

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

Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften.



Insertionspreis
25 Pf.
für die
zwoigespaltno
Petitzoile
bei
Jahresinat
angemessener
Rabatt.

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 11.

November 1889.

9. Jahrgang.

Der Siegeszug des Eisens.

Wenn diese Zeilen erscheinen, sind die Thore der Pariser Ausstellung im Begriff sich zu schließen, das Ausräumen beginnt, dem der Abbruch bald folgen wird. Ob außer dem Eiffelthurm andere Gebäude erhalten bleiben, ist noch unentschieden, aber sehr wahrscheinlich.

Eine Völkerkirmes hat man das Unternehmen genannt, und nicht mit Unrecht. Ein fröhliches, lustiges Fest war's, das müssen selbst die Gegner gestehen. Kein Mißklang störte, auch die zahlreichen Schaaren neugieriger Deutscher erfreuten sich unbehelligt an den Herrlichkeiten der Ausstellung und den Genüssen der Hauptstadt. Einen oder den Anderen ärgerte es zwar, daß die Warnungen längs der Decaivilleschen Schmalspurbahn in allen Sprachen der Welt, vom Lateinischen bis zum Volapük, vom Hebräischen bis zum Chinesischen, aber nicht in deutscher Mundart angeschlagen waren, denn einige wenige der Plakate, welche in angeblich »österreichischer« Sprache verfaßt waren, hatten so verborgene Plätze, daß sie von der großen Mehrzahl der Besucher unentdeckt blieben. Das focht jedoch nur mürrische Gemüther an, die solch kleine Nadelstiche weder verstehen, noch ertragen können, während heitere Leute über die harmlose Rache lachten. Wenn Jemand eine Einladung kurzweg ablehnt, so verzichtet er auf weitere Rücksichten und darf nicht schmollen über vermeintliche Mißsachtung.

Im letzten April-Heft unserer Zeitschrift sagte der Unterzeichnete: „Deutschland lehnte aus guten, triftigen Gründen seine Theilnahme an der diesjährigen Ausstellung ab. Das berechtigt aber keineswegs zur absichtlichen Verkleinerung

von Allem, was dort geschaffen. Thatsächlich verspricht nach dem Urtheil berufener Sachkenner das Ganze sowie das Einzelne grofsartig zu werden. Den Eiffelthurm nennt man einen verrückten Einfall und findet ihn höchst geschmacklos. Ein Phidias oder Praxiteles würde wahrscheinlich über den Kölner Dom das Haupt schütteln. Der Geschmack ändert sich gar oft. Eisen ist ein anderer Stoff als Stein, die Gegenwart will erst an die eigenthümlichen Formen gewöhnt sein, welche der Eisenverbrauch bedingt. Im Brückenbau sind wir's schon, für den Thurmbau wird das Wunderwerk auf dem Marsfeld bahnbrechend sein.“

Der Verfasser kann seine Genugthuung nicht unterdrücken, den Kernpunkt der ganzen Ausstellung schon vor ihrer Eröffnung gekennzeichnet zu haben. Der durchschlagende Erfolg liegt an der gelungenen Verwendung des Eisens, in dem Beweis, daß Eisen bei richtiger Behandlung und gutem Geschmack sich zu Hochbauten ebenso eignet wie Stein und Holz.

Dem feinen Schönheitssinn der Kaiserin Augusta widerstrebte es einst, daß das herrliche Landschaftsbild des Rheinstromes bei Coblenz durch eine häßliche, kastenförmige Brücke gestört werden sollte und stellte an die Rheinische Bahn das Ersuchen, die Gegend nicht zu verunzieren, sondern zu schmücken. Wie glücklich, wie geistreich lösten die leider verstorbenen Baukünstler Sternberg und Bendel diese Aufgabe. Die Coblenzer Brücke bildete den Ausgangspunkt einer Reihe ähnlicher Bauwerke, welche bei hinreichender Festigkeit und sparsamem Eisenverbrauch das Auge keineswegs beleidigen, im Gegentheile erfreuen. Gleiches ist auf dem Mars-

feld für den Thurm-, Hallen- und Kuppelbau erreicht worden. Die Versuche in dieser Richtung sind keineswegs neu, vielmehr bereits beachtenswerthe Leistungen auf jenem Gebiet vorhanden, aber wohl kaum in demselben Umfang, in derselben Grofsartigkeit.

Der 800 m hohe Eiffelthurm überragt die beiden höchsten Bauwerke der Welt, den Kölner Dom um 141 m, das Washington-Denkmal zu Philadelphia um 131 m, wiegt 9 Mill. kg, kostet $6\frac{1}{2}$ Mill. Francs, benötigte 12 000 Eisentheile und $2\frac{1}{2}$ Mill. Nieten. Die Gründungsarbeiten begannen am 22. Januar 1887, die Aufstellung am 30. Juni 1887, hat also noch nicht zwei Jahre beansprucht. Der kühne Erbauer stiefs anfänglich auf starken Widerspruch. Künstler ersten Ranges, wie Meissonier, Gerôme, Bougerau, Garnier, Gounod, berühmte Dichter wie Sardou, Pailleron, Leconte de Lisle, hervorragende Schriftsteller wie Albert Wolff u. s. w., erhoben öffentlich Einspruch dagegen, nannten den Thurm eine Unehre für Paris: „Cette cheminée d'usine écraserait de sa masse barbare tous nos monuments humiliés, toutes nos architectures rapetissées. Sur la ville entière frémissante encore du génie de tant de siècles, on verrait s'allonger comme une tache d'encre l'ombre odieuse de cette odieuse colonne de tôle.“

Die anfänglichen Gegner verstummten oder bekannten offenherzig ihren Irrthum. Der Thurm erdrückt weder mit seinen Massen, die nähere Umgebung, noch verunziert er die weitere, bildet vielmehr einen natürlichen, anmuthigen Mittelpunkt der ganzen Ausstellung, dient als riesiges Wahrzeichen, als überall sichtbarer Wegweiser. Das Hauptverdienst der Erbauer besteht darin, dafs sie gar keine Nachahmung vorhandener Thurmbauten versuchten, sondern eine vollständig eigenartige, dem Baustoff entsprechende, neue Gestaltung erfanden. Die kühn geschwungenen, durchsichtigen Bogen, aus deren Füfsen sich der eigentliche Thurm leicht und zierlich entwickelt, benahmen jedes Gefühl des Erdrückenden, das Ganze erscheint schlank und luftig. Die Beseitigung der technischen Schwierigkeiten verdient alle Anerkennung, aber darin liegt nicht der Schwerpunkt, sondern in den einfachen, schönen Umrissen des Thurmes. Die sichere, gottbegnadete Hand eines echten Künstlers führte den Griffel, als jene wundersamen Linien entstanden. Am deutlichsten tritt dies bei nächtlicher Beleuchtung des Thurmes hervor.

Man tadelt am Eiffelthurm Zwecklosigkeit und Mangel eines hinreichenden Beweggrundes zur Errichtung, aber wohl mit Unrecht. Jedes Denkmal hat nur eine ideelle Bedeutung, der Triumphbogen am Ende der Champs Elisées zu

Paris wie das Brandenburger Thor zu Berlin, die Germania auf dem Niederwald, wie die Freiheitsstatue am Eingang des Hafens von New York. Der Eiffelthurm verkörpert die Fortschritte der Technik, namentlich des Eisenbaues, in einer durchaus würdigen, angemessenen Gestalt. Ein Gotteshaus wie der Kölner Dom benötigt auch keine 500 Fufs hohe Thürme, aber sie dienen zur Darstellung eines Culturgedankens und erhalten damit ihre Weihe. Auch der Eiffelthurm entbehrt diesen nicht.

Die grofse Maschinenhalle übertrifft durch ihre riesigen Abmessungen — 105 m Spannweite bei 48 m Höhe und 420 m Länge — alle Hallen der Welt. Die constructive Anordnung ist muster-gültig, gleichzeitig haben die Erbauer, an ihrer Spitze Mr. Dutert, es verstanden, durch schöne Linienführung, äufseren und inneren Schmuck, höheren Ansprüchen zu genügen.

Unseres Erachtens tritt die Verwendbarkeit des Eisens für monumentale Bauten nirgends siegreicher auf als in den Kuppeln, namentlich im Dôme centrale. Technisches Geschick und künstlerischer Sinn vereinigten sich hier in glücklichster Weise und schufen bisher Unerreichtes. Die bekannte Rotunde der Wiener Ausstellung von 1873 ist viel gröfser und höher, aber sie läfst den Beschauer kalt, erfreut höchstens den Fachmann. Das prächtige Farbenspiel, die Gobelins und Wandgemälde, die Ausfüllung der kleinen Gefache mit Terrakotta und ganz besonders das klare Hervortreten der Hauptconstructionslinien, erzielen einen grofsartigen und gleichzeitig wohlthuenden Eindruck. Der Architekt Mr. Bouvard kann stolz auf sein Werk sein. Mit Recht staunt die Welt über Michelangelo Buonarroti's berühmte Schöpfung, die Kuppel der St. Peterskirche in Rom. Was dort im Steinbau als kühnes Wagnis in gewaltigen Abmessungen geleistet, das bedeutet gegen damals heute ein Eisenbau-Kinderspiel.

Dafs die Pariser Ausstellung mit größtem Geschick geplant und durchgeführt, dafs sie an Grofsartigkeit alle früheren weit übertrifft, dafs Technik und Kunst in höchster Blüthe dort erschienen und jeden Unbefangenen zur Bewunderung hinrissen, darüber besteht kein Zweifel. Die Thatsachen sprechen zu laut. Doch darum handelt es sich gegenwärtig nicht, sondern nur um den durchschlagenden Erfolg des Eisens im Hochbau. Ein Blatt, das den Namen »Stahl und Eisen« trägt, ist zur offenen, neidlosen Anerkennung der hohen Verdienste der Männer verpflichtet, welche so Gutes geleistet. In der glücklichen Vereinigung von Kunst und Technik liegt das Geheimniß. In hoc signo vinces.

J. Schlink.

Ein Besuch der Ausstellung zu Paris.

(Schluß von Seite 859 vor. Nummer.)

Betriebsverhältnisse der bedeutenderen Eisen- und Stahlwerke Frankreichs.

Viele der größeren französischen Eisenwerke geben neben der Ausstellung ihrer Producte Mittheilungen über Umfang ihrer Werke, Zahl der Arbeiter, Art der Betriebsmittel u. s. w., die einen Einblick in die Bedeutung und Fortschritte der französischen Eisenhüttentechnik gestatten und daher eine kurze Besprechung verdienen.

Um die Fortschritte, welche die französische Eisenhüttentechnik gemacht hat, zu veranschaulichen, ist eine besondere sog. »Exposition retrospective« veranstaltet, welche die Betriebseinrichtungen älterer und neuerer Zeit nebeneinander stellt und auf diese Weise auch dem Laien einen Vergleich ermöglicht. Unter Anderem bemerken wir da Modelle zweier Dampfhammer von dem Werke Creuzot aus den Jahren 1841 und 1877. Bei dem älteren Dampfhammer betrug der Cylinderdurchmesser 0,44 m, das Gewicht der Schabotte 9000 kg, und es ließen sich nur Schmiedstücke im Gewicht von höchstens 1500 kg herstellen. Bei dem neueren Dampfhammer war der Cylinderdurchmesser 1,90 m, das Gewicht der Schabotte betrug 700 000 kg, und es lassen sich Schmiedstücke im Gewicht von 120 000 kg bearbeiten.

Bei der Wanderung durch die Ausstellungen der französischen Eisen- und Stahlwerke muß jedem Besucher das Vorherrschen von Artikeln für Kriegszwecke auffallen. Man scheint sich dort häufiger in einem Arsenal als in einer Ausstellung für den friedlichen Wettbewerb zu befinden.

Eine fernere Bemerkung, die sich bei einem Rundgange aufdrängt, ist die ungemein vielfältige Anwendung des schmiedbaren Eisens. Bei den großen Fortschritten, die die Stahlindustrie in allen eisenerzeugenden Ländern gemacht hat, ist dieser Umstand auffallend. Er findet übrigens seine Bestätigung durch die große Anzahl der noch in Betrieb stehenden Puddelöfen, wie auch die folgenden Betriebsmittheilungen der Eisenwerke erkennen lassen.

Für das Jahr 1886 wird die Gesamtstahlproduction Frankreichs zu 427 000 t bei einer Arbeiterzahl von 12 295 angegeben. Die Production von schmiedbarem Eisen betrug 766 000 t bei 30 220 Arbeitern.

Für das Jahr 1888 wird die Stahlproduction zu 525 646 t und die Schmiedeisenproduction zu 833 839 t angegeben.

Die Gesamtbetriebskraft der französischen

Eisenhüttenwerke (einschließlich der Hochöfen) beträgt 87 073 Pferdestärken, wovon über 16 % durch Wassermotoren erzeugt wurden.

Die Eisenindustrie Frankreichs ist besonders vertreten in den Departements Meurthe und Moselle, Nord, Pas de Calais, Saône und Loire, Allier und Gard.

Die Transportverhältnisse sind für manche Districte nicht die günstigsten, obgleich sowohl das Bahnnetz als namentlich das Kanalsystem eine beträchtliche Ausdehnung haben. Viele Werke erstreben bessere Verbindungen. Vor Allem aber wird das Heil in einer weiteren Verbilligung der Tarife gesucht, besonders gilt dies für die im nordöstlichen Frankreich liegenden Hochofenwerke, welche den ersten Anprall der fremden Concurrenz, besonders der Luxemburger Werke, auszuhalten haben.

Im Folgenden Angabe der Betriebsverhältnisse einiger der bedeutenderen Werke.

Die »Société anonyme des hauts-fourneaux, forges et aciéries de Denain et Anzin« hat ihre Werke in der Nähe von Valenciennes (Nord) und im Centrum des Kohlenbeckens du Nord. Besonders werden die Kohlen von den Gruben von Anzin und Donchy benutzt. Die Werke haben aufser gutem Eisenbahnanschluss auch Verbindung mit dem Scheldkanal. Die Gesellschaft betreibt 8 Hochöfen mittlerer Größe, 4 Bessemerconverter, 70 Puddelöfen, 40 Schweißöfen, 9 Dampfhammer, 120 verschiedene Dampfmaschinen mit 165 Dampfkesseln, 10 Locomotiven, Koksöfen, Eisen- und Stahlgießerei u. a. m. Die verschiedenen Etablissements bedecken eine Fläche von mehr als 40 ha, wovon etwa $\frac{1}{3}$ unter Dach.

Für den Erztransport von Spanien nach Dünkirchen dienen, wie bereits früher erwähnt, 2 große Dampfer. Aufser in Bilbao betreibt die Gesellschaft noch Erzbergbau in Hassigny und Godbrange (Meurthe und Moselle) und ist theilhaftig an den Kohlengruben du Nord de Flénu (Belgien).

Die Production der Werke beträgt im Jahr 150 000 t Roheisen und 120 000 t diverse Eisen- und Stahlproducte, hierbei Stahlproducte etwa zur Hälfte. Hauptgegenstände der Fabrication sind Stahlschienen, Eisen- und Stahlbleche, Eisen- und Stahlplatten, Kleineisenzeug für Eisenbahnen, Profileisen, Eisen- und Stahlgufs. Die Werke brauchen im Jahr etwa 150 000 t Koks und 200 000 t Kohle. Der Erzverbrauch beträgt 300 000 t, wovon 180 000 aus Spanien kommen.

Die Zahl der Arbeiter beträgt 4000. Hauptabnehmer der Producte sind das Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Marine, Eisenbahnen und Schiffswerften.

Die »Cie. des hauts-fourneaux, forges et aciéries de la marine et des chemins de fer« zu Chamond (Loire) zeigt in ihrer Ausstellung hauptsächlich Gegenstände für Kriegszwecke, schwere Panzerplatten, Geschütze, Geschosse u. s. w. Die Gesellschaft, deren einzelne Werke zum Theil schon sehr alt sind, besteht in ihrer jetzigen Verfassung seit 1854.

Die Werke der Gesellschaft umfassen 2 verschiedene Gruppen, von denen eine an der Loire und eine im Südwesten Frankreichs bei Bayonne gelegen ist. Zu ersterer Gruppe gehören zunächst die Werke von Chamond, welche sich vorzugsweise mit der Herstellung von schweren Panzerplatten, schweren Geschützen und Projectilen beschäftigen. Die Einrichtungen für die Herstellung solcher schwerer Stücke sollen die besten in ganz Frankreich sein. Man stellt dort Blöcke im Gewicht bis zu 100 t her. Zum Ausschmieden dienen Dampfhammer von 100 t Gewicht. Geschütze können bis zu 19 m Länge hergestellt werden. Auf den Werken zu Assailly wird besonders Tiegelstahl hergestellt, unter anderem Werkzeugstahl, der dem besten englischen und steirischen gleichwerthig sein soll. Ferner befinden sich dort Cementiröfen und Stahlpuddelöfen mit Gasfeuerung. Auf den Werken von Rive de Gier werden Schiffswellen und andere schwere Schmiedstücke hergestellt, und in Givors befinden sich 3 große Hochöfen und ein Bessemerstahlwerk.

Zu den Werken in Südwesten gehören die Hochöfen von Boucau, welche 1883 in Betrieb gesetzt wurden und fast ausschließlich spanische Erze verschmelzen. Außer den 3 großen Hochöfen befinden sich dort noch Bessemer- und Martinstahlwerke, sowie ein großes Schienenwalzwerk. Die Gesammtarbeiterzahl der Gesellschaft beträgt 6000.

Die »Cie. anonyme des forges de Châtillon et Commentry« ist jedenfalls eins der wichtigsten industriellen Unternehmungen Frankreichs. Die Cie. besteht als solche seit 1862 und betreibt Hochöfen, Stahlwerke und Constructionswerkstätten zu Montluçon-St.-Jacques (Allier), Hochöfen und Eisenwerke zu Commentry (Allier), Hochöfen zu Saint-Montant bei Beaucaire (Gard), Hochöfen zu Villerupt (Meurthe u. Moselle), Eisenwerke zu St. Colombe, Ampilly, Mussy und Chamesson, Kabelwerke zu Tronçais und einige andere. Außerdem besitzt die Gesellschaft umfangreichen Kohlen- und Erzbergbau, letzteren im Gebiet der Cher und Indre, zu Villerupt und zu Butte im Elsass. Die Kohle stammt aus den Departements Allier und Puy de Dome. Die Gesellschaft producirt schwere Panzerplatten und hat eine große Anzahl der französischen Panzer-

schiffe damit ausgerüstet. Außerdem stellt die Gesellschaft schwere Geschütze sowie Projectile für dieselben her. Daneben wird Eisen und Stahl für alle Zwecke des Handels und Verkehrs producirt. Die Gesammtarbeiterzahl der Gesellschaft beträgt 8000.

Die »Société anonyme des aciéries et forges de Firminy« (Loire) beschäftigt über 2000 Arbeiter. Sie hat eine mit Withwellapparaten ausgerüstete Hochofenanlage, zwei Siemens-Martinhütten mit zusammen 8 Oefen, 20 Puddelöfen, Oefen für Tiegelstahl, Cementiröfen u. s. w. Die Gesellschaft soll die erste französische gewesen sein, welche den Siemens-Martinprocess zur Anwendung gebracht hat. Neuerdings hat sie große Erfolge mit der Anwendung des Chromstahls, besonders in seiner Verwendung für Geschosse erzielt. Die Producte der Gesellschaft sind sehr mannigfaltige. Sie fertigt nicht nur Gegenstände für Handel, Ackerbau u. s. w., sondern auch solche für Artillerie und Marine und liefert nicht minder vielerlei Bedarfsartikel für Eisenbahnen u. s. w.

Die »Soc. anonyme de Vezin-Aulnoye« wurde 1858 begründet und betreibt zu Aulnoye und Maxéville (Dep. Nord) je zwei Hochöfen von größeren Dimensionen. Die Erze kommen aus Maxéville, Pompey und Homécour Joeuf. Auf den Walzwerken zu Tilleul (Maubeuge) und St. Marcel (Hautmont Nord) wurden mit 68 Puddelöfen, 22 Schweißöfen und 13 verschiedenen Walzenzügen im Jahr 60 000 t Walzwerksproducte, Profileisen, T-Träger u. s. w. hergestellt. Insgesamt werden 2200 Arbeiter beschäftigt. Die Werke sind unter sich durch Kanäle verbunden. Die Nähe von Dünkirchen und Antwerpen ist die Veranlassung, daß diese Werke vorzugsweise für den Export arbeiten.

Die »Cie. des mines, fonderies, forges d'Alais« (Gard) besitzt die Werke von Tamaris und Alais mit 6 Hochöfen, für welche 44 Smetsche und 70 Coppésche Koksöfen den Brennstoff liefern. Ferner gehört dazu ein bedeutendes Puddel- und Walzwerk mit Siemens-Martinöfen, das hauptsächlich Schienen liefert. Die Eisenerze stammen aus den Gruben von Alais, Trélys und Palmesalade. Die Kohlen werden aus den Gruben von Trélys bezogen.

Die »Soc. an. de Commentry-Fourchambault« umfaßt eine Anzahl verschiedener Werke, die zwischen Loire und Cher liegen. Es gehören dazu die Kohlenwerke von Commentry und Montaigne (Allier) mit einer Jahres-Förderung von 560 000 t, die Eisenerzgruben von Berry mit 90 000 t jährlicher Förderung, die Hochöfen von Montluçon, die Drahtwerke von Fourchambault, die Eisengießerei von La Pique bei Nevers (Nièvre) und die Stahlwerke von Imphy und Montluçon.

Zum Schlufs mag hier noch die »Soc. an. des hauts-fourneaux et fonderies de Pont

à Mousson« (Meurthe et Moselle) erwähnt sein. Die Gesellschaft, deren Werke theilweise schon 1856 begründet wurden, besteht in ihrer jetzigen Verfassung seit 1886 und betreibt Erzbergbau, Roheisendarstellung und Eisengießerei. Die Werke liegen 1 km von Pont à Mousson und haben gute Kanalverbindungen, die nicht nur den Erztransport, sondern auch den Absatz der Producte nach den größeren französischen Städten, wie Paris, Rheims, Rouen u. s. w. erleichtert. Das Erz ist ein oolithischer Eisenstein, der in der Gegend zwischen Meurthe und Moselle in mehreren Betrieben gewonnen wird. Von den 4 Koks-ochöfen erbläst jeder im Tag 45 000 kg. Der wichtigste Betriebszweig der Gesellschaft ist eine sehr bedeutende Röhrengießerei, jedenfalls die größte Frankreichs. Man gießt dort Rohre bis zu 1,80 m Durchmesser bei 4 m Länge. Die Gesellschaft hat an die meisten französischen Städte Gas- und Wasserleitungsrohre geliefert, unter anderem an die Pariser Wasserwerke mehrere 1000 km Leitungsrohre, ebenso ist der Bedarf der gegenwärtigen Ausstellung an Rohren zum Theil von der Gesellschaft geliefert worden. Die Gesamtzahl der Arbeiter einschliesslich der in den Gruben beschäftigten ist 1300.

Eisengießerei.

Betrachten wir zunächst das Eisengießereiwesen, so wird der Fachmann auch hier manches Interessante finden.

