behandlung des Stoffes, welche bei schwierigen Gebieten doppelt wichtig erscheint, sowie einzelner Versehen doch der Einsicht nicht verschliessen, dafs das Werk etwas rasch und flüchtig verfaßt wurde und noch nicht gehörig ausgereift war. Ferner wäre bei der gröfseren Schwierigkeit des Gegenstandes hier eine etwas tiefer gehende und das Wesentliche mehr hervorhebende Behandlung der elementaren Theorie und Wirkungsweise der Wechselstrommotoren erforderlich gewesen. Auch leiden einige Abschnitte unter dem Hange des Verfassers, sich gern zu allgemein und zu wenig greifbar auszudrücken. Die ausführliche Bibliographie der mehrphasigen Ströme und Drehfeldmotoren wird Manchem willkommen sein, obwohl auch hier eine Sichtung in mehr originale und mehr reproducirende Arbeiten vortheilhafter erschiene.

C. H.

Alphons Custodis in Düsseldorf, *Bau runder Fabrikshornsteine, Instandsetzung, Binden u. s. w. ohne Betriebsstörung.*

Der durch seine Hornsteinbauten in allen Erdtheilen bekannte Inhaber dieser Firma versendet eine reich illustrierte Schrift, die uns lehrt, welche außerordentlichen Erfolge derselbe auf diesem Sondergebiet erzielt hat. Eingangs setzt er die Vorzüge des runden Hornsteins mit Benutzung von gelochten radialen Formsteinen und dem ihm patentirten Etagenfutter

in ebenso anschaulicher wie wissenschaftlich begründeter Weise auseinander. Es folgt dann eine Liste von 1760 von der Firma bis zum 1. Januar v. J. errichteten Kaminbauten, darunter solche in allen europäischen Staaten, namentlich viele in Rußland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Frankreich, Belgien, den Niederlanden, Oesterreich und Ungarn, aber auch in Niederl. Westindien, je zwei in England, Brasilien und den Ver. Staaten. Es ist dieser Erfolg um so bemerkenswerther und eigenartiger, als Bauten aus Ziegelsteinen sonst zumeist rein örtlichen Ursprungs zu sein pflegen; unser Vaterland ist in Bezug auf Kaminbauten allen anderen Industriestaaten vorausgeeilt und mit Recht kann man daher diese 1760 Kamine als ebensovielen Wahrzeichen deutschen Unternehmungsgeistes ansehen.

Journal of the Iron and Steel Institute. Vol. II, 1896.

Der gegenüber den Vorjahren frühzeitig erschienene Band von 507 Seiten Stärke enthält den Bericht über die Bilbaer Versammlung; neben den zu den Vorträgen gehörigen Tafeln ist er mit einer großen Anzahl von Nachbildungen nach photographischen Aufnahmen geschmückt.

Pizzighelli, *Anleitung zur Photographie.* 8. Aufl. Halle a. S., bei Wilh. Knapp. Preis 3 *M.*

Die 1. Auflage ist im Jahre 1887, die 7. Auflage im Herbst 1894 erschienen und bereits wieder liegt eine neue Auflage uns vor. Nach Angabe der Verlagsbuchhandlung sind von dem Buche innerhalb 8 Jahren 18 000 Exemplare abgesetzt worden: der beste Beweis für die Brauchbarkeit desselben, das nunmehr auf 332 Seiten mit 153 Abbildungen herangewachsen ist und durch Aufnahme einer gröfseren Anzahl Nachbildungen nach ausgewählten Aufnahmen von Liebhabern eine angenehme Erweiterung erfahren hat.

Ein Band der *Meggendorfer Blätter*, München, Schubertstr. 6,

hat sich auf dem Redactionstisch zwischen die Fachliteratur verirrt. Durch einen Einblick in das Heft verdanken wir dem Einsender ein paar fröhliche Minuten und herzerquickende Erfrischung. Wir empfehlen Jedem, der ein Bedürfnifs zu einer solchen hat, sich an die obengenannte Geschäftsstelle zu wenden. Red.