Die bedeutende Röhrengießerei von Pont à Mousson ist bereits Gegenstand einer kurzen Besprechung gewesen. Die Rohre werden sämmtlich vertical gegossen und vor der Ablieferung einem hydraulischen Druck von 15 Atm. nach dem System Baudouin ausgesetzt. Die Gießerei besitzt 25 Giefsgruben. Täglich werden etwa 3000 laufende Meter Rohre fertig gestellt. Ausser Rohren liefert die Gießerei auch noch mancherlei sonstige Gufswaren.

Eine andere bedeutende Röhrengießerei ist die der »Société anon. du Périgord«, welche eine Reihe verschiedener Muffen- und Flantschenrohre ausgestellt hat. Ein Theil dieser Rohre ist der Länge nach aufgebrochen, um die Gleichmässigkeit und gute Beschaffenheit des Materials zu zeigen.

Eine besondere Kunstleistung ist bei der Ausstellung der Cockerillschen Werke zu Seraing zu verzeichnen. Eine Dampfmaschine mit 3 Cylindern in größeren Dimensionen, bei der die Cylinder, Steuerkästen, Fundamentrahmen in einem Stück zusammenhängend gegossen sind. Man hat dieselbe unbearbeitet gelassen und sie überhaupt nur zu dem Zweck hergestellt, um zu zeigen, dafs man dort auch gröfsere Schwierigkeiten zu überwinden weifs.

Die Gießerei de Marquise zeigt eine Seilscheibe (für 18 Seile), welche über 6 m Durchmesser hat, ebenso sind noch manche andere schwierige Gufsstücke zu sehen. Das Poteriefach und der Kunstgufs sind ebenfalls sehr würdig vertreten.

Zum Umschmelzen des Eisens für Gießereizwecke wird jetzt vielfach der Herberztsche Schmelzofen mit Dampfstrahl angewandt.* Ein Exemplar dieser Oefen war in der Maschinenhalle zu sehen. Gemäfs der Beschreibung sind in 3 Jahren in Deutschland über 150 Stück aufgestellt und fast ebensoviel im Ausland. Die Leistung beträgt 400 bis 4000 kg Eisen in der Stunde je nach Gröfse der Oefen. Die Einrichtung, Betriebsweise und Nutzeffect dieses Ofens ist bekannt und auch in »Stahl und Eisen« schon besprochen.

Puddeleisen und Puddelstahl.

Im Jahre 1877 standen in Frankreich 955 Puddelöfen für Eisen und 51 Puddelöfen für Stahl in Betrieb, welche eine Production von 821 006 bzw. 20 273 t ergaben. Im Jahre 1887 waren 637 Oefen für Eisen und 35 für Stahl mit einer Production von 617 997 bzw. 12 532 t in Betrieb.

Wenn hiernach auch ein Rückgang dieser Art der Fabrication festzustellen ist, so bleibt doch immerhin noch eine beträchtliche Anzahl Oefen übrig. Für viele Zwecke wird dem gepuddelten Eisen noch der Vorzug gegeben. Auf einigen Werken, z. B. denen im Dep. Nord und Dep. Meurthe und Moselle, stehen doppelte Puddelöfen in Anwendung, welche bis 5000 kg fassen. Das Puddeln selbst geschieht fast ausschliesslich von Hand, die mechanische Puddelei ist nur wenig im Gebrauch, z. B. auf einigen Werken im Dep. Meurthe und Moselle. Der Pernotsche Drehofen ist auf dem Chamonder Werk in Betrieb, und einige Rotationsöfen nach dem System Bouvard sollen auf dem Werk zu Creuzot in Gebrauch sein.

Die Stahlpuddelei, die nur einen sehr geringen Umfang hat, wird von einigen Werken an der Loire betrieben, z. B. von den Acéries d'Alleverd, dann von J. Holtzer & Cie., welche das Eisen aus ihren Holzkohlenöfen darin verarbeiten. Auch einige andere gröfsere Werke, wie die »Acéries de la marine et des chemins de fer« zu St. Chamond, die Werke von Firminy und diejenigen von Chatillon und Commentry haben dies Verfahren in Gebrauch.

Converterbetrieb.

Im Jahre 1877 standen in Frankreich 24 Converter in Thätigkeit, im Jahre 1887 waren es 28, welche eine Gesamtproduction von

* Die auf Seite 760 gemachte Angabe, dafs Deutschland nur durch einen einzigen Aussteller vertreten sei, beruhte auf einem Irrthum. *D. Verf.*

324 900 t ergaben, davon wurden 189 200 t zu Schienen, 28 400 t zu Blechen und der Rest zu sonstigen Zwecken verarbeitet. Von der Gesamtmenge sind etwa 143 000 t durch Anwendung des basischen Verfahrens hergestellt.

Die Zahl der in Frankreich wirklich vorhandenen Converter ist wesentlich größer. Sie wird zu 44 angegeben. Einige Werke, wie Terrenoire, Givors, Saint Nazaire, Pagny sur Meuse haben ihren Betrieb mehr oder weniger eingeschränkt.

Die Bessemerstahlfabrication, die in Frankreich zuerst auf den Werken von Jackson zu Saint Seurin sur l'Isle bei Bordeaux und auf den Werken von Petin, Gaudet & Cie. zu Assailly eingeführt worden ist, hat seitdem auf den Werken zu Imphy, Montluçon, Terrenoire, Creuzot, Saint Etienne, Givors und Bessèges weiteren Eingang gefunden. Die neuen Werke liegen nebst den zugehörigen Hochöfen, welche spanische und algerische Erze verhütten, in der Nähe der Küste, z. B. die von Denain, Isbergues, Saint Nazaire, Boucau und Beaucaire.

Die »Société des aciéries de France« hat auf ihren Stahlwerken zu Isbergues 2 Converter mit je 8 t Fassung, welche in unmittel-

barer Verbindung mit 2 großen Hochöfen stehen. Jährliche Leistungsfähigkeit 100 000 t. Hauptproduction sind Schienen.

Die »Société des forges et aciéries de la marine et des chemins de fer« hat auf dem Stahlwerk zu Boucau ebenfalls 2 Converter, welche alle Gattungen Stahl vom härtesten bis zum weichsten erzeugen.

Thomasstahl wird in Frankreich auf 4 Werken hergestellt. Es sind diejenigen

| | |
|----------------------------------|------------------------------|
| von Joeuf | mit 6 Conv. u. 64 t Fassung, |
| „ Longwy | 3 „ „ 45 t „ |
| „ Valenciennes | 2 „ „ 20 t „ |
| „ Creuzot | 2 „ „ 20 t „ |
| „ Pagny sur Meuse „ 2 „ „ 20 t „ | |

Letztere Anlage ist noch im Bau begriffen. Die Werke von Joeuf, Longwy und Valenciennes benutzen phosphorhaltiges Eisen, welches aus dem Dep. Meurthe und Moselle stammt. Creuzot erhält das Eisen aus der Gegend von Mazenay.

Die Stahlwerke von Longwy stellen in 24 Stunden 250 bis 300 t aus dem selbstproducirten Eisen her. Ueber die Qualität des erzeugten Stahles sowie seine chemische Zusammensetzung werden folgende Mittheilungen gemacht:

| Bezeichnung der Härte | Härbarkeit | Bruchfestigkeit in Kilo pro qmm | Verlängerung in % | Kohlenstoff | Phosphor | Mangan | Schwefel |
|-----------------------|---------------|---------------------------------|-------------------|-------------|-----------|-----------|----------|
| 1. hart | gut zu härten | 75—70 | 12—14 | 0,30—0,35 | 0,08—0,10 | 1,0—1,2 | Spur |
| 2. hart | „ | 70—65 | 14—16 | 0,26—0,30 | 0,08—0,10 | 0,85—1,0 | „ |
| 3. halb hart | härubar | 65—60 | 16—18 | 0,22—0,26 | 0,08—0,10 | 0,70—0,85 | „ |
| 4. halb hart | „ | 60—55 | 18—20 | 0,18—0,22 | 0,08—0,10 | 0,60—0,70 | „ |
| 5. weich | wenig härubar | 55—50 | 20—22 | 0,15—0,18 | 0,08—0,10 | 0,50—0,60 | „ |
| 6. weich | „ | 50—46 | 22—24 | 0,10—0,15 | 0,08—0,10 | 0,40—0,60 | „ |
| 7. sehr weich | nicht härubar | 46—42 | 24—26 | 0,09—0,10 | 0,08—0,10 | 0,25—0,40 | „ |
| 8. extra weich | „ | 42—38 | 26—28 | 0,08—0,09 | 0,05—0,08 | 0,20—0,25 | „ |

Die Stahlwerke du Nord et de l'Est verarbeiten in ihren 2 Convertern aufer dem Eisen, welches aus dem Dep. Meurthe und Moselle stammt, auch phosphorhaltiges Eisen, das aus Deutschland und England bezogen wird.

Ueber die Verwerthung der beim Thomasprocefs erhaltenen Schlacke werden von dem Werke Creuzot einige Mittheilungen gemacht. Dieses Werk hat in dem landwirthschaftlichen Theil der Ausstellung einen eigenen Pavillon, in dem die Thomasschlackenmehle in verschiedenen Qualitäten zur Schau gebracht werden, daneben werden eingehende Mittheilungen über die erzielten Resultate gemacht. Die Schlacke hat zwischen 12 und 18 % Phosphorsäure und etwa 45 % Kalk. Eine Analyse ergab beispielsweise

| | |
|--------------------------------|----------|
| Phosphorsäure | 15,98 % |
| Kalk | 44,98 „ |
| Magnesia | 5,09 „ |
| Eisenoxydul | 15,22 „ |
| Manganoxydul | 5,68 „ |
| Kieselsäure | 10,00 „ |
| Schwefelsäure | 0,12 „ |
| Thonerde und Diverse | 2,93 „ |
| | 100,00 % |

Die Schlacke wird, fein gemahlen und gesiebt, zu Fr. 30 je 1000 kg verkauft. Besonders wird die Anwendung der Thomasschlacke für die Weinberge empfohlen, da die Zusammensetzung der Schlacke eine wichtige Rolle hinsichtlich des Widerstandes gegen die Phylloxera spielen soll. — Um die Wirkung der Düngung mit Thomasschlacke anschaulich zu machen, waren in dem erwähnten Pavillon in geräumigen Gefäßen Ver-

suche angestellt, indem die in den Gefäßen enthaltene Ackererde mit verschiedenen Mengen Thomasmehl gedüngt und verschiedene Getreidearten, wie Gerste, Korn, Hafer, eingesät und zur Reife gebracht waren. Der Vortheil dieser Düngung trat hierbei in ganz auffälliger Weise hervor.

Neuerdings wird die Aufmerksamkeit der französischen Hüttenleute durch eine Vervollkommnung des Bessemerprocesses, den sog. Robertprocess, in Anspruch genommen, welcher auf den Werken der Stenay Cie. in Stenay (Dep. de la Meuse) ausgeübt wird. Der Converter, über den in dieser Zeitschrift schon vor Jahren berichtet wurde, ist klein, hat nur 1 t Inhalt. Der horizontale Querschnitt zeigt die Form des Buchstabens **D**, die 5 bis 6 Blasepfeifen liegen horizontal und fast in der Ebene des Eisenbades. Der Wind wirkt nur auf die Oberfläche, verursacht aber doch eine solche Bewegung des geschmolzenen Eisens, das allmählich alle Parthien desselben dem Wind ausgesetzt werden. Dieser Process soll einige Mängel, die dem eigentlichen Bessemerprocess anhaften, vermeiden und ein durchaus homogenes und von Bläseräumen freies Product liefern. Die bis jetzt erzielten Resultate sollen in jeder Beziehung zufriedenstellend ausgefallen sein. Auf der Ausstellung waren zahlreiche Gegenstände, die mit Hilfe dieses Processes hergestellt waren, zu sehen. In Frankreich wird derselbe nur von der Stenay Cie. angewendet, dagegen soll er mehrfach auf englischen und amerikanischen Hütten eingeführt sein. Das Futter wird je nach Umständen basisch oder sauer genommen.

Siemens-Martinprocess.

Für diesen standen im Jahre 1887 49 Oefen in Betrieb, welche Zahl sich seitdem nicht unerheblich vermehrt hat. Die Gesamtproduction betrug in diesem Jahre 143764 t, hiervon Schienen 13709, Bleche 39557, Diverse 90498 t.

Die Dimensionen der Oefen sind in der letzten Zeit immer größer gewählt worden. Marrel frères haben 4 Oefen von je 35 t Fassung.*

Die Anwendung des basischen Verfahrens beim Herdschmelzen scheint in Frankreich nur

* Bezüglich der Construction der Oefen ist noch zu bemerken, daß die Gewölbe, die früher sehr niedrig gehalten waren, jetzt verhältnißmäßig hoch genommen werden. Man hat dadurch die Oefen geschont und in einem Ofen 500 Schmelzungen ausgeführt, ohne irgend welche Reparaturen vornehmen zu müssen. Die Dimensionen der Regeneratoren sind auch größer gewählt. Zwischen diesen und den Oefen finden sich häufig besondere Staubkammern angeordnet, die sich als sehr zweckmäßig erwiesen haben. In einigen Fällen hat man die Regeneratoren seitwärts statt unter der Sohle angebracht, um die Zugänglichkeit zu denselben zu erleichtern. Wo schlechter Baugrund kein Hinderniß ist, dürfte diese Anordnung keine besonderen Vortheile bieten.

in geringem Maße stattzufinden, z. B. bei den Werken von Fould-Dupont.

Einige Werke, z. B. die von Fourchambault und Alais, wenden nach den Angaben der Hll. Valton-Remaury ein aus Chromeisenstein hergestelltes Futter an, welches sehr widerstandsfähig ist. Dasselbe dient auch wohl als Ersatz des basischen Futters, weil sich dieses zu rasch abnutzt, besonders wenn bei der Schmelzung Mineralien zugesetzt worden sind.

Das Herdschmelzverfahren im Siemens-Martinofen ist, wie schon erwähnt, zuerst von den Aciéries de Firminy eingeführt. Diese Werke haben 8 Oefen, die alle Stahlgattungen vom härtesten bis zum weichsten erzeugen.

Die Werke von Chamond zeigen Producte der Siemens-Martinöfen, darunter Blöcke im Gewicht von 100 t, schwere Platten in gewöhnlichem und Chromstahl, auch Verbundplatten u. dergl.

Als Werke, die diese Oefen in Anwendung haben, sind noch zu nennen diejenigen von Saint-Étienne, Denain und Anzin, Châtillon und Commentry, Valenciennes, Commentry-Fourchambault und Marnaval.

Tiegelstahlfabrication.

Im Jahre 1877 gab es in Frankreich 101 Oefen mit einer jährlichen Production von 7252 t, im Jahre 1887 39 Oefen mit einer Production von 7532 t. Die Production hat daher keine Fortschritte gemacht. Die älteren Oefen mit Koksfeuerung und einer kleinen Anzahl Tiegel finden sich nur noch ganz vereinzelt. Die neueren Werke haben sämmtlich Oefen des Siemensschen Systems und fassen bis zu 40 Tiegel. Hinsichtlich des Tiegelstahls und der daraus hergestellten besseren Qualitäten für Werkzeuge u. dergl. war Frankreich lange Zeit hindurch auf das Ausland angewiesen und ist erst lange Zeit nach den meisten anderen Ländern, welche Eisen und Stahl produciren, in diese Fabrication eingetreten. — Als ein bedeutendes Werk in dieser Branche ist die Tiegelschmelze der Werke von Châtillon und Commentry zu Montluçon zu nennen, die neuerdings noch vergrößert wird.

Anwendung von Metalllegirungen.

Als Zusatz beim Stahlgufs wird vielfach Siliciumspiegel, von dem schon früher eine Analyse mitgetheilt worden ist, angewendet, um einen guten und blasenfreien Stahl zu erhalten. Die zuzusetzende Menge schwankt von $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ % und wird durch Versuche genau festgestellt. In England wird Siliciumspiegel dem Ferrosilicium häufig vorgezogen, dabei hat man gefunden, daß man mit dem relativ höchsten Siliciumgehalt die besten Resultate erzielt.

Von einigen französischen Stahlwerken wird jetzt mehrfach für gewisse Zwecke ein Zusatz von Ferrochrom in Anwendung gebracht. Die Unieux Cie. ist hiermit zuerst vorgegangen und hat jetzt eine mehr als 10jährige Erfahrung hinter sich. Die ausgestellten Proben von Ferrochrom, die einen Gehalt bis über 80 % aufweisen, zeigen einen nadelförmigen Bruch, keine Spiegelflächen, und bei dem geringen Eisengehalt ist eine Einwirkung auf die Magnetnadel nicht mehr vorhanden. Auffallend ist der hohe Kohlenstoffgehalt, der bis auf 11 % steigt. — Die Eigenschaften des Ferrochroms und seine Einwirkung auf den Stahlguss sind noch nicht vollkommen aufgeklärt. In größerem Umfang wird das Ferrochrom als Zusatz bei der Herstellung von Projectilen verwendet, weil es diesen eine besondere Durchschlagskraft verleiht.

Einrichtungen, Betrieb und Absatz der Stahlwerke.

Die Werke von Châtillon und Commentry bringen einige Zeichnungen ihrer Betriebseinrichtungen zur Anschauung, unter Anderem diejenige ihres Walzwerkes für die Herstellung schwerer Platten, die Walzen wiegen 30 t, und es lassen sich Platten, 60 cm dick, 3,20 m breit, im Gewicht von 40 t herstellen. Hauptgegenstand der Fabrication dieser Werke sind Lieferungen für die französische Armee und Marine. Seit dem Jahre 1868 haben sie für mehr als 25 Schiffe die erforderlichen Panzer geliefert. Von den im Jahre 1876 vom französischen Kriegsministerium ausgeschriebenen 25 Panzerthürmen hat die Gesellschaft 21 geliefert. Von den vor kurzem von der belgischen Regierung ausgeschriebenen 62 Panzerthürmen für die Befestigung des Maasthales haben die Werke von Châtillon und Commentry 32 erhalten. In ihrem Prospect fügen die Werke die Bemerkung hinzu, daß trotz der äußerst strengen Abnahme bei ihren großen Lieferungen noch niemals ein Loth verweigert worden ist. Die Werke stellen den für die Panzerungen bestimmten Stahl in 4 Qualitäten her, zunächst eine extra weiche Qualität, nach dem Ort der Herstellung „Metall St. Jacques“ genannt, die sich durch große Dehnbarkeit auszeichnet, welche der des gepuddelten Eisens mindestens gleichwerthig ist, dabei hat es den Vorzug der vollkommenen Homogenität. Diese Qualität ist seitens der französischen Marineverwaltung eingehend geprüft und findet Anwendung für alle stark gewölbten Parthien oder solche, bei denen die Projectile in schräger Richtung auftreffen. Auch für die von der belgischen Regierung in Auftrag gegebenen Panzerthürme soll dies Material zur Anwendung kommen. Je nach Erfordernis wenden die Werke ihre anderen 3 Qualitäten — weich, halbhart und hart — an.

Die Werke von Denain und Anzin bringen ihre Stahlproducte in 8 Klassen.

| N ^o | Bezeichnung. | Kohlenstoffgehalt. | Verwendungsart. |
|----------------|--------------|--------------------|---|
| 1 | extr. weich | 0,04—0,06 | Draht, Nägel. Nieten, Ketten. Maschinenteile, Geschütze. Schiffe, Brücken, construct. Zwecke (nimmt keine Härtung an). Achsen, Schienen. Federn (Elasticitätsgr. 39 bis 40 kg, Festigkeit 59 bis 62 kg, Verlängerung 15 bis 20 %). Federn (Elasticitätsgr. 45 bis 48 kg, Festigkeit 65 bis 70 kg, Verlängerung 10 bis 15 %). Werkzeuge (Festigkeit 70 bis 80 kg, Verlängerung 8 bis 10 %). |
| 2 | weich | 0,06—0,08 | |
| 3 | weich | 0,08—0,12 | |
| 4 | weich | 0,15—0,2 | |
| 5 | halbweich | 0,2—0,3 | |
| 6 | halbhart | — | |
| 7 | hart | — | |
| 8 | extra hart | — | |

Die Verschiedenheit der für allerlei Zwecke dienenden Qualitäten ist so mannigfaltig, daß dadurch die Klassificirung häufig sehr erschwert wird. Die Société de Firminy hat für ihren Stahl 39 verschiedene Nummern. Dazu kommen noch die Specialmarken in gepuddeltem Stahl, Cementstahl u. s. w. Der Stahl aus Siemens-Martinöfen hat 6 Nummern, wozu noch eine siebente (extra weich) gehört. Für Nr. 1 (die härteste) beträgt die Festigkeit 90 bis 110 kg und 5 bis 10 % Verlängerung. Diese hat einen Kohlenstoffgehalt von 0,80 bis 1,20 %. Bei Nr. 7 beträgt die Festigkeit 35 bis 40 kg, die Verlängerung 30 bis 35 % und der Kohlenstoffgehalt 0,05 bis 0,15 %.

Bei Stahl aus dem Bessemerconverter herrscht eine größere Einfachheit. Die Société des aciéries de France hat hierfür nur 5 Nummern. Die härteste hat 80 bis 90 kg Festigkeit und 5 bis 10 % Verlängerung; die weichste Nummer hat 40 bis 50 kg Festigkeit und eine Verlängerung von 25 bis 30 %.

Marrel frères haben auf ihren Werken Einrichtungen für die Anfertigung schwerer Stahl- und Eisengegenstände getroffen. Unter Anderem zeigen sie die Nachbildung eines Stahlblocks im Gewicht von 85 t. Auf demselben Werke sind schon Blöcke im Gewicht von 140 t hergestellt worden. Neuerdings stehen die Werke im Begriff, einen schweren Dampfhammer zu errichten, bei dem die Gewichte des Bärs und der Schabotte 100 bezw. 800 t betragen bei 6 m Fallhöhe und einem Durchmesser des Dampfcylinders von 2 m. Von den vielerlei zur Ausstellung gebrachten Gegenständen sei ein Theil einer für das Packetboot »Polynesia« der Messageries maritimes bestimmten Schiffswelle im Gewicht von 19 800 kg erwähnt. Ferner eine Panzerplatte, 17,200 m

lang, 2,920 m breit und 0,060 m dick, im Gewicht von 23 600 kg. Ferner waren da zu sehen schwere Schiffsanker und besonders eine große Anzahl theilweise sehr schwerer Geschosse (bis 37 cm).

Die Ausstellung der Werke von Chamond läßt ebenfalls auf sehr bedeutende Einrichtungen schließen. Auch diese Werke sind zum großen Theil für Artillerie und Marine beschäftigt. Sie zeigen die Nachbildung eines Stahlblocks im Gewicht von 100 t, außerdem schwere Panzerplatten, schwere Geschosse, darunter Granaten im Gewicht von 780 kg, ferner ein Stück Schiffswelle im Gewicht von 14 500 kg und manches Andere.

Das Ausschmieden schwerer Stücke durch hydraulische Pressen anstatt durch Dampfhammer findet auf den Werken von Châtillon und Commentry und denjenigen von Creuzot statt. Die Pressen üben einen Druck bis zu 4000 t aus. Ueber die Art der Einrichtung werden keine näheren Mittheilungen gemacht.

Die Anwendung des hydraulischen Druckes zum Schmieden ist schon alt. Zeichnungen und Producte sind schon öfter ausgestellt worden, ohne daß die Anwendung dieses Verfahrens weiteren Eingang gefunden hätte. Schon im Jahre 1861 stand ein derartiges Verfahren, von Haswell angegeben, auf den Werken der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn in Anwendung. Der Grund für das Unterbleiben einer weiteren Ausdehnung dieses Verfahrens liegt jedenfalls in dem Umstand, daß der erforderliche hohe Druck häufige Brüche einzelner Theile der Presse zur Folge gehabt hat, was jetzt, wo man gelernt hat, die Qualitäten von Eisen und Stahl den verschiedensten Zwecken anzupassen, nicht mehr so häufig eintreten dürfte.