Ferner sind bei der Redaction folgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Börsengesetz, vom 22. Juni 1896. Nebst den dazu erlassenen Ausführungsbestimmungen. Textausgabe mit Anmerkungen und Sachregister. Unter Mitwirkung des Kaiserl. Geheimen Ober-Regierungsraths und vortragenden Rathes im Reichsamt des Innern A. Wer muth, bearbeitet von H. Brendel, Gerichtsassessor, commissarischer Hilfsarbeiter im Reichsamt des Innern. Berlin 1897. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Gesetz, betreffend die Pflichten der Kaufleute bei Aufbewahrung fremder Werthpapiere. Vom 5. Juli 1896. Textausgabe mit Erläuterungen, Einleitung und Sachregister. Bearbeitet von F. Lusensky, Geheimer Regierungsrath und vortragender Rath im Ministerium für Handel und Gewerbe. Berlin 1896. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Allgemeine deutsche Wechselordnung. Auf der Grundlage der von Dr. S. Borchardt, Ministerresident, Geheimer Justizrath, Ritter u. s. w. verfaßten Ausgabe. Bearbeitet von Dr. Ernst Ball, Rechtsanwalt am Landgericht Berlin I. Siebente vermehrte und veränderte Auflage. Berlin 1897. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Das deutsche Reichsgesetz über die Wechselstempelsteuer. Bearbeitet von P. Loeck, Regierungsassessor an der Königl. Prov.-Steuerdirection zu Berlin. Sechste vermehrte und veränderte Auflage. Berlin 1897. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung.

Hand- und Lehrbuch der Staatswissenschaften in selbständigen Bänden. Herausgegeben von Kuno Frankenstein. II. Abtheilung: *Finanzwissenschaft.* 3. Band. *Die Steuern,* besonderer Theil von Dr. Albert Schäffle,

K. K. Minister a. D. Leipzig 1897. Verlag von C. L. Hirschfeld.

Dr. jur. Vosberg-Rekow, *Die Reform des deutschen Consulatswesens und die Errichtung deutscher Handelskammern im Auslande.* Berlin 1897, Siemenroth & Troschel.

Dr. Karl Dickel, Amtsgerichtsrath, *Bemerkungen zu dem Entwurfe des neuen Handelsgesetzbuches.* Mit besonderer Berücksichtigung der Land- und Forstwirthschaft. Berlin 1897, Franz Vahlen. Preis 2 *M.*

Dr. Robert von Landmann, Königl. Bayr. Staatsminister, *Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich* unter Berücksichtigung der Gesetzgebungsmaterialien, der Praxis und der Literatur. Dritte Auflage, unter Mitwirkung des Verfassers bearbeitet von Dr. Gustav Rohmer. München 1897, C. H. Beck. I. Band, I. Hälfte. Preis 4,50 *M.*

Industrielle Rundschau.

Fabrikanlagen in Rußland.

Wie wir dem Organ des russischen Finanzministeriums entnehmen, beabsichtigt das Hüttenwerk Creusot in Gemeinschaft mit der Banque de Paris et de Pays-Bas in Kasan eine Eisengießerei und Locomotivenbauanstalt zu begründen. Das Eisen soll diesen Werken vom Ural her über den Kamastrom zugeführt werden. Als Brennmaterial beabsichtigt man Petroleumrückstände zu verwenden. Für das neue Unternehmen sollen in Kasan bereits bestehende Fabrikgebäude angekauft sein.

Dasselbe Blatt berichtet ferner, daß die Berliner Firma Arthur Koppel beabsichtigt, in St. Petersburg und im Süden des europäischen Rußlands Fabriken für Herstellung aller Bestandtheile beweglicher Feldbahnen sowie der zugehörigen kleinen Waggons zu errichten. Derartige Feldbahnen wurden bisher fast sämtlich aus dem Auslande bezogen, das russische Blatt begrüßt daher freudig die bevorstehende Verpflanzung dieser Fabrication nach Rußland, um so mehr, als die neuen Werke gleich in großem, auf ausgiebige Production berechnetem Maßstabe angelegt werden sollen.