Das »Comité d'organisation du congrès international des mines et de la métallurgie« läßt zur Zeit vergleichende Untersuchungen der Vortheile von Hammer und Presse anstellen. Heute scheinen die Ansichten hierüber noch sehr getheilt, z. B. stehen, wie soeben gezeigt, Marrel frères im Begriff, einen schweren Dampfhammer zu errichten.

Für die Fabrication von Schienen, Profileisen u. s. w. hat die »Société des aciéries du Nord et de l'Est« neuerdings ein Walzwerk gebaut, von welchem einige Zeichnungen in der Maschinenhalle zur Ausstellung gebracht waren. Die 3 Walzen von 0,65 m Durchmesser werden direct von einer horizontalen Reversirmaschine mit 2 Cylindern von 1,25 m Durchmesser und 1,40 m Hub angetrieben. Tourenzahl 150, Pferdestärke 5000. Die Maschine ist von Cockerill in Seraing gebaut. Besondere Erwähnung verdienen noch die hydraulischen Einrichtungen zum Transport der Blöcke. Zum Walzwerk gehört eine aus 16 Zellen bestehende Gyerssche Durchweichungsgrube.

Was diese letzteren anbetrifft, so scheinen sich dieselben, trotz der großen Vortheile, keiner großen Verbreitung in Frankreich zu erfreuen. Der Hauptgrund für die geringe Verbreitung soll in dem geringen Umfang, den die Schienenfabrication heutzutage in Frankreich hat, liegen.

Was die Oefen für die Wiedererhitzung von Blöcken, Packeten u. dergl. anbelangt, so ist hierüber nichts Besonderes zu sagen. Es dienen dazu die Oefen von Siemens, Bicheroux und andere.

Schließlich mag hier noch erwähnt sein, daß einige Werke zur Gewinnung von Qualitätseisen aus ordinärem Eisen einen theilweisen Reinigungsproceß, den sog. Rollet-Proceß, anwenden. Es besteht dieser darin, daß das Eisen in einem Cupolofen mit basischem Futter und sehr heißem Wind unter Zuschlag von Flußspath und Kalk zur Erlangung einer sehr basischen und flüssigen Schlacke eingeschmolzen wird. Man schafft so den größten Theil von Schwefel und Silicium weg. Auch der Phosphorgehalt vermindert sich nicht unbedeutend.

Dieser Proceß ist dort, wo der Bezug eines reinen Eisens Schwierigkeiten und Kosten macht, von Vortheil. Die Einrichtungen zur Ausführung des Processes waren auf der Ausstellung nicht zu sehen, wohl aber mehrfach die Erzeugnisse, so z. B. bei der Cie. de l'Horme und den Werken von Firminy.

Rückblicke und Nachträge.

Wie bereits zu Anfang dieser Abhandlung gesagt, findet der Hüttenmann auf der Ausstellung nur Weniges, was in der Darstellung und Verarbeitung des Eisens einen Fortschritt von größerer Tragweite bezeichnet. In dieser Hinsicht fällt die Ausstellung in eine viel weniger günstige Periode, als dies bei den früheren Pariser Ausstellungen der Fall gewesen ist. Während auf derjenigen von 1867 die ersten Erfolge des Bessemer- und Siemensprocesses gezeigt wurden, und auf derjenigen von 1878 die durch diese Prozesse hervorgerufenen großen Umwälzungen (Hochöfen mit großen Productionen, große Reversirwalzwerke, Monstreblöcke) zur Anschauung gebracht wurden, fehlen auf der diesjährigen Ausstellung derartige epochemachende neuere Fortschritte. Ausgenommen muß hiervon werden die Einführung des basischen Verfahrens in Frankreich, die in der That große Veränderungen im Gefolge gehabt hat. In der weiteren Ausbildung der Metallurgie ist indessen keineswegs ein Stillstand eingetreten, die Fortschritte sind aber mehr solche in ökonomischer Beziehung, in weiterer Verbilligung der Selbstkosten, und lassen sich nicht so gut ins rechte Licht setzen.

Was die Roheisenerzeugung anbelangt, so sei hier noch nachträglich bemerkt, daß von der Gesamt-Roheisenerzeugung Frankreichs im Jahre

1887 von 1568 000 t 12 000 t mit Holzkohlen und 9000 t mit einer Mischung von Holzkohlen und Koks erblasen worden sind. Die Anzahl der in Betrieb stehenden Oefen betrug in diesem Jahre 101, davon wurden 12 ausschließlich mit Holzkohlen und 5 mit einer Mischung von Koks und Holzkohlen betrieben.

Ueber die Vertheilung der Hochöfen auf die einzelnen Bezirke giebt folgende Tabelle Aufschluß:

| | |
|---|----|
| Gruppe Nord und Pas de Calais | 12 |
| „ Meurthe und Moselle | 31 |
| „ Champagne | 14 |
| „ Franche Comté | 2 |
| „ Centre | 7 |
| „ Nord Ouest | 1 |
| „ Périgord und l'Aveyron | 4 |
| „ Pyrénées und Landes | 11 |
| „ la Loire und Rhône | 10 |
| „ Alpes | 3 |
| „ Sud Est | 6 |

101

Die Zahl der Hochöfen hat sich gegen einen 10 Jahre zurückliegenden Zeitraum um mehr als die Hälfte vermindert, während sich trotzdem die Production vermehrt hat. Die beiden zuerst genannten Gruppen haben fast die Hälfte der ganzen Roheisenerzeugung geliefert. Das Dep. Meurthe und Moselle erzeugte im Jahre 1878 = 442 230 t, im Jahre 1888 dagegen 911 009 t.

Aufser den drei Hauptdarstellungsarten für Stahl, der im Bessemerconverter, im Siemens-Martinofen und im Tiegel, sind hier und da noch einige ältere Methoden in Gebrauch, z. B. in Berry und Franche Comté, die aber auf dem Aussterbe-Etat stehen. Auch die Herstellung des Cementstahls erleidet weitere Einschränkungen. Im Jahre 1877 lieferten 34 Oefen eine Production von 1717 t. Im Jahre 1887 wurden von 24 Oefen 1491 t erzeugt.

Den Hauptfortschritt in der Stahlerzeugung Frankreichs bildet die Einführung des basischen Verfahrens, die jetzt etwa 10 Jahre ausgeübt wird. Zur Fabrication wird ein Eisen von $1\frac{1}{2}$ bis 2 % Phosphor angewandt, das zum Theil aus Deutschland bezogen wird. Die Fabrication nach dem sauren Verfahren hat fast ausschließlich den Bezug spanischer Erze zur Grundlage und bietet sonst nichts Bemerkenswerthes.

Die Fortschritte, welche die Eisenindustrie gemacht hat, sind sowohl chemischer als physikalischer Natur. Die chemischen Errungenschaften sind für die Industrie nicht unfruchtbar geblieben. Die Einführung des eben schon genannten basischen Processes, der Procés Rollet, der Robert-Procés, das Verfahren von Valton-Rémaury sind ohne Zweifel zum großen Theil eine Folge dieser Errungenschaften. Daneben haben die weiteren Vervollkommnungen in den physikalischen Untersuchungen, wie Mikroskopie, calorimetrische Untersuchungen, Bestimmungen der specifischen Wärme,

Untersuchungen über das Gefüge des Stahls und manches Andere, der Metallurgie die wichtigsten Dienste geleistet und die Fabrication vervollkommenet.

Diese Untersuchungen erstreckten sich auch auf Ursache und Wirkung der verschiedenen Härteverfahren, und mag hier noch erwähnt sein, daß in dieser Hinsicht Osmond vom Creuzotwerk darüber eingehende Untersuchungen angestellt hat. Die Werke von Châtillon und Commentry wenden eine Härtung mit Blei an, welches Verfahren denselben patentirt ist, und die unregelmäßigen Spannungen, die bei der Härtung mit Oel oder Wasser bisweilen eintreten sollen, vermeiden will.

Werfen wir nun zum Schluß nochmals einen Blick auf die zur Ausstellung gebrachten Producte der Eisen- und Stahlindustrie, so fallen uns, wie bereits erwähnt, vor Allem diejenigen auf, welche für Kriegszwecke dienen. Es läßt sich wohl behaupten, daß in dieser Hinsicht alle eisenproducirenden Länder die größte Vollkommenheit zu erlangen bestrebt sind. Einen Vergleich in dieser Beziehung anzustellen, ist aber bei dem Umstande, daß die Nationen hier über das Neueste und Allerneueste zurückhaltend gewesen sind, nicht angängig. Ganz besonderes Interesse hat von jeher der Kampf zwischen Geschofs und Panzer erregt, da ein Fortschritt des einen regelmäßig einen Fortschritt des andern zur Folge hatte.

Betrachten wir zunächst die Panzerplatten für Kriegszwecke, welche zuerst im Jahre 1854 angewendet wurden und nach den Angaben von Dupuy de Lôme nur 12 cm Dicke erhielten, so zeigte sich schon sehr bald, daß diese Dicke vollkommen ungenügend war. Im Jahre 1865 wurden die 3 Schiffe »l'Océan«, »le Marengo« und »le Suffren« mit einem Panzer von 20 cm versehen. Heutzutage steigt die Panzerdicke bisweilen auf 55 cm. Für das Schiff »l'Admiral Baudin« beträgt das Panzergewicht 3942 t, welches fast $\frac{1}{3}$ von dem Tonneninhalt des ganzen Schiffes ausmacht.

Was das Material für die Herstellung der Panzer anbelangt, so sind auch hier mehrfach Wechsel eingetreten. Früher wurde dazu nur Holzkohleneisen bester Qualität genommen. Seit 1876, wo die großen Geschütze mit mächtiger Durchschlagskraft auftraten, wurden Platten aus purem Stahl oder aus Verbundmetall angewendet. Hervorragende Lieferanten in diesen beiden Gattungen sind die Werke von Châtillon und Commentry und die Werke von Creuzot.

Mit der Herstellung von Panzerthürmen beschäftigen sich in Frankreich die Werke von Châtillon und Commentry, das Creuzotwerk und die »Cie. des hauts-fourneaux, forges et aciéries de la marine et des chemins de fer« zu Chamond. Alle diese Werke stellen nicht nur die äußeren

Panzerungen, sondern die completen Thürme einschliesslich der Ausrüstung, der Geschütze u. s. w. her. Auf der Ausstellung interessirt das Modell des Panzerthurmes, der im Jahre 1885 in Bukarest zu vergleichenden Versuchen mit einem Gruson'schen Panzerthurm gedient hatte. Ausser diesem Modell, welches die Werke von Chamond ausgestellt haben, sind noch eine Reihe anderer zu sehen, die aus dem von diesem Werk eingerichteten Bureau d'études militaires hervorgegangen sind, welches vom Obersten Mongin geleitet wird, der früher einer Abtheilung im Kriegsministerium vorgestanden hat.

Die Herstellung der Projectile, die in ungemein grosser Anzahl auf der Ausstellung vertreten sind, verlangt weniger umfangreiche Einrichtungen, als sie für die Herstellung von Panzerplatten oder Kanonen erforderlich sind, daher befasst sich eine viel grössere Anzahl von Fabricanten mit der Anfertigung. Von grösseren Werken sind hier zu nennen Marrel frères, die Soc. de Firminy, die Werke von St. Etienne, M. M. Holtzer & Cie., die »Soc. métallurgique de l'Ariège«, dazu kommen mehrere im Dep. Nord liegende Werke.

Neben der Grösse der Projectile, deren Durchmesser bei einigen Werken bis auf 42 cm steigt, interessirt das Material für dieselben. Die Projectile mit der grössten Durchschlagskraft werden, wie schon früher angegeben, aus Chromstahl hergestellt. Es werden derartige Projectile gezeigt, welche Panzerplatten von erheblich grösserem Durchmesser, als das Kaliber hat, durchschlagen haben, ohne sich hierbei wesentlich zu deformiren. Ohne auf die zahlreich ausgestellten Geschütze näher einzugehen, mögen hier nur einige Angaben über ein solches nach dem viel besprochenen System de Bange mitgetheilt sein. Dieses Geschütz, welches am 7., 8. und 9. Mai d. J. in Calais geprüft worden ist, hat eine Länge von 12,500 m und ist mit hydraulischen Ladevorrichtungen versehen. Das Gesamtgewicht beträgt 54 000 kg, das Rohr selbst wiegt 47 000 kg. Das Gewicht des Geschosses beträgt 400 kg, das der Ladung 200 kg. Anfangsgeschwindigkeit 650 m, Tragweite 20 km.

Wenden wir uns nach diesem kurzen Rundgang dem Eisenbedarf für Handel, Verkehr und Industrie zu und betrachten zunächst die Schienenfabrication, so ist festzustellen, dass diese auf nur wenige Werke beschränkt ist. Die Werke von Jœuf und Valenciennes stellen diese aus Stahl her, der mit Hülfe des basischen Verfahrens erhalten ist. Die Werke von Denain und Anzin, Isbergues und Boucau wenden das saure Verfahren an. Alle diese Werke sind auf sehr grosse Productionen eingerichtet. Die Leistungsfähigkeit der Werke von Isbergues wird gemäss den ausgestellten statistischen Tafeln zu 80 000 t angegeben, diejenige der Werke von Boucau zu 70 000. Die Leistungsfähigkeit der anderen genannten Werke soll nicht geringer sein. Dabei betrug die Gesamt-Schienenfabrication im Jahre 1888 nur 175 000 t.

Radreifen und Achsen liefern M. M. Deflassieux frères und M. Brunon, beide zu Rive de Gier. Ferner die »Société des forges et aciéries du Nord et de l'Est«, die Werke von St. Jaques zu Montluçon, die »Société de Firminy« und noch einige andere.

Bleche in Eisen und Stahl werden von einer sehr grossen Anzahl von Ausstellern gezeigt. Wir nennen hier nur die »Société des aciéries de la marine et des chemins de fer«, die »Cie. des aciéries de St. Etienne«, die »Société des forges de Montataire«, die Werke von Denain und Anzin. Bei einigen dieser Werke sind die Betriebseinrichtungen für die Herstellung der Bleche sehr bedeutende. Die Breite der Bleche erreicht bisweilen 2,80 m.

Die Kettenfabrication ist auch gut vertreten. Eine hervorragende Ausstellung haben Dorémieux fils et Cie. in dem Pavillon des forges du Nord veranstaltet.

Zum Schluss noch die Mittheilung, dass die Werke von Fould Dupont zu Pompey (Meurthe und Moselle), welche am Eingang zu Gruppe 41 ein aus verschiedenen Walzwerksproducten hergestelltes Portal zeigen, das sämmtliche für den Eiffelthurm erforderlich gewesene Eisen im Betrage von 7000 t geliefert haben.

H. K.

Hydraulische Krane für Ausgleichsgruben.

Von R. M. Daelen.

(Hierzu Tafel XXI.)

Es ist bereits mehrfach in dieser Zeitschrift durch Bild und Wort darauf hingewiesen worden, daß der Betrieb der Massenerzeugung von Flusseisenblöcken Einrichtungen an den Krane erfordert, welche die Ausführung sämtlicher Bewegungen durch Wasserdruck in einfacher Weise ermöglichen, während bis jetzt noch meistens das Fahren der Last auf dem Ausleger und das Drehen desselben von Hand vorgenommen wird.

Dieses Bedürfnis tritt in besonderem Maße für die Bedienung der Ausgleichsgruben hervor, und die Verbreitung derselben ist theilweise von der Lösung der Aufgabe der Herstellung eines möglichst zweckmäßigen Krans abhängig. Es gilt dieses auch namentlich von den mit Heizung versehenen Gruben, weil diese nicht die große Ersparnis an Abbrand und Brennmaterial aufzuweisen haben, ihre Vorzüge gegenüber den Flammöfen also neben der geringeren Instandhaltung in der vereinfachten Bedienung liegen. Nach den vorzüglichen Ergebnissen der geheizten Gruben, welche diese in den Fällen aufzuweisen haben, wo die Ausgleichswärme allein nicht ausreicht, um das Innere der Gruben auf genügend hoher Temperatur zu erhalten, weil entweder eine zu geringe Erzeugung vorhanden oder die Blöcke zu klein oder die Gießgrube zu weit entfernt von der Verarbeitungsstelle ist, würden dieselben bereits in viel größerer Zahl ausgeführt worden sein, wenn die Ansichten über die baulichen und maschinellen Einrichtungen in vollem Maße geklärt sein würden.

Bezüglich der Krane, so ist das Heben des Auslegers, wie es bei den meisten Blockkrane noch geschieht, nichts weiter als eine unnütze Kraftvergeudung von dem Augenblicke an, wo man dazu übergeht, die Last mechanisch auf demselben zu fahren, und es ist daher zweifellos das Bestreben richtig, das Krangerüst nur drehbar zu machen und die Last an einer Kette oder einem Drahtseil aufzuziehen. Hierbei handelt es sich wesentlich um eine möglichst einfache Verbindung der Bewegungseinrichtungen des Fahrens und des Hebens, und ist solche in der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Form in folgender Weise erzielt worden: Die Last hängt bei *A* an dem Ende des Seiles, welches von der fahrbaren Rolle *B* sowie der zu hebenden Rolle *C* getragen, den festen Rollen *D* und *E* geführt und bei *F* an einer Stange befestigt ist, welche bei *G* mit der Achse der Rolle *B* und der Kolbenstange *H* des Fahrcylinders *I* fest verbunden ist. Durch die Einführung von Druckwasser in *I* vor oder hinter dem Kolben ist dieses System insofern auf dem Wege *W*

fahrbar, während die Wirkungen der Last auf dasselbe im Gleichgewicht gehalten werden und die Höhenlage derselben unverändert bleibt. Die Rolle *C* wird von dem Hebekolben *K* mittelst einer gabelförmigen Stütze *L* getragen, deren Zwischenraum für den Cylinder *I* und die Stange *F G* genügt und welche bei *M* eine, an den Trägern *N* des Auslegers befestigte Führung hat. Der Druck auf *K* entspricht der doppelten Last, während der Hub $\frac{1}{2} h$ beträgt, da durch die Rollen *C*, *D* und *E* ein einfacher Flaschenzug gebildet wird, so daß bei der möglichst geringen Zahl von 4 Rollen die ganze unter dem Ausleger verfügbare Höhe für den Hub der Last ausgenutzt wird.

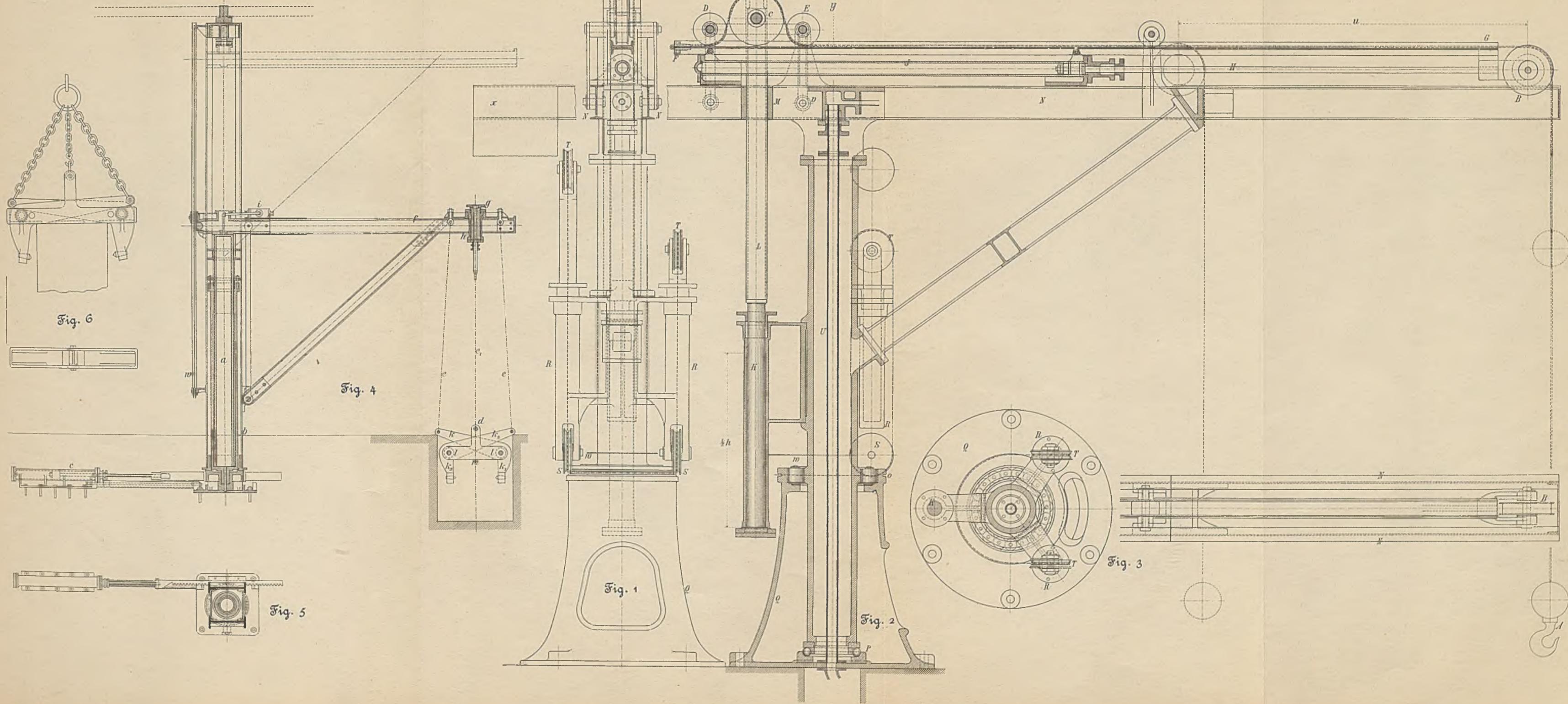
Die Construction ist wegen der geringen Rollenzahl ganz besonders für Drahtseil geeignet, welches wesentlich billiger und gegen Bruch sicherer ist als eine Kette; da die Last am freien Ende hängt, so wird ein solches von rechteckigem Querschnitt angewendet, weil ein rundes sich loswickeln würde.

Bei großer Verschiedenheit der letzteren können auch drei nebeneinander stehende Druckkolben angewendet werden, welche abwechselnd entweder der mittlere oder die beiden äußeren oder alle zusammen Druckwasser erhalten, so daß drei verschiedene Wirkungen erzielt werden. Eine Abstützung des Krangerüsts im Dachstuhl ist bei diesem System nur durch eine Verlängerung der Säule von $\frac{1}{2} h + y$ über *I* zu erzielen, doch ist es in den meisten Fällen auch richtiger, nur auf freistehende Krane zu rechnen, weil die Mehrkosten des Gebäudes sonst oft die Verminderung des Preises der Krane übersteigen, welche die Abstützung ergibt.