Ferner hat die belgische Gesellschaft „Providence“, die kürzlich in der Nähe von Kertsch umfangreiche Erzlagerstätten pachtweise erworben hat, in Mariapol ein großes Grundstück angekauft, um dort unter Bethheiligung russischer Kapitalisten ein ausgedehntes Eisen-, Stahl- und Walzwerk zu errichten. Hinsichtlich des Arbeitsplanes der neu zu errichtenden Fabrik ist bisher nur bekannt, daß man zunächst Schienen und Profileisen zur Versorgung des inneren Marktes zu walzen beabsichtigt. „Die glänzende Stellung“ — schreibt das amtliche Blatt hierzu — „welche diese Gesellschaft in der Industrie Belgiens einnimmt, die anerkannt hohe Befähigung ihrer Leiter für den Betrieb derartiger Werke und die sehr günstige Wahl der Oertlichkeit für das neue Unternehmen gewährleisten einen sicheren Erfolg. Die Gründung dieser Fabrik muß begrüßt werden als ein neuer weiterer Schritt zur Regelung des einheimischen Eisenmarktes.“

In Jekaterinoslaw hat die „Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft“, Duisburg, ein Landstück angekauft, um dort unter Theilnahme russischen Kapitals

eine Fabrik für Herstellung schwerer Walzwerkmaschinen und anderer Maschinen mit Dampftrieb zu errichten.

Außerdem beabsichtigt eine Gruppe belgischer Fabricanten, ebenfalls unter Bethheiligung russischer Kapitalisten, in der Stadt Lugansk, woselbst auch die „Sächsische Maschinenbauanstalt“ eine größere Anlage errichtet, eine Walzengießerei zu begründen. Das Blatt macht darauf aufmerksam, daß dieser Fabricationszweig in Rußland bisher noch wenig entwickelt ist. Es mache sich dort ein Mangel an Fabriken für Herstellung großer Maschinen im allgemeinen und der Vorrichtungen und Bestandtheile für Walzwerke insbesondere sehr fühlbar, namentlich in gegenwärtiger Zeit, wo alle Fabriken dieser Art im Auslande — also außerhalb Rußlands — mit Arbeit überhäuft seien. Diese neuen Unternehmungen würden daher seitens der industriellen Welt Rußlands, die ihrer so sehr bedürfe, sympathisch begrüßt, um so mehr, als die leitenden Techniker der hier in Frage stehenden Industriegesellschaften des Auslands in ihrer Heimath eines ganz vorzüglichen Rufes sich erfreuten.

Am 9. Febr. hat die Gesellschaft der Maschinenbau-Anstalten und Eisenwerke von Kolomna (im Gouv. Moskau) das Jubiläum ihres 25jährigen Bestehens gefeiert. Begründer der Gesellschaft waren die Ingenieure A. E. v. Struve, G. E. v. Struve und A. J. Lessing. Im Jahre 1868 ging aus den Werkstätten der Gesellschaft ihre erste Locomotive hervor, die zugleich die erste war, welche überhaupt in Rußland gebaut worden. Im Jahre 1873 begründete die Gesellschaft dann noch, als Filiale, das Eisen- und Stahlwerk Kulebaki. 8500 Arbeiter sind ständig in den Kolomnaer Werkstätten beschäftigt. Während des Vierteljahrhunderts ihres Bestehens haben die Werke von Kolomna 1930 Locomotiven, 23330 Waggons und 1259000 Pud eiserner Brücken geliefert, im Gesamtwerthe von 113 677 000 Rubeln. Das Hüttenwerk Kulebaki hat außerdem 9800000 Pud Gußeisen und anderweitiges verschiedenartiges Material im Gesamtwerthe von 19 500 000 Rubeln producirt. Der Werth der Gesamtproduction aller Werke der Gesellschaft beläuft sich also für dies erste Vierteljahrhundert auf 133 177 000 Rubel.

Emaillirwerke in Lübeck 1896.*

Dem vorläufigen Bericht der Handelskammer zu Lübeck zufolge hat die Fabrication von verzinn- und emaillirten Haus- und Wirthschaftsgeräthen im verflossenen Jahre sich derselben lebhaften Nachfrage, wie Ende des Jahres 1895 zu erfreuen gehabt, und durch das vereinte Vorgehen der größeren Werke Deutschlands gelang es auch, eine kleine Aufbesserung der Verkaufspreise und Bedingungen zu erreichen. Die Preisaufbesserung wurde jedoch zum größten Theil durch die wesentlich gestiegenen Preise für Eisenbleche wieder ausgeglichen. Immerhin ist auf ein zufriedenstellendes Jahr zurückzublicken, und dieses gilt sowohl für das Inlandsgeschäft, als auch für das Ausfuhrgeschäft.

Empfindlich benachtheiligt ist die Lübecker Industrie dadurch, daß die Bahnfrachttarife für Kohlen von Westfalen nach Lübeck nicht dieselben Vergünstigungen bieten, wie nach Hamburg, und die Folge ist, daß die an sich theurere englische Kohle, weil mit geringeren Kosten herzuliegen, den eigentlich billigeren deutschen Kohlen vorgezogen werden muß. Eine fernere nicht unwesentliche Beeinträchtigung hat der Fabricationszweig für Blech-Email-Industrie durch die im verflossenen Jahre geänderte Handhabung des Zolltarifs bei Verzollung englischer Bleche erfahren. Während früher englische Bleche zum Zollsatz von 3 *M.* für 100 kg verzollt wurden, ist

* Vergl. Bericht auf S. 138 des vorigen Jahrgangs.

dieser Satz auf Antrag der deutschen Blechwalzwerke um 2 *M.* erhöht worden, und runde Blechtafeln, die früher 3 *M.* Zoll kosteten, sind sogar mit 6 *M.* zur Verzollung gezogen.

Der Absatz nach dem Auslande war sehr lebhaft, besonders nach Rußland, allein auch hier sind die schlechten Preise sehr zu beklagen. — Spanien wird dem Absatz immer noch verschlossen bleiben, solange für diese Artikel nicht günstigere Zollverhältnisse eintreten.

In Lübeck hatten sich über 300 Arbeiter einer Emailwaarenfabrik zu einem Ausstand verleiten lassen, doch gelang es der Werksleitung, durch Vermittlung des kürzlich entstandenen Arbeitsnachweises des Vereins Lübecker Metall-Industrieller andere Arbeitskräfte heranzuziehen und dem Streik erfolgreich zu begegnen.

M. B.

Westfälisches Kokssyndicat.

Im Monat Januar cr. wurden (nach der „R.-W. Z.“ v. 19. Febr.) von dem Kokssyndicat angehörenden Zechen 461 734 t Koks abgesetzt, hierzu kommt der Versand der Privatkokereien mit 11 280 t, so daß sich ein Gesamtabsatz von 476 014 t gegen 488 532 t im Monat December 1896 ergibt oder 12 528 t weniger. Bei der gleichen Anzahl von Arbeitstagen stellt sich die arbeitstägliche Leistung im December auf 20 355 t, im Januar auf 19 834 t. Für den Monat Februar mit nur 23 Arbeitstagen (für die meisten Zechen wenigstens) ist ein entsprechend weiterer Ausfall in der Gesamthervorbringung an Koks zu erwarten.

Vereins-Nachrichten.**Verein deutscher Eisenhüttenleute.****Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.**

Boecker, Hermann, Director der Firma Boecker & Co., Schalke.
Bourgraff, August, Hochofen-Betriebsingenieur der Société John Cockerill, Seraing, Belgien.
Herold, Dr. F., Düsseldorf, Adlerstraße 12.
Kleucker, Chr., Ingenieur und Betriebsführer bei Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.
Krieger, Richard, Hütteningenieur, Procurist des Gußstahlwerks Oeking & Co., Düsseldorf, Grafenberger-Chaussee 97.
Neumann, J., Hochofenwerk der Ladoga-Gesellschaft, Ust-Slawjanka bei St. Petersburg.
Oberegger, Franz, Ingenieur, Maxhütte, Rosenberg, Oberpfalz.
Sahlin, Carl, techn. Assistent des Generaldirectors, Stora Kopparbergs Bergslags Actiebolag, Eisenhüttenabtheilung, Falun, Schweden.
Schott, Otto, Milano, Porta Nuova Nr. 11.
Wester, Reinhold, Maschinen- und Bauingenieur der Landeskrona- und Helsingborgs-Eisenbahnen, Helsingborg, Schweden.