Die Kransäule ist bei *O* und *P* gegen die feststehende Pyramide *Q* abgestützt und das Drehwerk besteht aus den Cylindern *R* mit festen Rollen *S* und abwechselnd auf und nieder gehenden Plungerkolben mit Rollen *T*, durch welche für die mit beiden Enden an *R* befestigte und um *Q* geschlungene Kette je ein einfacher Flaschenzug gebildet wird. Das Druckwasser tritt durch das Rohr *U* in das mit einer Stopfbüchse versehene Ende *V* ein und gelangt von dort zur Vertheilung auf die drei Steuervorrichtungen, welche an der Kransäule befestigt sind und durch einen auf der Bühne *W* stehenden Mann bedient werden. Das Gewicht des Krangerüsts wird durch den Wasserdruck entsprechend dem Querschnitte von *U* aufgehoben und wirkt diese Einrichtung, sowie das Gegengewicht bei *X* in bedeutendem Maße erleichternd für das Drehen. Alle verschleißbaren Theile, Führungen, Rollen und Ver-

Hydraulischer Blockkran und Zange von Aiken.

Hydraulischer Blockkran, Daelen's Patent Nr. 46294.



packungen sind für die Instandhaltung leicht zugänglich und ist somit die Aufgabe der dreifachen mechanischen Bewegung nach Möglichkeit den Betriebsanforderungen entsprechend gelöst, immerhin aber verlangt die Bedienung und Wartung eine erheblich größere Aufmerksamkeit als bei den Blockkrahnen mit einfachem Hebewerk, und sollte ein großer Betrieb niemals von einem solchen Werkzeuge allein abhängig gemacht, sondern stets die Aufstellung eines Ersatzkrahns vorgesehen werden.

In den Stahlwerken Nordamerikas ist nach »The Iron Age« vom 30. Mai 1889 der von H. Aiken (Ingenieur der Homestead Works of Carnegie Phipp. Co.) angegebene hydraulische Krahn, Fig. 4 u. 5, in den letzten Jahren vielfach zur Bedienung der Ausgleichungsgruben angewendet worden. Die drehbare, oben und unten gelagerte Säule besteht aus zwei I-Trägern, zwischen welchen der Cylinder befestigt ist und welche zur Führung des Plungers *a* dienen. Das Wasser tritt durch den hohlen Zapfen von unten in den Cylinder *b* ein und die Drehung wird durch den im Cylinder *c* gehenden, auf eine Zahnstange und ein Zahnrad wirkenden Kolben durch Wasserdruck bewirkt.

Eine bemerkenswerthe Einrichtung der Blockzange *d* besteht darin, daß die Ketten *e* unmittelbar an den Ausleger *f* befestigt sind, während die mittlere *e*¹ mit einem hydraulischen Kolben *g* in Verbindung steht, dessen Cylinder *h* Druckwasser aus dem hohlen Plunger *a* erhält, welches durch ein Ventil *i* mittelst der Welle *w* und eines Hand-

hebels gesteuert wird. Die Zange besteht aus den zwei Winkelhebeln *k* *k*₁ und *k*₂ *k*₃ mit den Zapfen *l*¹, welche in zwei Rahmenstücken *m* gelagert sind. Die Ketten *e* greifen an den Enden der Winkelhebel an, während *e*¹ die Rahmenstücke *m* mit den Bolzen mittelst des hydraulischen Kolbens *g* zu heben vermag. Geschieht dieses, nachdem die Zange auf den in der Grube stehenden Block niedergelassen worden ist, so wird dieselbe geschlossen und zum Angriff gebracht, ohne daß ein Heben des Auslegers stattfindet; hierdurch wird beim Anheben das Abgleiten der Zangenspitzen vermieden und die Bedienung ist eine rein mechanische.

Die Zange Fig. 6 ist der obigen ähnlich, jedoch dient die mittlere Kette nur zum Öffnen derselben beim Niedersenken auf das Ende des Blockes, während das Schließen beim Anheben des Auslegers durch das Eigengewicht der Zange erfolgt.

Diese Einrichtung hat vor der ersteren den Vorzug, daß sie auch bei Krahnen mit auf dem Ausleger fahrbarer Laufkatze anwendbar ist, wie solche die Bedienung der Ausgleichungsgruben meistens verlangt, indessen müssen beide noch in der Weise verändert werden, daß sie nicht so viel Seitenraum in der Grube beanspruchen und auch tiefer in dieselbe hineingreifen können. Da der Aikensche Krahn nicht freistehend ist, so kann derselbe nur dort Verwendung finden, wo der Dachstuhl stark genug ist, um den Seitenschub des oberen Lagers der Krahnsäule aufzunehmen.

Prüfungsergebnisse bei Schweißseisen aus der Kiewschen Kettenbrücke.*

Im Sommer 1888 wurde Prof. Bolclubsky vom Wasserbau-Departement des Wegebau-Ministeriums beauftragt, die schon etwa 40 Jahre bestehende Kettenbrücke über den Dniepr in Kiew zu besichtigen und auch über das Material der Ketten sein Gutachten abzugeben. Glücklicherweise lagen in dem bei der Brücke befindlichen Magazin etliche Kettenglieder (12 × 1 Zoll Querschnitt und etwa 12 Fuß lang) im Vorrath, was ermöglichte, ein Kettenglied aus der Brücke zu entnehmen, indem es durch eines der Magazinglieder ersetzt wurde; man konnte daher vergleichende Prüfungen des Eisens aus dem Brückengliede und aus einem Magazingliede im Laboratorium des Instituts ausführen. Die der Tabelle beigegebene Skizze des Gliedes zeigt, aus welchen Stellen die Probestücke entnommen wurden, wobei zu bemerken, daß diese Stellen in beiden Gliedern die gleichen sind. Die Köpfe der Probestücke wurden

gefräst, um sie regelmäßig in die Werdersche Maschine einspannen zu können; da aber die Dicke des Eisens im Kettengliede selbst (etwa 25 mm) für die gefrästen Backen der Maschine zu groß war und die Köpfe nicht verjüngt wurden, so hat man sich entschieden, die Anspannung mittelst der gewöhnlichen Backen zu machen die ohne vorheriges Fräsen der Probestücke zu gebrauchen sind.* Dieser Umstand könnte die Prüfungsergebnisse jedenfalls nur ungünstig beeinflussen. Aus nachstehender Tabelle sieht man, daß, obgleich die Probestücke, gemäß Skizze, aus verschiedenen Stellen des Stabes entnommen sind, die mittleren Festigkeitszahlen bei allen in der Walzrichtung genommenen Stücken für beide Glieder (Brückenglied und Vorrathsglied) fast gleich sind. (Die etwas verschiedenen Resultate

* Diese Backen sind mit 4–5 Rippen versehen, welche sich beim Anspannen der Probestücke in dieselben einpressen, was bei der Unhomogenität der Probestücke nur ungleichmäßig geschehen kann.

* Nach Mittheilungen in der Rigaischen Ind.-Ztg. 1889, No. 8).

für Querstücke aus beiden Gliedern kommen kaum in Betracht, da gewöhnlich solche lange Streifen, wie z. B. Träger-Diagonalen, die gewöhnlich nur Längsspannungen aufzunehmen haben, auch nur in Aehsenrichtung geprüft werden.) Es ergibt sich also auch hier die Unveränderlichkeit der Festigkeits-Eigenschaften des Eisens bei noch so langem Gebrauch, in Uebereinstimmung mit den Ergebnissen, zu welchen Prof. Bauschinger in seinen Untersuchungen des Eisens aus den alten Brücken und bei Prüfungen mit wiederholten Beanspruchungen gelangt ist.* Dasselbe Urtheil hat er auch in dem an den Verfasser gerichteten Privatbrief über die Prüfungsergebnisse des Eisens aus der Kiewschen Brücke ausgesprochen.

Dieser Fall hat Veranlassung gegeben, in Zukunft Sorge zu tragen für eine systematische Prüfung des Eisens in Brückenconstructions nicht nur vor der Uebergabe der Brücke an den Verkehr, sondern auch nach längerem Betriebe, wobei beide Untersuchungen sich auf eben dieselben Brückentheile beziehen sollen. Dieser Anforderung kann man in der Weise genügen, daß man die voraus bestimmten Theile der Construction — hauptsächlich die Stäbe in den Trägern — etwas länger bestellt, als es das Project fordert, etwa um 1 Meter, und nach der Bearbeitung diese Mehrlänge

* Mittheilungen aus dem mechanisch-technischen Laboratorium in München. Heft XIII.

(Abfallstäbe) abschneidet, um vorläufige Festigkeits-Untersuchungen anzustellen. Der übrige Theil wird dann als Vergleichsstück aufbewahrt, um nach längerer Frist — nämlich sobald es nothwendig wird, die Brücke zu demontiren — eine zweite vergleichende Untersuchung mit Probestücken aus einem Brückenstabe und dem zugehörigen Abfallstabe vorzunehmen. Denn es ist ohne Zweifel sehr wichtig, daß solche vergleichende Untersuchungen mit ganz denselben Maschinen ausgeführt werden, und ebenso wichtig ist es, die früheren Prüfungsergebnisse aufzubewahren. Da aber sowohl die Prüfungsmethoden, als die Form und Bearbeitung der Probestücke und die Maschinen sich im Lauf der Zeit vervollkommen, so wäre es vielleicht besser, daß man die Abfallstäbe nicht sofort zu Probestücken verarbeitet, sondern als Ganzes aufbewahrt und immer erst unmittelbar vor einer neuen Prüfung beide Probestücke ganz einheitlich aus den betreffenden Stäben herauschneidet. Die officiellen Prüfungsstationen können solche Abfallstäbe aufbewahren. Da nach den Mittheilungen von Prof. N. Belclubsky schon jetzt bei den russischen Eisenbahnen mehr als einmal Fälle vorgekommen sind, wo es nothwendig wurde, bestehende Brücken aus gewissen Gründen (Mängel in der ursprünglichen Montirung u. s. w.) umzubauen, so kann man voraussehen, daß derartige wiederholte Untersuchungen noch zu unseren Lebzeiten nöthig werden können.

Prüfungsergebnisse für Schweißeseisen aus der Kettenbrücke über den Dniepr bei Kiew.

| Nr. des Probestücks nach dem Labor.-Journal | Entnahmestelle des Probestücks | Anspannung // oder z. Walzrichtung | Dicke | | Breite | Querschnitt | Länge | Bruchlast | Zugfestigkeit | | Relative Ausdehnung | Contraction | I. Elast.-Grenze | II. Elast.-Grenze (Streckgrenze) | Verhältniß | |
|--|--------------------------------|------------------------------------|--------------|------|--------|--------------|-------|-----------|-----------------|-------|---------------------|----------------|------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | mm | mm | | | | | mm ² | Kilo | | | | | Kilo pr. mm ² | in % |
| I. Kettenglied aus d. Brücke entnommen. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1827 | a | | a | b | ω | l | P | R' | | | c | z ₁ | z ₂ | z | R' | z ₂ |
| 1828 | b | | 24,7 | 28,4 | 701,48 | 200 | 23000 | 32,78 | 8,0 | 10,8 | 18,5 | 21,4 | 56 | 65 | | |
| 1830 | d | | 25,0 | 28,1 | 702,50 | 200 | 24250 | 34,52 | 9,2 | 11,1 | 16,7 | 22,0 | 48 | 64 | | |
| 1831 | e | | 24,0 | 28,3 | 679,29 | 200 | 25250 | 37,18 | 22,5 | 26,3 | — | 24,3 | — | 65 | | |
| | | | 24,1 | 28,2 | 679,62 | 200 | 22750 | 33,48 | 16,5 | 21,2 | 17,7 | — | 53 | | | |
| 1829 | c | ⊥ | 24,2 | 30,8 | 745,36 | Durchschnitt | 100 | 17500 | 34,49 | 14,05 | 17,35 | 17,6 | 22,6 | 52 | 65 | |
| II. Kettenglied aus d. Magazin entnommen. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1832 | a | | 25,0 | 30,3 | 757,50 | 200 | 24500 | 32,34 | 8,2 | 9,6 | — | 19,8 | — | 61 | | |
| 1833 | b | | 24,7 | 30,4 | 748,41 | 200 | 25000 | 33,40 | 14,0 | 17,7 | 16,7 | 20,7 | 50 | 62 | | |
| 1835 | d | | 23,5 | 30,3 | 712,05 | 200 | 28000 | 39,32 | 8,4 | 20,9 | 23,9 | 29,5 | 60 | 75 | | |
| 1836 | e | | 23,5 | 29,9 | 702,65 | 200 | 24500 | 34,87 | 23,2 | 26,8 | 15,7 | 21,3 | 45 | 61 | | |
| 1834 | c | ⊥ | Durchschnitt | | 760,64 | 100 | 20750 | 34,98 | 13,42 | 18,75 | 18,8 | 22,8 | 52 | 65 | | |
| | | | 24,6 | 30,9 | 760,64 | 100 | 20750 | 27,28 | 6,0 | 6,8 | — | 21,7 | — | 79 | | |

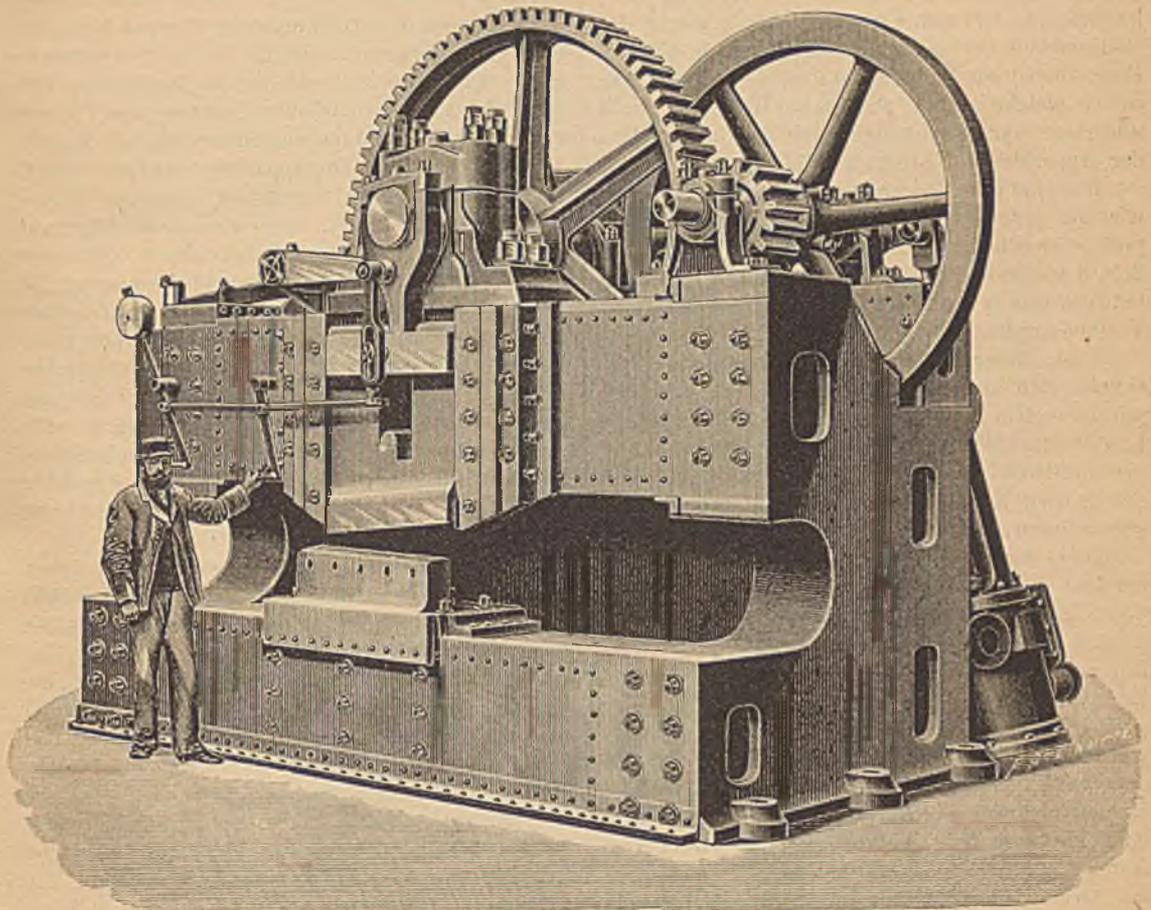


Anmerkung. Structur in allen Probestücken gleichförmig faserig. Die Oberfläche der zerrissenen Stücke ist rau mit kleinen Anrissen.

Auf beigegebener Skizze des Gliedes ist angedeutet, wo die Probestücke entnommen sind, nämlich a und b längs der Oese, die übrigen aus dem Gliede selbst und zwar c quer, d und e längs der Walzrichtung.

Große Blechscheere.

Gebaut von der Friedrich Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr.



Die auf beistehendem Holzschnitt dargestellte Blechscheere wurde vor 25 Jahren nach Angaben und Vorschriften eines der ältesten und verdienstvollsten Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, des leider zu früh verstorbenen Herrn Adolf Knaudt, für die damalige Firma Schulz, Knaudt & Co. in Essen von der Friedrich Wilhelmshütte zu Mülheim a. d. Ruhr ausgeführt, auch anderen Werken, z. B. den Herren Grillo, Funke & Co. in Schalke, der Eisenindustrie Styrum in Oberhausen geliefert, und in mehr oder minder abweichender Gestalt vielfältig nachgeahmt. Die Scheere hat sich trefflich bewährt, von den Besitzern wird versichert, daß wesentliche Aenderungen daran heute kaum wünschenswerth seien.

Zwei starke Gufsänder sind durch Blechträger verbunden, einen Zwischenraum von 3100 mm freilassend. Die Dampfmaschine von 400 mm Cylinderdurchmesser und 550 mm Kolbenhub treibt mittelst starker Zahnräder — gegenwärtig würde man dieselben mit Keilzähnen versehen — die Hauptscheere von 600 bis 900 mm Messerbreite. Die Einbauchung der Gufsänder beträgt 800 mm. Seitlich, im Holzschnitt nicht sichtbar, ist eine Schrott- oder Luppenscheere angebracht, welche von der Hauptwelle durch Excentrik und Hebel ihre Bewegung erhält. Das Gesamtgewicht der Scheere beträgt 41 200 kg.

Verbesserte Cowper-Apparate.

(Hierzu Tafel XXII.)

Bis vor kurzer Zeit war die Meinung vorherrschend, daß sich Cowper-Apparate wegen der staubreichen Gichtgase für den oberschlesischen Hochofenbetrieb nicht eignen würden. Diese Ansicht, welche durch praktische Resultate nicht widerlegt war, beeinflusste auch die Construction der Apparate in Friedenshütte.*

Um eine gute Gasreinigung zu erzielen, stellten wir bei jedem Ofen 1 Maccosches Standrohr und 5 zweitheilige Kasten von 14 m Höhe und 2×3 m Grundfläche auf. Aus diesen Reinigern tritt das Gas in einen vor den Apparaten liegenden Vertheilungskanal.

Trotz dieser großen Gasreinigungsvorrichtung, welche sich ausgezeichnet bewährt hat, machten wir aus oben angegebenen Gründen die seitlichen Kanäle des Wärmespeichers 200/200 mm und die mittleren entsprechend kleiner. Daß auch die großen Kanäle bald durch Gasstaub versetzt sein würden, wurde allgemein angenommen.

Drei der hiesigen Apparate sind schon über ein Jahr in Betrieb, wurden noch nicht gereinigt und sind noch vollkommen rein. Sämmtliche Kanäle sind noch scharfkantig und vollständig frei von Ansätzen. Dieses überraschend günstige Ergebniss war für spätere Constructionen maßgebend, da durch dasselbe praktisch gezeigt worden ist, daß sich auch Cowper-Apparate mit engerem Kanalquerschnitt für den oberschlesischen Hochofenbetrieb eignen werden, vorausgesetzt, daß für gute Gasreinigung gesorgt wird. Der Apparat auf Tafel XXII wurde Ende vorigen Jahres auf Grund dieser Erfahrungen als Project für eine kleinere Hochofenanlage entworfen.

Wenn man die Güte eines Cowper-Apparats nur nach den Abmessungen, dem Wärmespeicher, Kanalquerschnitt, der Heizfläche und dem Steinquantum beurtheilen will, so entspricht dies nach meiner Auffassung nicht der Wirklichkeit, da diese Zahlen nur einen relativen Werth haben und deren Bestimmung oft von örtlichen Verhältnissen abhängt. Daß z. B. von 2 Cowper-Apparaten von gleichen Abmessungen derjenige günstiger gearbeitet hat, dessen Kanalquerschnitte 160/160 mm groß waren, als derjenige, welcher Kanalquerschnitte 100/100 mm hatte, ist durch die Praxis festgestellt worden.

Nicht die Größe, sondern die Ausnutzung der Heizfläche ist maßgebend für die Nutz-

leistung des Apparates. Aus einer mehrjährigen Praxis waren mir die Mängel der Cowper-Apparate bekannt. Versuche, welche ich 1883 gemacht habe, waren bestimmend für die Ausführung der auf Tafel XXII ersichtlichen Construction. Durch die in der Zugrichtung angelegten engeren Kanäle wird die Heizfläche des Apparates nicht verringert, sondern vergrößert, auch ist aus der Steinzeichnung ersichtlich, daß ein solider Verband zwischen allen Wärmespeichersteinen vorhanden ist, während doch das Steinsortiment nur wenige Sorten aufweist. Leiter bedeutender westfälischer und oberschlesischer Hochofenwerke haben nach Besichtigung der hier im Betriebe befindlichen Apparate die Ueberzeugung gewonnen, daß der durch die Construction verfolgte Zweck vollständig erreicht ist. Bei der Besichtigung konnte festgestellt werden, daß die am Umfange liegenden Kanäle ebenso heiß waren wie die mittleren Kanäle von kleinem Querschnitt.