Neue Mitglieder:

Böcking, Gustav, Betriebsingenieur der Firma E. Böcking & Co., Mülheim a. Rhein.
Gottwald, Fritz, Walzwerkschef der Huldshinskyschen Hüttenwerke, Actiengesellschaft, Gleiwitz, O.-Schl.
Jensch, Edmund, Hütteninspector, Kunigundelhütte bei Kattowitz, O.-Schl.
Kloß, Ch., Ingenieur, Differdinger Hochofen, Differdingen.
Moeger, Adolf, Ingenieur, Gutehoffnungshütte, Oberhausen II.
Norris, Francis, Embury, Ingenieur der Troy Steel Co., Troy N. Y. Un. St. America.
Rave, Hans, Maschinenmeister, Bismarckhütte bei Schwientochlowitz, O.-Schl.
Schmitz, Albert, Ingenieur, Leiter und Theilhaber der Commanditgesellschaft Schmitz & Co., Eisenwerk Düsseldorf-Oberbilk, Düsseldorf, Kaiser Wilhelmstr. 17.
Schulze, Ernst, Civilingenieur, Kattowitz, O.-Schl.

Ausgetreten:

Vogel, Geh. Bergrath, Saarbrücken.

Verstorben:

Schilling, Otto, Kattowitz, O.-Schl.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet Ende März oder Anfangs April in Düsseldorf statt.

Deutschlands Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren in den Jahren 1895 und 1896.