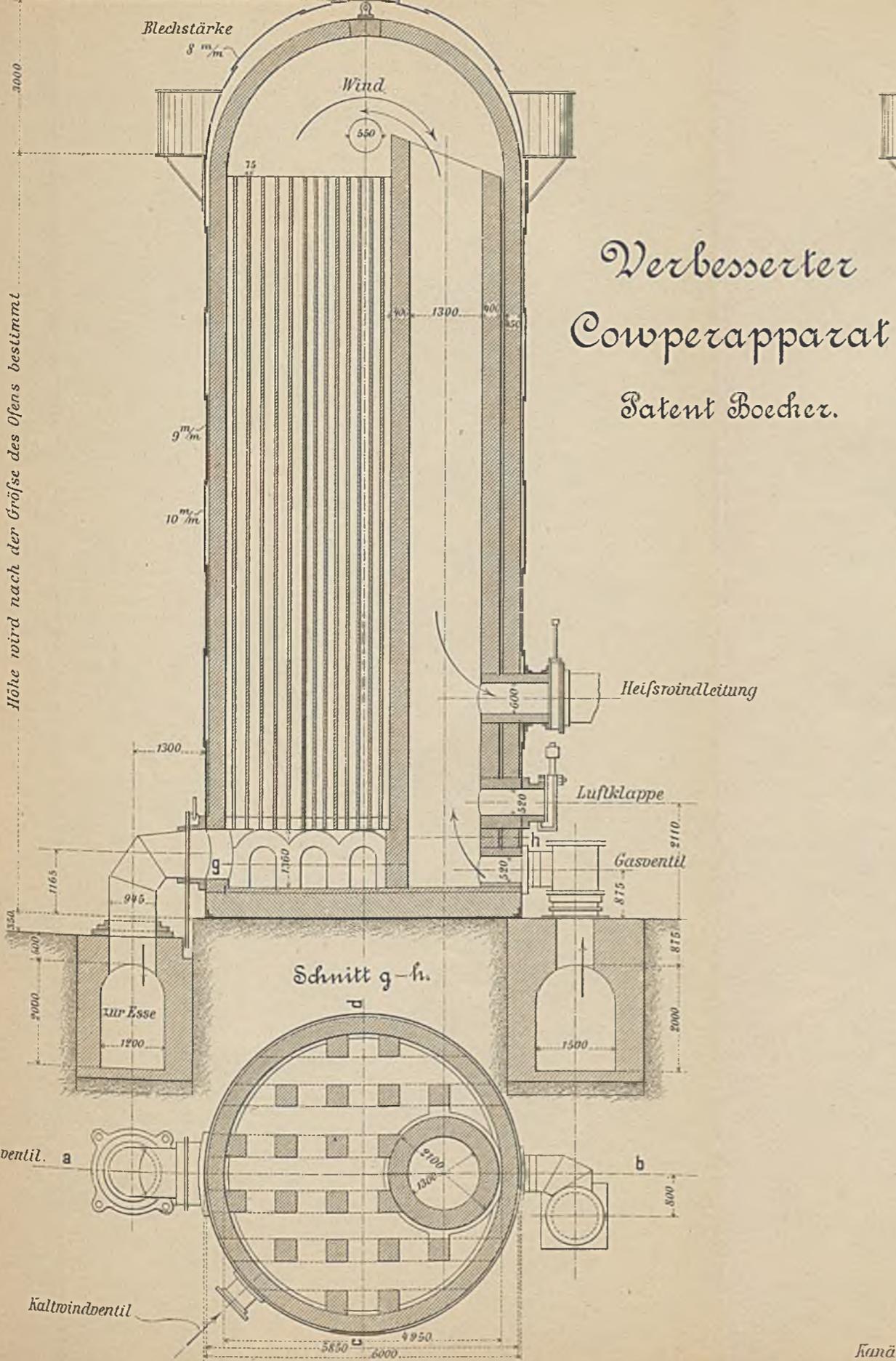
In Frankreich hat man auf verschiedenen Werken eine gute Gasvertheilung nach demselben Princip herbeigeführt, indem man einige Kanäle mit durchlocherten Platten belegt. Diese Einrichtung kann nicht dauernd wirken, da die Platten der höchsten Temperatur ausgesetzt sind und nach einiger Zeit deformirt bezw. ganz zerstört sein werden. Stücke zersprungener Platten können Kanäle derartig verstopfen, daß letztere nur mit großer Mühe wieder frei zu machen sind.

Mit 3 Apparaten von je 4500 qm Heizfläche hat man in Friedenshütte den Wind für 2 Oefen, welche je etwa 120 t Koks durchsetzen, auf durchschnittlich 800° C. erhitzt. Daß fünf solcher Apparate für 3 Oefen genügen, um den nöthigen Wind auf dieselbe Temperatur zu bringen, ist ebenfalls nachgewiesen. Hätte man von Anfang an sicher gewußt, daß die Apparate eine so außerordentlich hohe Nutzleistung geben, so würde man sie besser auf die ganze Anlage vertheilt haben. Es scheint also, daß die hier construirten Apparate einen besseren Erfolg geben, als die bisher gebräuchlichen, daß man also an Kosten der Apparate und auch an Platz für dieselben bei der hiesigen Construction sparen kann; wenigstens ist es auffallend, daß auf den meisten Werken eine größere Anzahl von Cowper-Apparaten für jeden Ofen bezw. für den gleichen Koksverbrauch vorhanden sind, als bei uns, und daß auch die neuesten, durch anerkannte Fachleute ausgeführten Anlagen eine größere Anzahl von Apparaten für jeden Ofen aufweisen.

* Vergl. hierüber auch die in der Abhandlung Nr. IX, Seite 774, niedergelegte Ansicht des Hrn. Fritz W. Lürmann.

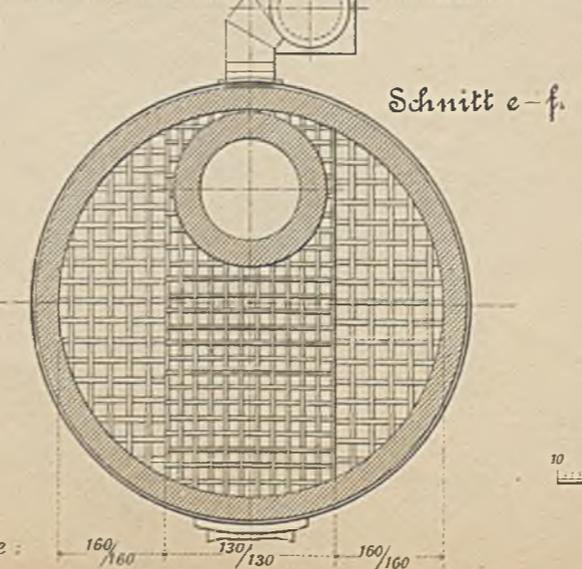
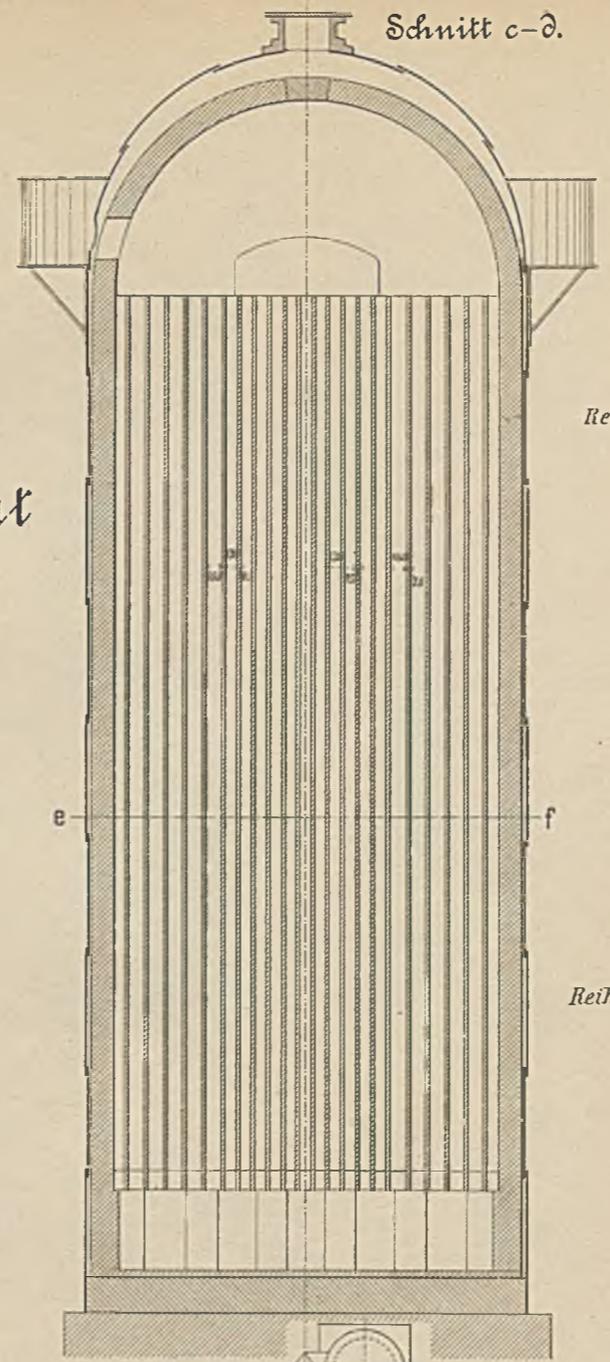
Schnitt a-b.

Schnitt c-d.

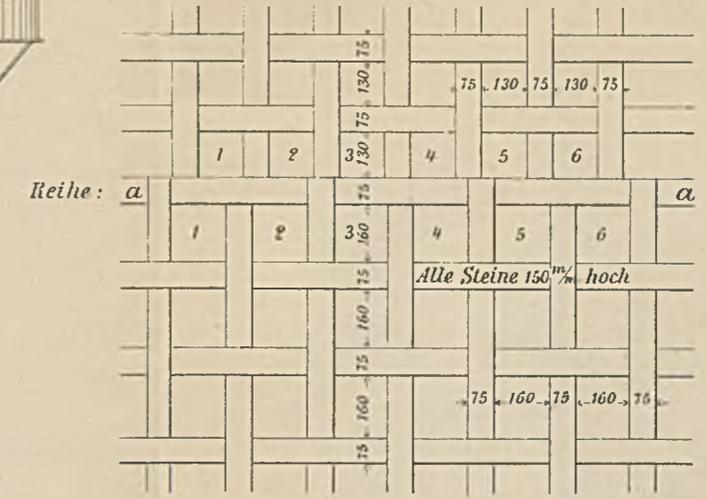


Verbessertes
Cowperapparat
Patent Boecher.

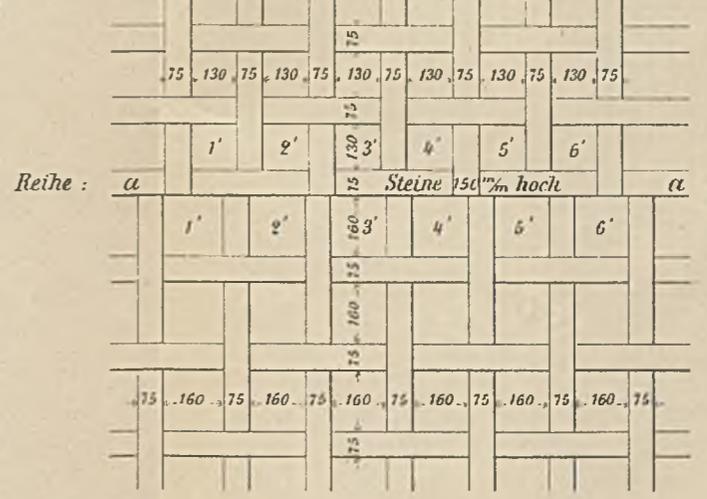
Höhe wird nach der Gröſſe des Ofens bestimmt



Verband der Steine in der I. Lage.



Verband der Steine in der II. Lage.



Ueber Wassergas.

Ueber Wassergas sind in neuerer Zeit einige Mittheilungen an die Oeffentlichkeit gelangt, welche für den Hüttenmann von Interesse sind. Zunächst legte dem in Paris versammelten »Iron and Steel Institute« Sir Lowthian Bell eine Abhandlung vor, in welcher er eine Berechnung des Werths des Wassergases im Verhältniß zum Generatorgas und festen Brennmaterial aufstellte. Ferner wurde in den »Comptes-Rendus Mensuels der Société de l'Industrie minérale« ein Reisebericht von Saillard veröffentlicht, in welchem dieser über die Erzeugung, Erzeugungskosten und Anwendung des Wassergases in mehreren Hüttenwerken Deutschlands und Oesterreichs berichtet. Um den Lesern dieser Zeitschrift die Bildung eines unparteiischen Urtheils zu ermöglichen, werden wir beide Mittheilungen möglichst vollständig wiedergeben und uns zum Schlusse erlauben, auf Grund unserer eigenen Erkundigungen einige kritische Betrachtungen anzuhängen.

Der Vortrag von Bell lautete etwa folgendermaßen: Ebenso wie es aus naheliegenden Gründen um so besser ist, je schneller eine einmal erzeugte Kraft ihren Verwendungszweck erfüllt, arbeitet man auch mit der unter der Bezeichnung Wärme bekannten Form von Kraft am sparsamsten, wenn man dieselbe Regel beobachtet. Es schließt dies indessen nicht aus, daß man, um den Verhältnissen in besonderen Fällen gerecht zu werden, Opfer zu bringen hat; so muß man häufig mit einer kleinen Dampfmaschine Kraft in einem hydraulischen Accumulator ansammeln, um sie für einen Zweck zu gebrauchen, der eine weit höhere Kraft verlangt, als der ursprüngliche Motor sie direct liefern kann. Weiter sehen wir, daß in dem Siemens-Ofen 15 bis 30 % der Wärme der Kohle zur Umwandlung der Kohle in Gasform gebraucht wird, damit man mit Hülfe derselben den nöthigen Hitzegrad erreicht, der ohne dieses Opfer nicht zu erzielen wäre. Die in beiden Fällen gebrachten, nicht unerheblichen Opfer sind aber durch die gegebenen Umstände gerechtfertigt.

Zu diesen einleitenden Bemerkungen bin ich veranlaßt durch eine Aufforderung, welche der Vorstand des »Iron and Steel Institute« an mich gerichtet hat, um eine Abhandlung über ein gasförmiges Brennmaterial, welches unter dem Namen Wassergas bekannt ist, vorzulegen. Daß Wasser ein zusammengesetzter Körper sei, wurde durch Cavendish und Lavoisier gegen Ende des vorigen Jahrhunderts entdeckt, und bereits im Jahre 1804 erwähnte Fourcroy die Zersetzung des in Berührung mit glühender Holzkohle ge-

brachten Wassers. 85 Jahre später ist öffentliche Aufmerksamkeit in weiterem auf das Erzeugniß dieser Reaction gelenkt worden und weil nun in den bisherigen Empfehlungen zu gunsten des Wassergases die Naturgeboten deren ich soeben Erwähnung that, in gewissen Grade außer Acht gelassen worden sind, habe ich mich entschlossen, den genauesten Wünschen gerecht zu werden. Vorliegende Mittheilung soll sich vornehmlich über die Punkte verbreiten, welche von den in der Interessirten anscheinend übersehen worden sind. Das im Herdschmelzofen verwendete gasförmige Brennmaterial, welches unter dem Namen Generatorgas bekannt ist, und seine Verwendungsweise im Hüttenbetriebe sind zu bezeichnen, da ich dabei zu verweilen nöthig hätte. Die Zusammensetzung ändert sich je nach der Kohle. Für meine Zwecke will ich annehmen, daß es aus einer Kohle dargestellt werde, welche 70 % festen Kohlenstoff, Kohlenwasserstoffe und 14 % Asche, Sauerstoff und Stickstoff enthält. Der Gehalt des hergestellten Generatorgases beträgt in Gewichtetheilen Kohlenwasserstoffe 16, Kohlenoxyd 16, Stickstoff 222. Unter Zugrundelegung eines Wärmeäquivalentes von 7200 Calorien für Kohle und von der Annahme ausgehend, daß das Gas in kaltem Zustande im Regen abgefangen anlangt, haben wir alsdann:

100 Kohle \times 7200 Calorien 720 000

Bei Verwendung des Generatorgases haben wir ferner:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| 16 Kohlenwasserstoff | | |
| \times 10 000 Calorien | 160 000 | Calorien |
| 163,3 Kohlenoxyd \times | | |
| 2400 Calorien . . | 391 920 | „ 551 920 |
| | | Rest 168 080 |

welcher Unterschied den Verlust in der Kohle von 23,3 % des Ganzen darstellt.

In einer vor kurzem erschienenen, die liegende Frage behandelnden Flugschrift behauptet, daß das Gas „als ein sparsames Brennmaterial zu uns gekommen sei und es einen dauernden Platz einnehmen werde.“ Zur Begründung dieser Ansicht wird an die großen Dienste erinnert, welche das natürliche Gas in den Vereinigten Staaten von Amerika der Industrie geleistet hat. Nach meinem Urtheile halten ist indessen gasförmiges Brennmaterial nicht so unbekannt, als man nach den Behauptungen jener Schrift glauben sollte. Zur Veranschaulichung kann man annehmen, daß auf den Hochöfenwerken Großbritanniens täglich etwa 400 Cubikfuß Gas verbraucht werden.

Was das amerikanische natürliche Gas anbetrifft, dessen Verwendung ich bereits im Jahre 1876 in Pittsburg sah, so erscheint mir ein Vergleich zwischen demselben und dem künstlich erzeugten Wassergas hinfällig zu sein. In Pennsylvanien wird nur ein Loch niedergestossen, welches die unterirdischen Gasansammlungen aufschliesst und es ermöglicht, dass dieselben mit einem Drucke von 15 bis 20 kg a. d. qcm an die Oberfläche kommen. Auf diese Weise ist es möglich, das Gas vermöge seines eigenen Druckes bis direct an die Verwendungsstelle zu schaffen.

Um Generator- oder Wassergas zu erzeugen, muss ein viel größerer und unendlich viel kostspieligerer Schacht in die Erde getrieben werden, derselbe muss mit kräftigen und theuren Maschinen ausgerüstet werden und sind große Mengen von Luft und Wasser in Bewegung zu setzen; dazu tritt der häufig meilenweite Transport der Kohlen, welche in ein mit einem hohen Procentsatz unnützen Stickstoffs gemischtes Gas verwandelt werden, um an Stelle des fast vollkommen reinen Brennmaterials, wie es in Amerika vorkommt, verwendet zu werden.

Es scheint mir angezeigt, an dieser Stelle in Kürze den zur Erzeugung von Wassergas empfohlenen Process zu beschreiben.

Ein geräumiger Schacht aus Eisen wird mit feuerfesten Steinen ausgemauert und mit den nöthigen Vorrichtungen zur Einbringung des Brennmaterials versehen, welche im Principe dem Trichter und der Glocke unserer Hochöfen gleichen. Als Brennmaterial wird Koks empfohlen, in den, nachdem er entzündet worden ist, Luft hineingebblasen wird, bis die ganze Masse zu einer hohen Temperatur gebracht ist; dann wird der Wind abgestellt, die Beschickungsöffnung geschlossen und ein Dampfstrom durch den jetzt hochglühenden Koks geleitet; der Dampf wird zersetzt, sein Sauerstoff verbrennt Kohlenstoff in Kohlenoxyd und macht den Wasserstoff frei. Die so gebildete Mischung nennt man Wassergas, dasselbe besteht aus einem Raumtheil Wasserstoff und einem Raumtheil Kohlenoxyd; das Gewichtsverhältniss ist dabei 1:14.

Ein Gas von dieser Zusammensetzung ist für gewisse Zwecke, dort wo eine sehr intensive Temperatur verlangt wird, sehr werthvoll, weil Wasserstoff von allen uns bekannten Brennstoffen die größten Wärmemengen erzeugt. Während eine Einheit Kohlenstoff 8000 Calorien erzeugt, ist diese Zahl für Wasserstoff 34 200 Calorien.

Wenn wir nun durch Verbrennung einer Einheit Kohlenstoff eine Einheit Wasserstoff erzeugen könnten, so würde allerdings der Vortheil des Wassergasapparates ein außerordentlich großer sein, indessen ist das thatsächliche Verhältniss ein ganz anderes. Die Erzeugung von Wassergas wird durch die Formel $H_2O + C = H_2 + CO$ ausgedrückt. Da die Wärmemenge,

welche zur Bildung des Wasserstoffes aus Wasser nothwendig ist, ebenso groß ist, als diejenige, welche bei der Verwendung beider Gase entwickelt wird, so haben wir $2 \times 34\,200 = 68\,000$ Calorien. Um mit Kohlenstoff eine gleiche Wirkung zu erzielen, haben wir zwölf Gewichtseinheiten Kohlenstoff auf zwei Einheiten Wasserstoff zu nehmen und ist die Wärme, durch welche die Kohlenstoffmenge zu Kohlenoxyd verbrannt wird, $12 \times 2400 = 28\,800$.

Man gebraucht daher etwas mehr als $14\frac{1}{4}$ Gewichtseinheiten Kohlenstoff, um eine Gewichtseinheit Wasserstoff zu erzeugen. Da nur sechs Einheiten Kohlenstoff für diese Menge (eine Einheit) Wasserstoff verbrannt werden, so ist es leicht einzusehen, dass die glühende Kohle, welche zur Erzeugung des Wassergases gedient hat, sich sehr rasch bis unter die Temperatur abkühlt, welche zu der eben beschriebenen Zersetzung erforderlich ist. Wenn man an diesem Punkte angelangt ist, so wird der Dampf abgestellt und wiederum Luft zugeführt, um einen Vorrath an Wärme zur weiteren Erzeugung des Wassergases zu erlangen. Hieraus geht hervor, dass der Vorgang in einer abwechselnden Darstellung von Generatorgas besteht, welches beim Gebrauche von Koks aus Kohlenoxyd und Stickstoff zusammengesetzt ist und von Wassergas von der eben angegebenen Zusammensetzung.

Zur Aufstellung einer Berechnung braucht man nur zu wissen, welche Kohlenstoffmengen einerseits in das Generatorgas und andererseits in das Wassergas übergegangen sind. Gemäss den Angaben der von mir bereits angezogenen Flugschrift gehen uns etwa 25 % von dem vorhandenen Kohlenstoff in das Wassergas über, während die übrigen 75 % zu Generatorgas verwendet werden, der, wie schon bemerkt, 68 % Stickstoff als Ballast enthält. Von 25 Gewichtstheilen Kohlenstoff erhält man 62,50 Gewichtstheile Wassergas, darunter 4,16 Wasserstoff und 58,34 Kohlenoxyd. Das Generatorgas von dem Reste an Kohlenstoff stellt 551,19 Gewichtstheile dar, von denen 376,19 unverbrennbarer Stickstoff und 175 Kohlenoxyd sind. Folgende Rechnung giebt uns die gesammten Wärmemengen, welche diese zwei Gase entwickeln können.

| | |
|--|---------------------|
| Wassergas v. 4,16 a. d. Wasser- | |
| gas des Dampfes $\times 29\,400 =$ | 122 304 |
| Wassergas v. 58,34 aus Kohlen- | |
| oxyd $\times 2\,400 =$ | 140 016 |
| | <u>262 320</u> |
| Gener.-Gas v. 175,00 a. Kohlenoxyd $\times 2400 =$ | 420 000 |
| Gener.-Gas v. 376,19 a. Stickstoff | |
| | <u>551,19</u> |
| | <u>682 320 Cal.</u> |

Wenn die 100 Theile Kohlenstoff direct verbrannt worden wären, so wäre die erzeugte Wärme 800 000 Calorien gewesen, so dass der Verlust 14,68 % betrüge. Da aber Koks als

Brennmaterial benutzt wurde und man annehmen kann, daß 100 Theile Koks mit 150 Theilen Kohle gleichwerthig sind, so haben wir diese Menge mit 7200 Calorien (einer eher etwas zu niedrigen Zahl für Kohlen) zu multipliciren, wodurch wir 1 023 780 Calorien erhalten und dadurch den Verlust auf 37 % erhöhen. Wenn man Koks als Rohmaterial im Gas-Generator verwendet, so hat man nicht allein mit den Verlusten an Brennstoffen zu rechnen, welche im Koksofen vor sich gehen, sondern muß auch Arbeitslöhne u. s. w., welche bei der Koksbereitung entfallen, in Betracht ziehen. Es liegt auf der Hand, daß, wenn Kohle für den Zweck überhaupt brauchbar ist, man das Brennmaterial in dieser Form auch nehmen sollte.

Von einem mährischen Werke habe ich Einzel-

| | | |
|-----------------------------|---|-----------------------------|
| 500 l Wasserstoff | = | 41,8 g |
| 500 „ Kohlenoxyd | = | 625,0 „ = 267,8 Kohlenstoff |

Das Generatorgas besteht aus:

| | | | |
|---|---|---------|---------------------------|
| 370 l Kohlenwasserstoffen, bei der Erhitzung destillirt | = | 206,83 | |
| 1440 „ Kohlenoxyd „ „ „ „ | = | 1805,19 | = 773,6 Kohlenstoff |
| 3110 „ Stickstoff „ „ „ „ | = | 3921,23 | |
| 4920 | | 5933,25 | 1041,4 festem Kohlenstoff |

In letzterem ist der Stickstoff mit etwa 63,2 % dem Rauminhalte und 61 % dem Gewichte nach vertreten. Der Kohlenstoff in den Kohlenwasserstoffen beläuft sich auf 109,52 g, von demselben sei angenommen, daß er unverändert in das Generatorgas übergehe.