	Freihafen Hamburg	Belgien	Däne- mark	Frank- reich	Groß- britannien	Italien	Nieder- lande	Nor- wegen	Oesterr.- Ungarn	Rufs- land	Schweden	Schweiz	Spanien	Ver. St. von Amerika	Gesamteinfuhr 1895		Gesamteinfuhr 1896		
															Tonnen	Werth i. 1000 M.	Tonnen	Werth i. 1000 M.	
Eisenerze 1895	34 046	121 526	907	118 371	6 430	18 735	87 152	93	154 263	48 250	613 920	242	783 824	1 079	2 017 136	27 301	2 586 706	34 921	Eisenerze.
1896	33 616	131 600		98 619	8 052	9 107	68 876		184 236	13 935	787 581		1 240 055						
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle	1 835	140 764	0	272 028	43 659		9 250	1 247	49 848	4 221	13 530	23	1 058		537 542	7 343	680 251	9 319	Schlacken von Erzen, Schlackenwolle.
Thomasschlacken	148 537			387 798	29 285		1 883		79 248		19 574				92 251	2 198	83 765	1 994	Thomasschlacken.
Brucheisen und Abfälle	136	16 544		26 012	26 263		2 415		12 529	340	7 270	1	181	561	11 339	529	14 679	680	Brucheisen und Abfälle.
Roheisen	27 941			19 044	15 020				18 711		549				188 217	9 003	322 502	15 416	Roheisen.
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke		132		6	8				12		599				757	71	1 054	99	Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke.
Eck- und Winkelleisen	0	38	0	8	33		29		4			13			124	12	176	17	Eck- und Winkelleisen.
Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w.	7	9	0	0	631		5		15					3	671	60	136	12	Eisenbahnlaschen, Schwellen u. s. w.
Eisenbahnschienen	148	1 611		1	4		25		40			1			1 831	146	140	11	Eisenbahnschienen.
Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz- und Pflug- schaareneisen	6	182	12	588	4 579	0	123	28	1 818	4	12 306	63		67	19 784	2 811	23 770	3 378	Schmiedbares Eisen in Stäben, Radkranz- und Pflug- schaareneisen.
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2	89	12	144	4 435		88	0	83	6	98	11		0	4 968	521	2 384	249	Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh.
Desgl. polirt, gefirnist u. s. w.	0	2		38	35		16		9	0	0	1		5	1 066	29	4 467	1 195	Desgl. polirt, gefirnist u. s. w.
Weißblech, auch lackirt	0	18	0	55	1 332		5		13			7		8	1 440	331	10 417	2 396	Weißblech, auch lackirt.
Eisendraht, roh	52	18		114	1 891		38	0	379	0	2 570	8		14	5 085	1 699	5 693	1 902	Eisendraht, roh.
Desgl. verkupfert, verzinkt	0	32	0	16	356		8	7	53		17	3		7	498	75	706	106	Desgl. verkupfert, verzinkt.
Ganz grobe Eisengufswaren	34	1 110	47	1 208	1 730	7	135	7	203	15	9	451		141	5 121	525	6 683	685	Ganz grobe Eisengufswaren.
Ambosse, Brecheisen	5	25	3	73	81	1	19	0	27	0	5	9		8	256	76	335	99	Ambosse, Brecheisen.
Anker, Ketten	28	64	1	30	1 233		14	0	4		0	2		1	2 424	651	3 176	826	Anker, Ketten.
Brücken und Brückenbestandtheile		16		0			7								65	14	143	31	Brücken und Brückenbestandtheile.
Drahtseile	2	5		9	133		4	0	2			1		1	159	52	165	54	Drahtseile.
Eisen zu groben Maschinentheilen, roh vorgeschmiedet		45		4	19		1		21		4	4			98	20	124	26	Eisen zu groben Maschinentheilen, roh vorgeschmiedet.
Eisenbahnräder		1 161		150	6	3	20		59	18	0	9		40	1 465	264	2 016	363	Eisenbahnräder.
Kanonenrohre		0			1		1				1	1			4	14	5	19	Kanonenrohre.
Röhren, geschmiedete, gewalzte	16	357	5	28	1 086	2	49	1	380	1	853	22	10	76	2 886	649	6 321	1 422	Röhren, geschmiedete, gewalzte.
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen	38	834	48	638	1 409	7	180	33	243	9	112	227	0	339	4 133	2 397	7 590	4 402	Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen.
Drahtstifte, abgeschliffen	0	4	0	13	2		10		2			1		0	33	5	42	6	Drahtstifte, abgeschliffen.
Schrauben, Schraubbolzen	0	6	0	230	4		1		3	0		15		4	265	91	334	115	Schrauben, Schraubbolzen.
Grobe Eisenwaaren, abgeschliffen	12	184	46	1 079	993	6	222	6	618	11	137	273	1	408	4 043	3 154	4 747	3 703	Grobe Eisenwaaren, abgeschliffen.
Werkzeuge, Degenklingen	0	16	2	80	178	1	7	1	23		13	45	0	83	452	669	580	858	Werkzeuge, Degenklingen.
Feine Eisenwaaren: Gufswaren	0	11	3	43	57	6	26	0	31	1	20	30	0	63	294	397	342	461	Feine Eisenwaaren: Gufswaren.
Spielzeug aus Eisengufs				2	1									1	3	6	3	6	Spielzeug aus Eisengufs.
Waaren aus schmiedbarem Eisen	7	51	10	338	476	8	37	1	187	6	15	65	0	113	1 324	2 847	1 679	3 610	Waaren aus schmiedbarem Eisen.
Nähmaschinen ohne Gestell		87		471	513				230			73					675	1 350	Nähmaschinen ohne Gestell.
Spielzeug aus schmiedbarem Eisen	0	1		15	4	0	1	0	3		0	0		10	34	68	23	46	Spielzeug aus schmiedbarem Eisen.
Gewehre für Kriegszwecke		1		0					1						2	31	3	34	Gewehre für Kriegszwecke.
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile		122		3	4	0	1		14			1		1	147	1 907	130	1 684	Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile.
Nähnadeln, Nähmaschinenadeln	0	0		1	6	0	0							1	9	180	8	172	Nähnadeln, Nähmaschinenadeln.
Schreibfedern aus Stahl		0		3	125				1		0				129	1 222	137	1 297	Schreibfedern aus Stahl.
Uhrfournituren		1	0	21	2	0			2	0		10		0	36	217	41	247	Uhrfournituren.
Locomotiven, Locomobilen	17	133	14	25	1 748	15	4	0	28	0		4		7	2 003	1 602	2 030	1 624	Locomotiven, Locomobilen.
Dampfkessel	3	60	0	12	79				1	3		52			211	74	337	118	Dampfkessel.
Maschinen und Maschinentheile überwiegend aus Holz	1	34	34	136	1 956	1	29	2	116	6	3	154	0	739	3 221	2 158	2 797	1 874	Maschinen und Maschinentheile überwiegend aus Holz.
Desgl. überwiegend aus Gufs Eisen	383	1 561	150	1 508	21 251	144	732	44	1 072	80	181	3 268	12	398	32 909	18 429	46 897	22 262	Desgl. überwiegend aus Gufs Eisen.
Desgl. überwiegend aus Schmiedeisen	470	2 393		1 679	30 378		666		1 249		126	4 477		4 733					Desgl. überwiegend aus Schmiedeisen.
Desgl. überwiegend aus anderen unedlen Metallen	27	215	18	374	1 156	14	147	2	468	10	54	269	0	357	3 119	2 059	4 122	2 721	Desgl. überwiegend aus anderen unedlen Metallen.
Nähmaschinen mit Gestell überwiegend aus Gufs Eisen	1	12	2	118	98	1	5	1	14	1	1	31		1	287	704	402	986	Nähmaschinen mit Gestell überwiegend aus Gufs Eisen.
Desgl. aus Schmiedeisen	10	12	1	18	3 788	1	9	0	69	2	2	11	0	1 322	5 249	4 882	2 839	1 703	Desgl. aus Schmiedeisen.
Kratzen und Kratzenbeschläge	0			1	26				1			0		11	39	78	28	55	Kratzen und Kratzenbeschläge.
Eisenbahnfahrzeuge ohne Leder- u. s. w. Arbeit		21		14	121		1		3			8			168	872	226	1 175	Eisenbahnfahrzeuge ohne Leder- u. s. w. Arbeit.
je unter 1000 M. werth		18			185														je unter 1000 M. werth.
Desgl. je 1000 M. und mehr werth		84		18	16		5		18		5				152	49	138	24	Desgl. je 1000 M. und mehr werth.
Desgl. mit Lederarbeit		2			2										4	6	178	393	Desgl. mit Lederarbeit.
Andere Wagen u. Schlitten mit Leder- u. s. w. Arbeit		176												1	1	5	7	145	Andere Wagen u. Schlitten mit Leder- u. s. w. Arbeit.
Eisen und Eisenwaaren t	867	8 649	206	18 604	182 949	42	3 006	868	6 368	79	28 549	1 876	4 568	1 415	258 227		421 426	46 987	Eisen und Eisenwaaren. t
Instrumente, Maschinen und Fahrzeuge t	117	3 338	104	3 328	14 725	42	593	67	1 937	39	4 249	790	245	1 086	48 152	30 765	61 883	46 987	Instrumente, Maschinen und Fahrzeuge. t
Maschinen allein. t und Werth in 1000 M.	441	2 162	225	2 389	30 336	183	973	56	2 023	110	247	3 871	13	4 943	36 843	36 486	36 486	36 486	Maschinen allein. t und Werth in 1000 M.
Andere Wagen u. Schlitten mit Leder- u. s. w. Arbeit	266	1 696	233	3 194	20 558	243	846	52	2 613	165	177	2 950	6	3 654	47 206	30 858	59 678	32 518	Andere Wagen u. Schlitten mit Leder- u. s. w. Arbeit.

Stück