Der in dem Generator verbrannte Kohlenstoff beträgt 2,88 auf 1 Theil Wassergas anstatt

$$\text{Kohlenstoff } 1041,4 \times 8000 = 8\,331\,200 + 206,83 \text{ Kohlenwasserstoffe} \times 10\,000 = 2\,068\,300 = 10\,399\,500.$$

Bei der Entwicklung in Wassergas und Generatorgas haben wir bei der Verbrennung mit folgenden Wärmemengen zu rechnen.

| | | |
|--|-----------|--------------------------------|
| Wassergas enthaltend Wasserstoff aus dem Dampf . . | 44,8 g | $\times 29\,400 = 1\,317\,120$ |
| „ „ Kohlenoxyd | 625,0 „ | $\times 2\,400 = 1\,500\,000$ |
| | | <u>2 817 120</u> |
| Generatorgas „ Kohlenwasserstoffe | 206,83 „ | $\times 10\,000 = 2\,068\,800$ |
| „ „ Kohlenoxyd | 1805,19 „ | $\times 2\,400 = 4\,332\,456$ |
| „ „ Stickstoff | 3921,23 „ | — |
| | | <u>6 401 256</u> |
| | | 9 218 376 |

Diese zwei Zahlenreihen zeigen einen Verlust von 11,36 % bei der Vergasung der Kohle. Wir wollen hiermit nun die Behauptung vergleichen, welche in der eingangs erwähnten Schrift über die verhältnißmäßigen Mengen an Kohlenstoff, welche man in Form von Wassergas und als Generatorgas erhält, aufgestellt ist.

In der Gleichung $H_2O + C$ haben wir $H_2 + CO$ für Wassergas, und in der Gleichung $O_3 + C_3$ haben wir $3CO$ für Generatorgas.

In beiden Gleichungen ist das Gewicht des Wasserstoffs mit 2 und das des Kohlenstoffs mit 48, d. h. im Verhältniß von 1:24 einzusetzen. An oxydirtem Kohlenstoff sind bei Verwendung von Rohkohle in den Gasen 44,8 Wasserstoff und 1041,51 Kohlenstoff oder 23,24

heiten über die Darstellung von 6 041 155 cbm Wassergas erhalten, bei welcher gleichzeitig 29 734 731 cbm Generatorgas erzeugt wurden, während der Inhalt der Apparate in der oben beschriebenen Weise benutzt wurde, woraus erhellt, daß jeder Cubikmeter Wassergas von 4,92 cbm Generatorgas begleitet ist. Die Analyse der dort verwendeten Kohle ist mir nicht mitgetheilt worden und will ich daher bei dem untenfolgenden Vergleich die Kohle zu Grunde legen, deren Benutzung ich oben angegeben habe, nämlich solche mit 16 % Kohlenwasserstoffen, 70 % festem Kohlenstoff und 14 % Asche, Sauerstoff u. s. w. voraussetzen.

In einem Cubikmeter Wassergas, zusammengesetzt aus zwei gleichen Raumtheilen Wasserstoff und Kohlenoxyd, haben wir:

3:1, wie in der Beschreibung angenommen, wobei die Verwendung von Koks zu Grunde gelegt war. Aus diesen Zahlen folgt, daß wir mit 1041,4 g festem Kohlenstoff und 109,52 g Kohlenstoff in den 370 l (entsprechend den 206,83 g Kohlenwasserstoffen) es zu thun haben. Die Wärme, welche sich aus diesen beiden Posten entwickeln läßt, ist:

Gewichtstheile Kohlenstoff auf 1 Theil Wasserstoff. Da nun die Wärme, von 24 zu Kohlenoxyd verbrannten Gewichtstheilen Kohlenstoff 57 600 Calorien erzeugt, welche zur Darstellung von einem Gewichtstheil Wasserstoff aufgewendet worden sind, der bei der Verbrennung zu Dampf 29 400 Calorien werthig ist, so beträgt der Verlust nahezu 50 % der erzeugten Wärme, um eine einzige Einheit Wasserstoff zu erhalten.

Bis jetzt habe ich nur von dem Verlust an Wärme gesprochen, der durch die Vergasung des Brennmaterials vor seiner Verwendung entsteht, und da die Kohle billiger ist als Koks, so können wir uns auf diese als das zu verwendende Material beschränken. Nicht mit der Kohle, sondern mit dem Gas haben wir indessen zu

rechnen und müssen wir daher die Umwandlungskosten in Betracht ziehen. Nach aus Mähren erhaltenen Angaben kostet die Vergasung einer Tonne Kohlen nicht weniger als 12,20 *M* und zwar soll sich diese Summe aus folgenden Posten zusammensetzen:

| | |
|--------------------------------|----------|
| | <i>M</i> |
| Löhne | 2,96 |
| Dampf | 3,53 |
| Feuerfeste Steine und Thon . . | 0,20 |
| Vorräthe | 0,31 |
| Reparaturen | 1,00 |
| Verschiedenes | 0,09 |
| Zinsen und Abschreibungen . . | 4,11 |
| | 12,20 |

Es ist sonst nicht Gepflogenheit, in den Versammlungen des »Iron and Steel Institute« rein handelswirthschaftliche Fragen zu behandeln, es ist aber der Ersatz von Koks oder Kohle durch gasförmiges Brennmaterial eine Frage, welche sich nur unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Kosten behandeln läßt.

In der bereits mehrfach erwähnten Schrift sind die Umwandlungskosten von Koks in die zwei Gasarten so angesetzt, daß sie sich für die Tonne verwendeten Koks wie folgt berechnen:

| | |
|---------------------------------|----------|
| | <i>M</i> |
| Löhne | 1,07 |
| Zinsen und Abschreibungen . . . | 1,43 |
| Verschiedenes | 0,18 |
| | 2,68 |

Die Löhne und andere Ausgaben des mährischen Werkes kommen mir sehr hoch vor und muß ich daher die Kostenfrage anderweitiger Entscheidung anheimgeben. „Festes Brennmaterial giebt“, wird weiter behauptet, „unter gewöhnlichen Umständen einen Nutzeffect von nur 20 bis 25 % der Gesamt-Wärmeeinheiten, deren Entwicklung die Kohle fähig ist, während im Gase bis 90 % nutzbar gemacht werden können, vorausgesetzt, daß letzteres einen hohen Procentsatz verbrennbarer Gase und eine große Verbrennungsintensität besitzt.“ Hiermit kann natürlich nur das Wassergas gemeint sein, denn das Generatorgas enthält, wie wir gesehen haben, 63 % des lästigen Stickstoffs und sehr wenig reinen Wasserstoff. Es darf aber nicht vergessen werden, daß dieses unbedeutend verbrennbare Gas etwa 68 % der Heizkraft der beiden Gase, gegenüber 32 % im Wassergas, darstellt.

Mit der in der Flugschrift gegebenen Erklärung über den geringen Nutzeffect des festen Brennstoffs bin ich nicht im Einverständniß. Dampferzeugung und Verhüttung von Eisenerzen müssen doch sicherlich in die Reihe gewöhnlich vorkommender Verhältnisse gezählt werden und ist es hierbei doch gewiß nicht ungewöhnlich, daß Brennmaterial 60 % seiner theoretischen Menge Wassers verdampft; bei unseren Hochöfen rechnet man auf 29 % Nutzeffect. Die Unter-

legenheit des festen Brennmaterials wird unvollkommener Oxydation zugeschrieben. Nun habe ich eine große Anzahl von Dampfkesseln, welche mit Kohle geheizt werden, und bei den Clarence-Eisenwerken verbrauchen wir häufig 120 Mill. Cubikfuß Hochofengase an einem Tage; ich kann aber versichern, daß auf Grund meiner Erfahrungen die Oxydation in einem Falle ebenso vollständig ist, wie im andern. Die in jedem Falle entwickelte Hitze läßt sich leicht bestimmen; die alleinige störende Ursache bei jedem derartigen Vergleich liegt in dem Rauminhalt und der Temperatur der Gase, welche sich aus der Verbrennung ergeben, und hier findet man, daß der wirkliche Verlust zu gunsten des Wassergases ausfällt, weil der Austausch von Kohlenoxyd gegen Wasserstoff nothwendigerweise das Gewicht der Abzugsgase erniedrigt.

Um zu endgültigen Vergleichsergebnissen zu gelangen, wollen wir nun folgende Berechnungen anstellen:

1. Kohle, welche 70 % festen Kohlenstoff, 16 % Kohlenwasserstoffe und 14 % Asche, Stickstoff u. s. w. enthält, soll auf ihre Heizkraft untersucht und dieselbe bei einfacher Verbrennung in einem gewöhnlichen Ofen festgestellt werden.
2. Aus derselben Kohle erzeugtes Generatorgas soll einem Herdschmelzofen für Stahl zugeführt und seine Heizkraft ebenso bestimmt werden.
3. Dieselbe Kohle soll gemäß dem oben beschriebenen Proceß in Wassergas und Generatorgas umgewandelt und die Heizkraft dieser beiden Erzeugnisse wie oben berechnet werden, und zwar soll hierbei zu Grunde gelegt werden, daß auf einen Theil Kohlenstoff im Wassergas drei Theile Kohlenstoff im Generatorgas kommen.

1. Kohle im gewöhnlichen Ofen verbrannt:

| | |
|---|----------|
| | Calorien |
| 100 Theile, 7200 Calorien auf die Einheit gerechnet = | 720 000 |
| Kamingase unter der nothwendigen Zugabe für Sauerstoff in der Kohle 1129 Einheiten $\times 427^{\circ} \text{C.} \times 0,24$ spec. Wärme = . . . | 115 700 |

Der Verlust durch die Kamingase in diesem Falle ist gleich 16,07 %.

2. Generatorgas, Erzeugniß derselben Kohle und verwendet im Siemens-Ofen ohne Zugabe von Dampf:

| | |
|--|----------|
| | Calorien |
| 70 % Kohlenstoff giebt 133,33 Kohlenoxyd $\times 2400 =$ | 391 992 |
| 16 % Kohlenwasserstoffe $\times 10 000 =$. . . | 160 000 |
| Uebertragung von directer Wärme auf den Ofen | 62 411 |
| | 614 403 |

Wärme in den Kamingasen $1129 \times 377^{\circ} \text{C.} \times 0,24$ spec. Wärme = 102 151

Der Verlust im Kamin beträgt also 16,61 %.

In der früheren Berechnung bei Generatorgas wurde die direct übertragene Wärme nicht berücksichtigt, weil es wünschenswerth erschien, die entwickelte Wärme mit dem Wassergas-procefs zu vergleichen, bei dem die Gase abgekühlt sind.

3. Wassergas und das dasselbe begleitende Generatorgas.

| | Calorien |
|--|----------|
| Wassergas, 17,5 % Kohlenstoff = 40,83 | |
| Kohlenoxyd $\times 2400 =$ | 97 992 |
| Wasserstoff aus dem Dampf $2926 \times 29,400 =$ | 86 024 |
| | 184 016 |
| Generatorgas 52,5 % Kohlenstoff = 122,5 | |
| Kohlenoxyd $\times 2400 =$ | 294 000 |
| Kohlenwasserstoffe $16 \times 10 000 =$ | 160 000 |
| | 454 000 |
| Heizkraft des Wassergases und Generator-gases zusammen | 638 016 |

Angenommen wurde dabei, dafs die Kamin-gase dieselbe Temperatur hätten, wie bei ge-wöhnlichem Generatorgas.

$779,7 \times 377^{\circ} \times 0,24 \text{ spec. Wärme} = 70,547 \text{ Cal.} = 11,05 \%$

Aus diesen Zahlen erhellt, dafs je 100 Ein-heiten der drei Brennstoffarten bei ihrer Ver-brennung liefern:

Kohle 83,93, Generatorgas 71,14, Wassergas und sein Generatorgas 78,8.

Diese Zahlen sollen selbstredend nicht als effective gelten, immerhin aber geben sie einen guten Anhalt für den Verlust. In solchen Fällen, wo eine intensive Temperatur zur Ausführung der Arbeit nothwendig ist, kann das Wassergas indessen sicherlich von Vortheil sein. Vor einigen Jahren sah ich eine solche Anwendung in Essen beim Schweißen von Wellrohren, welche Arbeit in ganz vorzüglicher Weise ausgeführt wurde.

In der Flugschrift ist als weitere wichtige Anwendung des Wassergases die Beleuchtung bezeichnet. Zu diesem Zwecke wird das brennende Wassergas, welches an und für sich nicht leuchtet, benutzt, um Magnesianadeln oder Kämme glühend zu machen; dieselben sollen eine solche Leucht-kraft besitzen, dafs sie sogar das elektrische Licht übertreffen. In den Vereinigten Staaten wird das Wassergas bereits in grossem Umfange an Stelle von Leuchtgas verwendet. Zu einem Vergleiche zwischen beiden, in welchem die zur Erzeugung einer gleichen Lichtmenge nöthigen rela-tiven Mengen beider Gasarten anzugeben wären, besitze ich indessen keine Unterlagen. In der Flug-schrift ist der jährliche Kohlenverbrauch der englischen Gaswerke mit 9 000 000 t angegeben und wird ferner behauptet, dafs an Stelle einer 36 zölligen Rohrleitung für die Fortleitung von Leuchtgas bei Verwendung von Wassergas eine solche von $1\frac{1}{4}$ Zoll treten könne, d. h. also, dafs Wassergas mindestens das 810fache an Leuchtkraft gegenüber dem Leuchtgase besäße, eine Angabe, die doch wohl offenbar auf einem Irrthum beruht.

Ein großer Werth wird ferner auf die Ver-wendung des Wassergases bei der Erzeugung von Flußeisen im Herd-Schmelzofen gelegt, ich bezweifle indefs, dafs für einen Procefs, in welchem man mit den jetzt erzielten Wärmegraden voll-kommen ausreicht, es sich lohnt, einen inten-siver arbeitenden Brennstoff zu verwenden. In einem mir nahestehenden Stahlwerke wurden früher die Blöcke in Siemens-Oefen erwärmt, diese aber wieder aufgegeben und dafür Wärm-öfen mit gewöhnlicher Rostfeuerung eingeführt. Das Ergebnifs dieses Wechsels bestand in einer erheblichen Brennmaterialien-Ersparnifs. Es würde mich überraschen, wenn die Verwendung von Wassergas im Herd-Schmelzofen bei längerer Erfahrung Vortheile bieten würde. Aus den Berechnungen über den relativen Werth von ge-wöhnlichem Generatorgas im Vergleich zu Wassergas und dem zugehörigen Generatorgas geht hervor, dafs die Summe der beiden letzteren ein besseres Ergebnifs als das erstere erzielt, nämlich im Verhältnifs zu 78,8 zu 71,14. Immerhin wird aber die Schwierigkeit bestehen, dort, wo man das reichere Gas benöthigt, eine entsprechende Verwendung für das geringwerthigere zu finden, welches 71 % der Heizkraft der ganzen Summe repräsentirt.

Einerseits haben wir also damit zu rechnen, dafs durch die Wassergasbereitung in calorischer Hinsicht kein Gewinn erzielt wird, und andererseits zu dem Verluste in dieser Beziehung sehr erheb-liche Herstellungskosten treten. Selbstredend kann dies nur im allgemeinen für die Verwendung der Kohle gelten, die Grenze, in welcher die Wassergasbereitung sich lohnen wird, wird dort sein, wo eine intensive Hitze erforderlich ist und wo sich genügende Gelegenheit bietet, das Generatorgas zu verwenden. Für allgemeine Zwecke ist es nach meinem Dafürhalten nicht wahr-scheinlich, dafs der feste Brennstoff durch einen künstlichen, gasförmigen, mit Erfolg ersetzt wird.

Nachschrift. Nachträglich hat mein Freund Paul Kupelwieser, Director der Witkowitzer Eisenwerke, mich ermächtigt, ihn als den Ur-heber der erwähnten Angaben aus dem mährischen Werke namhaft zu machen. Ich befand mich in einem Irrthum, als ich annahm, dafs in den Generatoren Kohlen gebraucht würden, da that-sächlich Kleinkoks verwendet wurde, der mit 10 *M* für die Tonne werthet ist, während an anderer Stelle aus Gasanstalten herrührender Koks, der mit 13,50 *M* eingesetzt ist, den eng-lischen Wassergasfabricanten empfohlen wird.

Wenn jemals der Tag anbrechen sollte, an welchem gasförmiges Brennmaterial an Stelle des festen für Heizzwecke treten und Wasser-gas gewöhnliches Leuchtgas ersetzen soll, so müfste also entweder Rohkohle in den Generatoren angewendet, oder der oben ausgerechnete Ver-

lust, der durch die Verkokung entsteht, mit in den Kauf genommen werden.

Hr. Kupelwieser weist richtig darauf hin, dafs die Kosten des Wassergases sehr von dem Werthe abhängig sind, welchen das Generatorgas besitzt, und theilt die Kosten in folgender Weise:

| Florin österr. W. | |
|-----------------------------------|--------|
| 29 734 731 cbm Generatorgas zu je | |
| 18 Kreuzern | 53 522 |
| 6 041 155 cbm Wassergas zu je | |
| 673 Kreuzern | 40 653 |
| Gesamtkosten | 94 175 |

Es ist nun das Gesamtgewicht des verbrennungsfähigen Stoffes, nämlich des Kohlenstoffs im Generatorgas, rechnungsgemäfs 5,898 t und sein Werth, ausgerechnet nach dem Preise für den Cubikmeter, 18,15 *M* für die Tonne. Obige Menge enthält:

| | |
|-----------------------|--------|
| Kohlenstoff | 1619 t |
| Wasserstoff | 270 t |
| in ganzen | 1889 t |

geschätzt zu 43,00 *M* für die Tonne.

Die Wärmemenge läfst sich auf $1000 \times 5600 = 5\,600\,000$ Calorien berechnen; eine gleiche Wärmemenge ist aber auch durch die Verbrennung von 700 kg Kohle zu erzielen, da 700×8000 ebenfalls 5 600 000 Calorien ergibt. Es folgt hieraus, dafs, wenn 1000 kg Kohle im Generatorgas 18,15 *M* werth wären, diese Kohlenstoffmenge in ihrer ursprünglichen Form fast 26,00 *M* werth sein müfste.

Das Wassergas enthält in 1000 Theilen:

| | Calorien |
|--|-----------|
| 857 Kohlenstoff $\times 5600 =$ | 4 799 200 |
| 143 Wasserstoff $\times 32\,480 =$ | 4 633 200 |
| | 9 432 400 |

Um diese Wärmemenge aus reinem Kohlenstoff zu erzeugen, würden wir $\frac{9\,432\,000}{8000} = 1179$ kg

dieses Stoffes nothwendig haben. Es würde daher Koks, von 36,55 *M* für die Tonne, ebenso billig Wärme erzeugen als Wasserstoff. Diese Berechnungen stammen von mir, während die Unterlagen von Hrn. Kupelwieser mir mitgetheilt sind; dieselben beweisen, wie sehr die Kosten für Brennstoffe in Witkowitz durch die Anlage der Gasbereitung gesteigert worden sind. Meinem Gewährsmann verdanke ich ferner die Angabe, dafs in guten Generatoren aus Kohle erzeugtes Gas vollständig befriedigende Resultate im Herd-Schmelzofen ergibt und dafs in fast allen Fällen solche Oefen sparsamer mit Generator- als mit Wassergas betrieben werden. Gleichzeitig bemerkt er, dafs, wie ich auch schon früher ausführte, Wassergas für besondere Zwecke sicherlich mit Vortheil angewendet werden kann.

Von anderer Seite erfuhr ich noch, dafs bei der Erzeugung eines Cubikmeters Wassergas auf 4 cbm Generatorgas gleichzeitig zu rechnen

wäre und man es daselbst nicht für vortheilhaft hielte, zum Zwecke der Dampferzeugung Kohle in gasförmiges Brennmaterial zu verwandeln. Das bei der Wassergasbereitung entfallende Generatorgas wird in Cupolöfen und zur Erwärmung von grofsen Blöcken bis zum Gewichte von 50 t benutzt; in Herd-Schmelzöfen wird dort eine Mischung beider Gase angewendet, und soll sich namentlich zum Schmelzen von Stahl, der für Façongufs bestimmt ist, dieses Verfahren bewährt haben, weil die hohe Temperatur, welche das Wassergas liefert, das Bad sehr flüssig macht.

* * *

Die dem Vortrage folgende Besprechung, welche von seltener Lebhaftigkeit war, eröffnete John Head, welcher seine Meinung dahin äufserte, dafs häufig dadurch Verwirrung entstände, dafs Wassergas für solche Zwecke empfohlen würde, in denen dasselbe nicht zweckentsprechend sei, weil das Wassergas gröfsere Wärme entwickle als Generatorgas. Der grofse Vortheil des letzteren bestehe darin, dafs weniger Wärme in den Abzugsgasen verloren ginge. Nach seinen Berechnungen ist der calorische Werth des Wassergases nur $\frac{1}{2} \%$ höher als derjenige von Generatorgas, d. h., das Verhältnifs beider zu einander ist $100 : 99\frac{1}{2}$. Unter Zugrundelegung der von den Vertretern des Wassergases gegebenen Zahlen berechnet er die Schmelzkosten von zwei Tonnen Stahl mit Wassergas auf 18,25 *M* gegen 10,50 *M* bei Generatorgas.

Director Kupelwieser-Witkowitz, welcher hierauf folgt, theilt mit, dafs man auf seinem Werke bisweilen nicht instande sei, Wassergas in dem Verhältnifs herzustellen, in welchem es gebraucht werde, und dafs bisweilen Verluste durch Bildung von Schwefelwasserstoff entständen. Nach seiner Meinung sind die Erfinder des Wassergases etwas zu sanguinisch.

Wildy, Ober-Ingenieur der Leeds forge, kommt zunächst auf die Bemerkung Bells zurück, dafs 15 bis 30 % der der Kohle innewohnenden Wärme benöthigt seien, um dieselbe in Gasform überzuführen. Redner hat in zahlreichen Fällen gefunden, dafs der gröfsere Procentsatz für Generatorgas der richtigere sei, und dafs sogar aus vielen Analysen von Generatorgas hervorgehe, dafs der Verlust sich bis auf 60 % steigern könne. Wenn man festen Brennstoff in gasförmigen umwandle, so geschehe dies nicht allein zu dem von Sir Lowthian Bell vorgeschlagenen Zwecke, eine höhere Temperatur zu erzielen, sondern zu dem weiteren Zwecke, den Brennstoff in eine bequemer handliche Form überzuführen und ausserdem seine Regulirung jederzeit mit einem Mindestmafs von Arbeitsaufwand und Schmutz in der Hand zu haben. Mit gasförmigen Brennmaterial erziele man Temperaturen, die mit festen

Brennstoffen unmöglich zu erreichen seien; dies beweise, dafs überall dort, wo eine hohe Temperatur erforderlich, die Gasform die einzige richtige sei, und dies um so mehr, wenn man ihre Erzeugung und Controlirung jederzeit in der Hand habe. Weiter wendet Redner sich gegen die Bemerkung Bells, dafs es um so besser und wirtschaftlich richtiger sei, je schneller einmal erzeugte Kraft ihren Verwendungszweck erfülle, und führt aus, dafs man häufig in die Lage komme, Opfer bringen zu müssen, um besonderen Verhältnissen gerecht zu werden. Bei der Erzeugung der Generatorgase gehe die zur Ueberführung der Kohlenwasserstoffe nothwendige Wärme ganz verloren, während bei der Darstellung von Wassergas gerade diese, bei dem gewöhnlichen Generatorgas in Verlust gehende Wärme in Verbindung mit einem Theil der Wärme der glühenden Kohle es sei, welche zur Zersetzung des Wasserdampfes zur Erzeugung von Wassergas benutzt werde. Von diesem Gesichtspunkte sei man bei Einführung des Processes ausgegangen.

In der vergleichenden Berechnung über den calorischen Nutzeffect von Generatorgas und dem Brennstoff, aus welchem es hergestellt werde, setze Bell den Gesamtgehalt an Kohlenstoff und Kohlenwasserstoffen im Brennmaterial ein, während es wohlbekannt sei, dafs ein erheblicher Procentsatz durch Condensation in den Gaskanälen verloren gehe, und dafs bei dem Generatorgas der Verlust nicht 23,3 %, sondern, wie durch viele Analysen festgestellt sei, 30 bis 40 % betrage.

Was die Kosten zur Herstellung von Wassergas anlange, so habe Bell dieselben um 250 % zu hoch angegeben, und zwar dadurch, dafs er der Erzeugung von Wassergas die Verwendung von Koks zu Grunde lege. Koks sei hierzu nicht nothwendig, derselbe werde nur dort genommen, wo es passe; dem Koks, welchen die Leeds forge verwende, sei bereits ein Theil seines Kohlenstoffs und seiner Kohlenwasserstoffe abgenommen und zwar nicht zum Zwecke der Koksbereitung, sondern bei der Gaserzeugung. Aus anderweitigen Analysen sei festgestellt, dafs der Verlust nur 11,5 % betrage. Besonders für die Wassergasdarstellung erzeugter Koks werde nicht verwendet und würde auch wohl niemals verwendet werden.

Von den, von ausländischen Werken mitgetheilten Zahlen seien einige durchaus irreführend; Redner habe in Witkowitz persönlich die Darstellung von Wassergas und das Stahl-schmelzen mit Hülfe des letzteren beobachtet und aus dem Munde des Betriebs-Ingenieurs Angaben vernommen, welche von den von Hrn. Kupelwieser aufgestellten und von Sir Lowthian Bell vertretenen wesentlich abwichen. Wiederm andere Zahlen, welche Hr. Kupelwieser selbst mitgetheilt habe, bestätigten seine (Wildys) Behauptung, dafs der Verlust bei der Vergasung

des Brennstoffs 11,5 % betrage. Wenn an die Gegenüberstellung der Gleichungen $H_2O + C = H_2 + CO$ für Wassergas und $O_3 + C_3 = 3CO$ für Generatorgas der Verfasser die Schlussfolgerung knüpfte, dafs der Verlust deshalb nahezu 50 % der erzeugten Wärme betrage, um eine einzige Wärmeeinheit Wasserstoff zu erhalten, so nehme er dabei an, dafs der einzige Zweck der Wassergaserzeugung der sei, Wasserstoff zu erlangen, eine durchaus irrthümliche Voraussetzung. Wenn man des Verfassers Zahlen zu Grunde lege, nämlich 24 Theile Kohlenstoff auf einen Theil Wasserstoff rechne, so seien die 24 Theile Kohlenstoff, zu Kohlenoxyd verbrannt, gleich werthig mit 57 600 Calorien, und wenn sie zu Kohlensäure verbrannt würden, ergäben sie eine weitere Wärmemenge von 134 400 Calorien. Von Feuerungstechnikern werde allgemein daran festgehalten, dafs die Gasform wegen ihrer leichten Anwendbarkeit, Controlirung und Reinlichkeit die beste Form des Brennmaterials sei, welche man kenne, trotzdem die Gase, welche man meistens verwende, mit einem Verlust von mindestens 30 % der Gesamt-Wärmeeinheiten des Brennmaterials hergestellt seien, und trotzdem diese Gase eine Flamme ergäben, deren Intensität bedeutend geringer als diejenige des Wassergases sei, nämlich im Verhältnifs von 1915 : 2839. Die Kostenberechnung der Wassergasdarstellung in Witkowitz sei so außerordentlich hoch, dafs er nur annehmen könne, dafs irgendwo ein Fehler zu Grunde liegen müsse oder keine geeignete Ueberwachung des Betriebes stattgefunden habe; dafs die Vergasung einer Tonne Kohlen 12,20 *M* kosten soll, schein ihm enorm.

Was den Dampf anlange, so zersetze eine Tonne Brennmaterial 445 kg Wasser und erzeuge 991 cbm Wassergas und 3964 cbm Generatorgas. Wenn man aber die Verdampfung von 445 kg Wasser zur Gasbereitung und die Verdampfung von weiteren 445 kg zur Inbetriebhaltung der Maschine rechne, so komme man auf 890 kg, welche, dividirt durch 9,99 kg Kohle ergäben, so dafs die Kosten des Brennmaterials 60 *ö* betragen, und nicht, wie von Bell angegeben, 3,53 *M*. Ihre eigenen Gesamtkosten betragen einschliesslich Lohn, Dampf, Reparaturen, Zinsen und Abschreibungen 4,70 *M* für die Tonne, trotzdem die Einheitszahlen für England dreimal so hoch als für Witkowitz eingesetzt seien. Sir Lowthian Bell stelle als äusserste erzielbare Nutzwirkung des Brennmaterials diejenige hin, welche im Hochofen erreicht würde, nämlich 90 %. Gerade dort sei aber dieser hohe Nutzeffect nur durch die ausgiebige Ausnützung der Gichtgase erreicht worden und habe Bell durch die Heranziehung dieses Beispiels gerade das Gegentheil von dem bewiesen, was er habe beweisen wollen, nämlich dafs man durch Gaserzeugung das Brennmaterial bis zum Aeufersten ausnütze, da der Hochofen-

proceß mit dem Wassergasproceß vollständig in Parallele zu stellen sei. Die Entscheidung der Frage, ob es schwieriger sei, festen Brennstoff ebenso vollständig zu verbrennen, wie gasförmigen, hält Redner für kindisch, da hierzu ein Blick auf die Kamine genüge, welche bei Kohlenfeuerung bekanntlich einen dichten Rauch entwickeln. Der Verfasser sagt selbst, fuhr Wildy fort, dafs in allen Fällen, wo eine intensive Temperatur erforderlich ist, um eine in Ausführung begriffene Arbeit schnell fertigzustellen, Wassergas von hohem Vortheil sein möge. Ein solcher Fall liegt bei Herdschmelzöfen vor, und wenn das Einschmelzen und die Reinigung des Einsatzes in einer kürzeren Zeit als gegenwärtig geschehen könne, so erzielt man mit dem auf die Schmelzeinrichtung verwendeten Kapital eine gröfsere Erzeugung, und sind auch dort, wo Gas angewendet wird, um den Procentsatz an Verbrennstoffen im Brennmaterial zu erhöhen, die Ergebnisse höchst befriedigende gewesen.

Redner macht hierauf thatsächliche Angaben über Verwendung von Mischgas beim Stahlschmelzen und theilt mit, dafs auf Werken, welche er besucht hat, das Gas 50 % Brennstoffe enthielt anstatt der gewöhnlichen 30 %, wodurch die Stahlproduction vermehrt wurde.

Zu einem Vergleich der Nutzleistung von Siemensgas, Wassergas und festem Brennmaterial übergehend, bemerkt er, dafs im Siemensschen Flammofen 30 Chargen von je 4 bis 5 t in der Woche erreicht seien. Die Oefen haben 300 bis 350 Chargen ohne Erneuerung ausgehalten und waren bei Verwendung von Mischgasen weniger Reparaturen nothwendig, als bei Verwendung von Siemensgas. Der in diesen Oefen erzeugte Stahl besafs eine Zerreifsfestigkeit von 35 bis 50 kg a. d. qmm bei 20 bis 30 % Dehnung. In Wärmöfen, welche mit Mischgas arbeiteten, war die Leistung in 12 Stunden 35 t Blöcke von je 700 bis 1200 kg Gewicht. Die in Gasform gebrauchte Kohle war 9 t, die auf die Tonne Production gebrauchte Kohle 261 kg. In gewöhnlichen Oefen betrug die Leistung in 12 Stunden 16764 kg, während die daselbst verbrauchte Kohle 5283 kg wog, so dafs also die pro Tonne Leistung aufgewendete Kohle 315 kg war. Hierbei zeigt sich also ein Nutzen zu gunsten des Mischgases von 81,6 kg, entsprechend 18,4 %. Bei einem mit Gas gewärmten Ofen für vorgewalzte Blöcke war die Leistung in 12 Stunden 11,43 t bei einem Kohlenverbrauch in Gasform im Gewichte von 4352 kg, so dafs auf die Tonne Leistung 380 kg entfielen, wobei gleichzeitig der Abbrand 14 bis 15 % und die Zahl der Ofenarbeiter drei war. Im gewöhnlichen Ofen betrug dagegen die Leistung in 12 Stunden nur 5588 kg, während man 3657 kg Kohle als festes Brennmaterial benutzte, so dafs auf die Tonne Erzeugung 654 kg Kohle bei einem Materialabbrand von 15 bis 16 % und

Anstellung von vier Arbeitsleuten kam. Es macht dies also eine Ersparnis bei Verwendung gasförmigen Brennmaterials gegenüber dem festen von 39 % aus. Im Gaspuddelofen war die Leistung in 12 Stunden 8074 kg, wobei der Kohlenverbrauch 3250 kg oder 402 kg auf die Tonne Leistung betrug, während der Abbrand 4 bis 5 % und die Zahl der Ofenleute fünf Mann betrug. Im gewöhnlichen Puddelofen war die Erzeugung in 12 Stunden 2032 kg bei einem Verbrauch an Kohle in fester Form von 1978 kg; es kommen also hier auf die Tonne Production 973 kg Kohle, während gleichzeitig der Abbrand 8 bis 9 % und die Zahl der Ofenleute zwei war, so dafs sich auch hier bei der Verwendung von Gas eine Ersparnis von über 55 % berechnet.

Bei einem grofsen Wärmofen von 5,80 m × 4,50 m Raum gebrauchte man zur Erwärmung von Stücken von je 20 bis 30 t Gewicht bei Gasfeuerung 24 bis 43 Stunden, während man in gewöhnlichen, mit festem Brennmaterial gefeuerten Oefen 37 bis 51 Stunden nöthig hatte. Angaben über den Kohlenverbrauch in beiden Fällen liegen nicht vor. In einem mit Mischgas betriebenen Tiegelofen war die Erzeugung in 24 Stunden 5 bis 6 Einsätze mit weichem Stahl von je 40 Tiegeln, von welchen jeder 17 kg Fassungsraum hatte. In einem andern Falle war die Aufwendung an Brennmaterial im Siemensofen, der mit alten Siemens-Generatoren arbeitete, 660 kg Kohle auf die Tonne fertigen Stahls, während bei Verwendung von Mischgasen der Verbrauch sich auf 450 bis 508 kg, je nach der Qualität des Brennmaterials, stellte. Die relativen Werthzahlen zwischen Generatorgas und Wassergas und dem das letztere begleitenden Generatorgas, welche nach Bell 71,14 : 78,80 betrügen, seien in 55,8 : 78,80 umzuändern. Gegenüber der Behauptung Bells, dafs es nicht wahrscheinlich sei, dafs fester Brennstoff durch künstlich erzeugtes Gas ersetzt werden würde, weist Redner auf die Unzuverlässigkeit der Zahlen hin, welche Verfasser seinen Berechnungen zu Grunde gelegt habe; das Beschickungsbrennmaterial, das thatsächlich etwa 6 *M* koste, sei mit 13,50 *M* eingesetzt, es sei daher die Behauptung, dafs Koks zu 36,50 *M* pro Tonne Wassergas ebenso billiges Brennmaterial wie Wassergas wäre, hinfällig, letztere Zahl müsse wenigstens durch 2½ dividirt werden. Die Vergleichszahl für Generatorgas müsse ebenfalls mindestens durch 3 dividirt werden und werde dadurch der Werth des Kohlenstoffs in seiner ursprünglichen Form auf 8,70 *M* gebracht entsprechend etwa einer Kohle, welche mit 7,45 *M* für die Tonne eingesetzt ist.

Aus den Angaben des Hrn. Kupelwieser gehe zunächst hervor, dafs gasförmiges Brennmaterial sehr zufriedenstellende Resultate ergebe, wenn aber Hr. Kupelwieser weiter behaupte, dafs in fast allen Fällen metallurgische Oefen billiger

mit Generatorgas als mit Wassergas zu betreiben seien, so stelle er sich in directen Widerspruch mit den Mittheilungen, welche ein Oberbeamter aus Witkowitz im »Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein« gemacht habe und in welchem folgende Thatsachen festgestellt seien: I. Man verwendet Koks von geringer Qualität, II. die erzeugten Gase besitzen 86,87 % der überhaupt vorhandenen Wärmemenge, III. das Gas ist ausgezeichnet zum Gebrauch im Flamm-Schmelzofen, IV. die Verwendung von Wassergas stellt sich gegenüber derjenigen von Generatorgas um die Hälfte billiger, selbst wenn die Kosten des ersteren im Verhältniß zu letzterem stehen wie 1,77 : 1,72.

Dowson führt aus, dafs der Verfasser offenbar bestrebt gewesen sei, dafs bei dem Vergleiche von festem und gasförmigem Brennstoff ein gleichwerthiger Brennstoff zu Grunde gelegt werde. Er könne dem Wunsche, dafs der Gegenstand auf rein theoretischer Grundlage behandelt werde, nur beipflichten; wie aber der Verfasser selbst schon angeführt, sei es unmöglich, nicht auch die Kostenfrage mit zu berücksichtigen. Es komme doch schliesslich darauf an, festzustellen, welche Anzahl von Wärmeeinheiten und mit welchen Unkosten man im einen und im andern Falle erziele. Man wisse, dafs bei der Umwandlung ein gewisser Betrag der vorhandenen Wärme aufgewendet würde und dafs man bei der Bereitung von Gas dasselbe mittelst der Abhitzegase vorwärmen könne. Letzterer Punkt spreche entschieden zu gunsten des gasförmigen Brennstoffes; weiter sei aber zu bedenken, dafs es nicht möglich sei, jeden Brennstoff zu verbrennen, ohne etwa die doppelte Luftmenge, welche eigentlich nöthig sei, zu Hülfe zu nehmen, und dafs die durch den Kaminzug mit fortgerissene Luft einen nicht unerheblichen Theil Wärme mit sich nehme. Bei Gas brauche man keinen so grossen Ueberschufs an Luft und fast keinen Kaminzug. Dagegen aber habe das Wassergas zwei entschiedene Nachtheile, nämlich einerseits, dafs die Darstellung eine unterbrochene sei, wodurch natürlich Unterschiede in der Qualität der Gase entstanden, welcher Uebelstand sich namentlich bei kleineren Anlagen empfindlich bemerkbar machen würde, und andererseits stelle das als Nebenzeugnifs fallende Generatorgas mindestens die Hälfte des insgesamt zur Verwendung gelangenden Brennstoffes dar, es müsse daher für dasselbe eine Ausnützung vorhanden sein. Nun werde es in vielen Fällen schwierig sein, für beide Gase gleichzeitig Verwendung zu finden, so dafs man leicht gezwungen sein könnte, einen Theil des einen oder des andern Gases als Verlust betrachten zu müssen. Man könne daher, meint Redner, für die Praxis keine allgemein gültige Regel darüber aufstellen, ob das gasförmige oder das feste Brennmaterial wirthschaftlich richtiger sei.

Wenn man Gas zum Heizen eines Dampfkessels verwende, so sei dabei nach seiner Meinung kein Vortheil zu erzielen, denn solange die glühende Masse, welche sich bei der Wassergaserzeugung in den Apparaten befinde, nicht im Kessel selbst sei, sei ein erheblicher Verlust an ausstrahlender Wärme vorhanden. Gasförmiges Brennmaterial habe dagegen den Vortheil, bei Gaskraftmaschinen, die heute für hohe Kräfte gebaut werden und deren Nutzleistung mindestens diejenige guter Dampfmaschinen erreicht, verwendet werden zu können. Er könne aus Erfahrung über Maschinen von 1500 HP sprechen, und sogar bei kleineren Maschinen bis zu 10 HP herunter habe man gefunden, dafs der Brennstoffverbrauch nicht mehr als 0,6 kg a. d. indicirte Pferdekraft betrage, während bei grösseren Maschinen man mit 0,55 kg auskomme.

Hr. Loomis führt aus, dafs er in Amerika lange Jahre hindurch mit Wassergasausführungen beschäftigt gewesen sei. Was Sir Lowthian Bell über das natürliche Gas in Amerika sage, könne zu Irrthümern führen, und wolle er daher ergänzend bemerken, dafs das Vorkommen auf einem verhältnißmäfsig kleinen Bezirk in der Nähe von Pittsburg und in einigen Theilen von Ohio beschränkt sei. Das Gebiet sei ausschliesslich Besitztum grosser Gesellschaften, welche das Gas bei seiner ersten Einführung zum Preise von roher Kohle abgegeben haben, jetzt aber nicht unter dem doppelten Kohlenpreise abgäben. Wenngleich also die Werke, welche das Gas benutzten, an Kohle nichts sparen, so haben sie dafür bessere Fabricate, eine bessere Qualität an Gas und geringere Löhne. Aus diesen Verhältnissen gehe unbestreitbar der hohe Vortheil der Verwendung des Brennstoffes in Gasform hervor, und sei man in Amerika lebhaft beschäftigt, auf diesem Wege Fortschritte zu machen.

Das billigste Brennmaterial in Amerika sei eine bituminöse Kohle, während man zur Erzeugung von Wassergas ausschliesslich Anthracitkohle verwende.

Generatorgas habe man bis ganz vor Kurzem praktisch überhaupt nicht verwendet, habe aber jetzt gefunden, dafs es unter Druck in einem Gasometer aufgefangen und von dort in Rohrleitungen nach dem Ofen geführt werden müsse, anstatt es in gewöhnlicher Weise direct unter natürlichem Druck in dem Siemens-Ofen zu verbrennen, damit man zu seiner vollkommenen Verbrennung die Regulirung in der Hand habe. Auf diesem Wege könnten noch grosse Fortschritte erzielt werden, auch sollte man dazu kommen, sowohl Wassergas als Generatorgas, wie auch Leuchtgas aus den billigsten und schlackenhaltigsten Kohlen darzustellen. Es sei thatsächlich nachgewiesen, dafs man aus einer Tonne bituminöser Staubkohle 1140 cbm (40 000 Cubikfufs) einer Mischung von Wassergas und Leuchtgas

herstellen könne, welche etwa 350 Wärmeeinheiten im Cubikfuß enthalte. Aus Anthracit hergestelltes Gas enthalte nur 291 Einheiten, das aus bituminöser Kohle erzeugte enthalte mehr Wasserstoff und außerdem Sumpfgas, wodurch die größere Anzahl von Wärmeeinheiten sich erkläre. Das aus weicher Schlackenkohle in dazu geeigneten Oefen erzeugte Generatorgas wäre dem Generatorgas, welches aus Anthracitkohle oder Koks gewonnen sei, bei weitem überlegen, da es vollkommen theerfrei sei. In Amerika seien Werke schon seit zwei Jahren in Betrieb, welche Wassergas und Generatorgas erzeugten und beide Gase in besonderen Gasometern aufbewahrten, der Druck beim Generatorgas betrage gewöhnlich etwa 50 mm Wassersäule.

Die Rohrleitung habe bei einigen Werken in Pennsylvanien 370 bis 460 m Länge, und sei der einzige Niederschlag, der sich bei einer gelegentlichen Oeffnung in den Rohren gefunden habe, nichts weiter als etwas mitgeblasene Asche gewesen. Der Druck wurde nicht, wie Sir Lowthian Bell behauptete, mit einem Roots Blower, sondern mit einer Saugpumpe erreicht.

Auf einem Werke, wo man, wie schon erwähnt, 990 bis 1140 cbm Wassergas aus einer Tonne geringwerthiger Kohle herstelle und Wassergas und Generatorgas in verschiedenen Behältern aufbewahre, gebrauche man das Wassergas für Schmiedezwecke, Härte- und Glühzwecke mit großem Erfolg.

Auf einem andern Werke in Massachusetts spare man durch die Verwendung von Wassergas bei metallurgischen Zwecken 30 % an Löhnen und 50 % an Brennmaterial. Auch die Waltham Watch Works bei Boston würden erfolgreich mit Wassergas betrieben. Ferner Röhrenwalzwerke, Sägen- und Messerschmieden, sowie Poterie-Anlagen. Auf einem Stahlwerke in der Nähe von Cincinnati mische man die Gase zusammen und gebrauche sie für verschiedene Zwecke, wobei man in den Kosten für Kohlen auf die Hälfte gekommen sei.

Samson Fox kommt auf die Bemerkung Bells zurück, das Wassergas nicht zu einem solchen Gesteigungspreise erzeugt werden könne, das man bei seiner Erzeugung besser verfare, als bei festem Brennmaterial oder Generatorgas. In den von Bell vorgeführten Angaben seien Unrichtigkeiten erheblicher Art vorhanden, worüber kein Zweifel sein könne, wenn man sehe, das auf einer und derselben Seite der Abhandlung die Kosten für die Vergasung einer Tonne Kohlen einmal mit 12,20 *M* eingesetzt seien und das andere Mal gesagt sei, die Leeds forge rechne nur 2,68 *M* hierfür; ebenso sei auch der Brennstoff doppelwerthig eingesetzt, nämlich einmal mit 13,40 *M* und an anderer Stelle mit 10,00 *M* für die Tonne. Redner bestreitet, das er für das Brennmaterial, welches er verwende, auch

nur annähernd einen solchen Preis anzulegen brauche. Aber auch noch in anderer Hinsicht beruhe der Vortrag auf Irrthümern, indem es dort heiße, das Koks verwendet werden müsse und das dieser Koks eigens zu diesem Zwecke hergestellt werden müsse. Der thatsächliche Sachverhalt sei hingegen der, das sie Koks aus Gasfabriken und ferner auch Zunder (Schröben), welcher aus verschiedenen Fabricationsabtheilungen ihrer Werke herstamme, verbrauchten. Für die Kosten des Dampfes, die mit 3,53 *M* eingesetzt sind, könnte nicht mehr als 0,53 *M* gerechnet werden. Was ferner die Anwendung des Wassergases in Herdschmelzöfen anbelange, so beruhten die Ausführungen des Vortrages auf Angaben, welche von solchen Oefen herstammen, die allein mit Wassergas betrieben würden, während er gefunden habe, das die Oefen die besten Ergebnisse zu verzeichnen hätten, welche eine Mischung von Wassergas und Generatorgas verwendeten; wolle man Wassergas allein verwenden, so würde das unzweifelhaft mit Verlust verbunden sein und auch Anlaß zu schnellerer Zerstörung gewisser Theile des Ofens geben.

Für Beleuchtungszwecke sei das Wassergas sicherlich billiger und besser als Leuchtgas und viel billiger als elektrisches Licht. Da es reiner als Leuchtgas sei, so verbrauche es nicht so viel atmosphärische Luft. In der Aufstellung sei Leuchtgas mit 3,85 *M* für 1000 Cubikfuß berechnet, während er sich gern bereit erklärt, dasselbe zu 1,08 *M* zu liefern, wie er dies bereits während der letzten 8 Monate gethan habe.

Director Paul Kupelwieser führt aus, das der Koks, aus welchem er das Wassergas erzeugt, etwa 17 % Asche und Wasser und 83 % Kohlenstoff enthalte. Der Durchschnittspreis dieses Rohmaterials sei 10,25 *M* für die Tonne, und berechneten sich zu diesem Preise die Kosten für 1000 cbm Generatorgas auf 3,08 *M*, für 1000 cbm Wassergas auf 11,50 *M* oder 35 *S* für 1000 Cubikfuß. Im Vergleich zu Leuchtgas, welches sie ebenfalls erzeugten, bemerkt er, das von diesem 1000 Cubikfuß etwa 6 *M* kosteten, so das also ein großer Unterschied zwischen beiden Preisen bestehe.

In Witkowitz habe man Wassergas-Apparate derselben Construction, wie sie Hr. Fox verwende. Er könne sich nur dahin aussprechen, das die Einrichtung über zwei Jahre lang ohne irgend eine ernstliche Störung im Betriebe sei, das sich aber die Unmöglichkeit erwiesen habe, zur Beschickung eine Koks-kohle zu nehmen. Die Kohlen, welche seinem Werke zur Verfügung stehen, seien aber ausschließlich Koks-kohlen, aus welchem Grunde dasselbe nur mit Koks arbeiten könne. Wenn sie mit Kohlen arbeiteten, so enthalte das Gas stets Kohlenstoff und Wasserstoff, und das sei für Beleuchtungszwecke nicht angängig. In

allen dem Feuer am meisten ausgesetzten Theilen werde der Apparat mit Wasser gekühlt. Durch die Verwendung des ihm allein zur Verfügung stehenden unreinen Koks entstünden nicht unerhebliche Verluste, und glaubt er, daß bei Verwendung eines reinen Brennmaterials man sich entschieden besser stehe. Der Witkowitz Koks enthalte etwa 15 % Asche und 2 bis 3 % Wasser, wodurch man zu häufiger Reinigung genöthigt sei. Er sei überzeugt, daß man mit amerikanischem Anthracit sehr gut arbeiten könne, ebenso gäbe es auch in England viel Kohlen, welche sich gut eigneten.

In Witkowitz lasse man den Apparat 10 bis 20 Minuten auf Generatorgas und 3 $\frac{1}{2}$ bis 4 Minuten auf Wassergas arbeiten, es sei daher unmöglich, mit einem Apparate einen continuirlichen Puddel-, Schweiß- oder Schmelzbetrieb zu führen, auch mit zwei Apparaten sei dies noch nicht durchzuführen, mit drei Apparaten jedoch erhalte man einen continuirlichen Strom von Generatorgas und Wassergas. Er verwende mehr als die Hälfte des Generatorgases zur Dampferzeugung für den Betrieb des Wassergas-Apparates selbst und der Gebläse, immerhin aber sei es sehr lästig, daß der Betrieb ein unterbrochener sei, und komme es häufig vor, daß man nur Wassergas verwende, was einen erheblichen Verlust an Brennstoffen bedeute. In allen Fällen, wo billiges Brennmaterial, wie Schröben, benutzt werde, könnten die Gesteungskosten des Wassergases billiger sein als in Witkowitz, jedoch würde die Erzeugung eine im Verhältniß zur Brennstoffmenge nur kleine sein, wodurch sich die Nothwendigkeit großer Anlagen ergebe. Im übrigen aber sei, schließt Redner seine Ausführungen, der Wärmeverlust bei der Wassergaserzeugung nicht unerheblich. Das Wassergas verlasse den Apparat mit etwa 1000 bis 1200° Wärme, es müsse alsdann abgekühlt und gereinigt werden, ehe es in den Gasometer übergeführt werde. Ferner entstehe Wärmeverlust durch die Kühlung des Apparates, auch schlägt Redner den mit der Reinigung verbundenen Koksverlust auf 6 % an; alle diese Wärmeverlustquellen seien bei einem guten, in der Nähe des Ofens angebrachten Generator vermieden.

Sir Frederic Abel ist der Ansicht, daß das Wassergas in vielen Fällen das Leuchtgas zweckmäßiger ersetzen könne, daß aber bei seinem

Gebrauche in geschlossenen Räumen Vorsichtsregeln anzuwenden seien.

Alexander Pourcelet will die Verwendung von Wassergas für gewisse Zwecke nicht verurtheilen, glaubt aber, daß man eine Anwendung desselben in größerem Maße in der Praxis nicht zu erwarten habe.

Friedrich Siemens ist die Angabe von Samson Fox aufgefallen, daß er das Wassergas im Ofen nicht rein, sondern in einem Gemisch mit Generatorgas verbrenne.

Er habe mit verschiedenen Gasarten große Versuchsreihen angestellt, und auf Grund der Ergebnisse derselben theile er die Gase in zwei Klassen, leuchtende und nichtleuchtende, ein; er habe gefunden, daß nichtleuchtende Gase von sehr geringem Werthe für Heizungszwecke im Ofen seien, da sie nur dort geeignet seien, wo die Wärme durch Berührung übertragen werde. Nichtleuchtende Gase, zu welcher Klasse Wassergas gehöre, strahlen Licht oder Wärme nicht in genügendem Maße aus, so daß man unmöglich große Oefen mit demselben heizen könne, man sei daher gezwungen, das Wassergas mit anderen Gasen zu mischen und ihm dadurch Kohlenstoff zuzuführen, es setze dies aber einen verwickelten Betrieb voraus. Hr. Kupelwieser habe schon auf die Belästigungen hingewiesen, welche durch den unterbrochenen Betrieb entstünden.

Sir Lowthian Bell weist darauf hin, daß selbstredend die Ersparnisse um so größer sei, je höher sich die Beschaffungskosten der Kohle stellen. Bei einem Beschaffungspreise der Kohle von 5 *M* sei die Ersparnisse nur $\frac{1}{3}$ derjenigen bei einem Kohlenpreise von 15 *M*. Wenn also gegenwärtig der Koks, der bei den Gasanstalten fällt, auch billig sei, so würde dies doch nicht mehr der Fall sein, wenn die Gasanstalten zum Theil durch Wassergasanstalten verdrängt sein würden; auch spielten die Kosten der Vergasung der Kohle, die Hr. Fox auf 2,68 *M* für die Tonne angebe, eine erhebliche Rolle, da diese Summe bei einem Kohlenpreise von 5 *M*, wie er für gewöhnliche Zeiten zu rechnen sei, 50 % des Gesamtpreises ausmache, welcher also nur zur Umwandlung in Gas beansprucht werde.

Hiermit schloß die Besprechung, die wir zum Theil nur auszugsweise wiedergegeben haben.

(Schluß folgt.)

Bedingungen für zweckentsprechende Erzeugung von Eisengufs.

Von R. Åkerman. Nach »Jernkontors Annaler« 1889, bearbeitet von Dr. Leo.

(Schluss von S. 869.)

Kommen beim Umschmelzen die Verbrennungsproducte des Brennmaterials mit dem Roheisen in Berührung, so erfolgt gewöhnlich eine geringere oder grössere Oxydation der leichtest oxydirbaren Bestandtheile desselben, des Kiesels und des Mangans, und eine Verschlackung von Eisen; es muß daher im gleichen Mafse, wie sich diese Oxydation geltend macht, der ursprüngliche Gehalt des Roheisens an Kiesel größer sein, als er im späteren Gusse beabsichtigt wird.

Eine solche Oxydation und ein Eisenverlust durch Verschlackung kann nur einigermaßen hintangehalten werden, wenn das Umschmelzen im wohlgedeckten und lutirten Tiegel sich vollzieht. Im Thontiegel überhitzt oder in anderem kieselreichen Material bei Ueberhitzung umgeschmolzen, kann durch den Kohlenstoff des Roheisens Kieselsäure aus der Tiegelfwandung ausreducirt und vom Roheisen aufgenommen werden: es vergrößert sich dann der Kieselgehalt desselben.

Beim Umschmelzen im Flammofen ist das Roheisen der oxydirenden Flamme ausgesetzt und wird sein Kieselgehalt am stärksten verringert; im Cupolofen wird es durch die unmittelbare Berührung mit dem Koks gegen Oxydation geschützt. Kieselreiches Koksroheisen wird deshalb zu sehr starkem Gufs, der nicht über 1% Kiesel halten darf, vorzugsweise im Flammofen umgeschmolzen und gefeint, aber auch Holzkohlen-eisen wird zuweilen zum gleichen Zwecke im Flammofen behandelt, weil dabei am leichtesten der Verlauf des Feinens durch Probenahme verfolgt zu werden vermag und durch die Einwirkung der oxydirenden Flamme der Kieselgehalt soweit herabgemindert werden kann, als für Gufsstücke einer gewissen Größe nöthig ist, um, wenn in Formen bestimmter Beschaffenheit gegossen und abgekühlt, den Gehalt an gebundenem Kohlenstoff zu erhalten, welcher zur Erreichung der Maximalstärke erforderlich ist.

Der Gehalt an Kiesel, an gebundenem Kohlenstoff und Graphit bedingt vorzugsweise die Stärke des Gusses, und diesen Gehalt auf das richtige Maf zurückzuführen, hat man beim Umschmelzen im Flammofen am sichersten in der Hand, wenn dazu ein mehr als genügend kieselreiches Roheisen zur Verwendung kommt.

Zu gewöhnlichen Gufs, dessen Kieselgehalt sich auf etwa 2% belaufen muß, schmelzt man im Cupolofen um, weil dabei der Kieselgehalt des Roheisens in geringerem Grade vermindert

wird, und nebenbei, weil sich die Umschmelzkosten niedriger stellen als beim Flammofenschmelzen.

Diese geringere Verminderung des Kieselgehalts im Roheisen beim Umschmelzen im Cupolofen und die dadurch beeinflusste Menge des gebundenen Kohlenstoffes bedingen, daß die Stärke kieselreichen Roheisens bei Wiederholung des Umschmelzens im Cupolofen so lange wächst, bis der Kieselgehalt tief genug herabgesetzt wurde; weiter wiederholt wird das Eisen zwar noch druckfester, aber auch spröder und schwächer, weil weitere Verringerung des Kieselgehalts ein Wachsen des Gehalts an gebundenem Kohlenstoff nach sich zieht.

Die Grenzwerte der relativen und der rückwirkenden Festigkeit eines Roheisens, welches achtzehnmal im Cupolofen umgeschmolzen wurde, theilt Sir W. Fairbairn in »Iron«, its history, properties and processes of manufacture, 3 edit., wie folgt mit:

| Des Roheisens | | | |
|------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------|
| Zahl der Umschmelzung. | Specif. Gewicht | Zerdrückungsbelastung kg a. d. qmm | relative Festigkeit |
| 1 | 6,969 | 66,0 | 490,0 |
| 12 | 7,160 | 101,3 | 692,1 (Maximum) |
| 18 | 7,385 | 130,4 | 312,7 |

Die hierbei nachgewiesene Veränderung des specif. Gewichts und der Stärke durch die Wiederholung des Umschmelzens hat ihre Ursache zweifellos in der Vergrößerung des Gehalts an gebundenem Kohlenstoff, eine Folge des Zurückgehens des Kieselgehalts; der Graphitgehalt mindert sich, der gebundene Kohlenstoff nimmt zu und infolgedessen wächst das specifische Gewicht und die Druckfestigkeit. Absolute wie relative Festigkeit folgen hierbei dem Wachsen des gebundenen Kohlenstoffes nur bis zu gewisser Grenze, die aber mit den übrigen Bestandtheilen und namentlich mit dem Phosphorgehalte des Eisens in etwa wechselt.

Dieser Vorgang wird auch durch die Zahlen nachgewiesen, welche Hr. Berggrath Jüngst in Gleiwitz* von einer Reihe von Untersuchungen über die Veränderung eines Roheisens durch wiederholtes Umschmelzen im Cupolofen mittheilt, wobei er allerdings nur allgemein sagt, daß die Stärke des Roheisens durch Umschmelzen höchst bedeutend gehoben werde.

* Vergl. »Stahl und Eisen« 1888, S. 784.

Die von ihm mitgetheilten Ermittlungen sind die folgenden:

| Das Roheisen enthält | | | | | | |
|----------------------|---------|------------------|--------|----------|----------|--------|
| Zahl der Umehmung | Graphit | Üeb. Kohlenstoff | Kiesel | Phosphor | Schwefel | Mangan |
| 1 | 2,73 | 0,60 | 2,48 | 0,31 | 0,04 | 1,09 % |
| 4 | 2,54 | 0,80 | 1,88 | 0,30 | 0,10 | 0,44 „ |
| 6 | 2,08 | 1,28 | 1,16 | 0,28 | 0,20 | 0,36 „ |

Je mehr die Verbrennungsproducte beim Schmelzen im Cupolofen aus Kohlensäure bestehen, um so größer fällt die Einbuse des Eisens an seinen oxydirbaren Bestandtheilen — das Feinen — aus, und da man dies zu vermeiden bezw. zu beschränken wünscht, könnte es vortheilhaft erscheinen, die vor den Düsen gebildete Kohlensäure so schnell als möglich in Kohlenoxyd umzusetzen und hierzu dienliche Constructions für den Cupolofen anzunehmen. Dies trifft jedoch nicht zu, man muß sich vielmehr bemühen, die Kohle im Ofen möglichst vollständig zu Kohlensäure zu verbrennen, denn hierbei giebt die Gewichtseinheit Kohle 8080 W.-E., bei der Verbrennung zu Kohlenoxyd aber nur 2473, und da das Schmelzen an sich so rasch von statten geht, daß das Roheisen der oxydirenden Wirkung der Kohlensäure nur während verhältnißmäßig kurzer Zeit ausgesetzt bleibt, so kann diese Wirkung nicht erheblich zur Geltung kommen, und der Vortheil der Brennmaterialersparung bei der höheren Temperaturentwicklung ist so groß, daß man darauf hinwirken muß, daß der größtmögliche Theil der Kohle den Cupolofen als Kohlensäure verläßt.

Nicht wie im Hochofen wird im Cupolofen eine Reduction bezweckt, behufs welcher man die in der Düsenhöhe erzeugte Kohlensäure so schnell als möglich durch den Contact mit Kohlenstoff in Kohlenoxyd überzuführen hat; der Cupolofen soll lediglich bei möglichster Vermeidung bezw. Beschränkung der Oxydation die nöthige Schmelzwärme geben, und wenn bei der Verbrennung zu Kohlensäure nur 30,6 % der Kohlenmenge erfordert werden, die zum Verbrauch kommen, wenn das Schlufsproduct der Kohlenstoffverbrennung Kohlenoxyd ist, so füllt die Größe des Kohlenstoffverlustes im letzteren Falle grell ins Auge.

Vor den Winddüsen des Cupolofens bestehen die Verbrennungsproducte jederzeit zum größten Theile aus Kohlensäure; dieselbe begegnet aber auf ihrem Wege bis zum Austritt aus der Gicht vielem Kohlenstoff, und da unter bestimmten Verhältnissen derselbe von der Kohlensäure verbrannt werden kann, wobei ebensoviel Kohlenstoff aufgenommen wird, als in der Kohlensäure bereits enthalten ist, so bleibt es Aufgabe, Alles zu vermeiden, was diese Reaction begünstigen würde.

Je schneller die zuerst gebildete Kohlensäure

durch Kohlenstoff in Kohlenoxyd umgesetzt wird, desto enger wird das Gebiet vor der Düse begrenzt sein, in welchem die Kohlensäure vorherrscht. Hierbei soll bemerkt werden, daß, wenn man im Hochofen mit einem wohlbegrenzten solchen Gebiete arbeitet und das Schlufsproduct der Kohlenstoffverbrennung mit Gebläsewind somit aus Kohlenoxyd besteht, die Wärmeerzeugung in ihrer Gesamtheit dieselbe ist, als wenn der Kohlenstoff direct zu Kohlenoxyd verbrannt wird und Kohlensäure überhaupt nie vorhanden gewesen wäre. Der einzige Unterschied, welchen die erste Verbrennung zu Kohlensäure in diesem Falle veranlaßt, ist, daß die Gase in dem von ihr beherrschten Gebiete für das Eisen oxydirend sind und daß darin so große Ueberhitze stattfindet, als die Temperatur außerhalb desselben unter dem Wärmegrade zurückbleibt, der erreicht worden wäre, wenn der gesammte verzehrte Kohlenstoff direct zu Kohlenoxyd verbrannt würde. Aus vorher angeführten Gründen ist dieser Vorgang im Cupolofen soweit als möglich zu vermeiden, und ist nun zu erörtern, in welcher Weise dies zu geschehen hat.

Soll die Verbrennung eines Stoffes durch einen andern erfolgen können, so ist selbstverständlich eine gegenseitige Berührung beider nöthig und es sind nur die Berührungspunkte selbst, wo die Verbrennung stattfinden kann.

Je mehr Berührungspunkte beide Stoffe einander bieten, um so lebhafter wird die Verbrennung vor sich gehen, und wenn der eine ein fester Körper, der andere aber ein Gas ist, so wird die Berührung unter sonst gleichen Umständen um so vielfältiger, je größer die Porosität des festen Stoffes ist, denn in um so zahlreichere Poren vermag das Gas einzudringen.

Ein fester Stoff, in welchen die Gase einzudringen nicht vermögen, bietet demnach nur an seiner Oberfläche Berührungspunkte, und je dichter er ist, um so schwerer verbrennlich wird er auch sein.

Aus diesem Grunde ist von den drei Kohlenarten Anthracit, Koks und Holzkohle das Anthracit am schwersten, die Holzkohle am leichtesten zu verbrennen. Wer mit diesen Brennmaterialien jemals zu thun hatte, weiß, daß das eben Gesagte schon in hohem Grade bei ihrer Verbrennung mit dem freien Sauerstoffe der Luft zu Tage tritt, obwohl damit alle Stoffe leichter verbrennen als mit Kohlensäure, die Neigung hat, ihren Sauerstoff festzuhalten, und man darf daraus schließen, daß der Unterschied der Verbrennlichkeit dieser drei Stoffe mit Kohlensäure mindestens ebenso groß sei, als wenn die Verbrennung unter Zutritt von Luft erfolgt.

Versuche bei der Bergschule in Stockholm — man leitete einen gleichmäßigen Kohlensäurestrom mit einer Geschwindigkeit von 33 mm in der Secunde durch ein auf 900 °C. erhitztes

Porzellanrohr, welches auf 300 mm Länge zuerst mit gut ausgekohlten Holzkohlenstücken, später mit ebenso grossen Koksstücken gefüllt war — ergaben, dass das Gas in ersterem Falle 13,3, im letzteren aber nur 2,5 Volumprocente Kohlenoxyd enthielt. Bei gleichgearteten Versuchen Sir Lowthian Bolls (*Journal of the Iron and Steel Institute* 1872, I, 74), bei denen aber das Porzellanrohr sehr erheblich stärker erhitzt wurde, enthielt die Kohlensäure, durch dichten Koks geleitet, 5,4, durch porösen Koks 30,2 und durch Holzkohle 64,8 Volumprocente Kohlenoxyd.

Mit der Temperatur steigt die Lebhaftigkeit der Verbrennung im hohen Grade, und dies begründet die Unterschiede der Resultate beider Versuchsreihen.

Unzweideutig zeigen beide Versuche, dass Holzkohlen viel leichter als Koks von Kohlensäure verbrannt wurden, und daraus ist der Schluss zu ziehen, dass Holzkohlen ein minder geeignetes Brennmaterial für den Cupolofenbetrieb sind.

Zerkleinerung des Schmelzbrennmaterials ist zu vermeiden, denn sie vergrößert selbstverständlich die Berührungsfläche eines bestimmten Quantum und vermindert natürlich den Vortheil, welchen grössere Stücke eines dichten Brennmaterials für den Cupolofenbetrieb bieten.

Dies ist auch der Grund, weshalb der bei Erhitzung in kleine Stücke zerspringende Anthracit von Pennsylvanien im Cupolofen bessere Resultate nicht giebt, als guter dichter Koks.

Ist die Gasspannung im Cupolofen gross, so wird die Kohlensäure in grosser Menge in die Poren des Brennmaterials eingepresst und es vergrößert sich die Berührungsfläche; Berührung von Kohlensäure und Kohlenstoff aber ist bestimmend für die Lebhaftigkeit, womit Kohlenstoff Kohlensäure zu Kohlenoxyd zu reduciren vermag. Indessen spielt die Gasspannung bei dieser Reduction doch nur eine wenig bedeutende Rolle. Gleichwohl ist daran festzuhalten, dass beim Cupolofenbetriebe jeder Grund fehlt, eine grössere Pressung des Gebläsewindes einzuhalten, als gerade für die Ueberwindung des Gasdruckes im Ofen erfordert wird.

Zur Erreichung guter Resultate ist es wohl nöthig, eine im Verhältniss zur Querschnittsfläche des Ofens grosse Windmenge mit dadurch bedingtem Gasdruck im Ofen anzuwenden; aber es ist nicht allein mit Rücksicht auf die Winderzeugung billiger, sondern auch sonst für die Resultate des Betriebes förderlicher, diese grosse Windmenge durch weite Formen mit so mässiger Pressung in den Ofen einzuführen, dass sie eben nur den Gasdruck im unteren Theile des Ofens überwindet.

Die Fähigkeit des Kohlenstoffes, Kohlensäure zu Kohlenoxyd zu reduciren, wächst dadurch, dass eine Steigerung der Temperatur die Neigung der Kohle zur Oxydation mehr vergrößert als die des Kohlenoxyds. Bei gewöhnlicher Luftwärme ver-

mag, vom praktischen Standpunkte aus betrachtet, selbst der freie Sauerstoff der Luft nicht Kohle zu verbrennen, und es ist dazu eine Erhitzung um mehrere hundert Grad nöthig; natürlich kann Kohlensäure dies noch weniger, und es ist, soll dies möglich werden, eine noch weit grössere Erhitzung erforderlich. Dafür eine Minimaltemperatur anzugeben, bei welcher diese Verbrennung ihren Anfang nimmt, ist um so mislicher, als man in der Praxis einen sehr schwachen oder kaum merklichen Beginn dieser Reaction nicht zu beachten hat, sondern eine gewisse Lebhaftigkeit derselben fordert, bevor man ihren Anfang als eingetreten ansieht.

Wie früher gezeigt, wird eine dichtere Kohle bei bestimmter Temperatur weit langsamer von Kohlensäure verbrannt, als eine lockere, feinporige; daraus ergiebt sich, dass, je dichter die Kohle, eine um so höhere Temperatur erfordert wird, soll dieselbe mit einer gewissen Lebhaftigkeit Kohlensäure reduciren. Streng genommen giebt es deshalb keinen bestimmten Temperaturgrad, von dem man behaupten könnte, es werde bei ihm jede Kohlesorte mit gleicher Lebhaftigkeit von Kohlensäure verbrannt zu werden beginnen; 900 ° C. kann man indessen für die Mitteltemperatur ansehen, wenn man im Auge behält, dass bei dieser Temperatur während der Stockholmer Versuche Holzkohle weit lebhafter verbrannte als dichter Koks, und dass diese Temperatur somit sicherlich für Holzkohle um etwas tiefer gesetzt werden kann.

Im selben Masse, wie die Temperatur über 900 ° C. getrieben wird, wird besonders poröse Kohle, bald aber auch dichte Kohle immer leichter von der Kohlensäure verbrannt, die sich dabei in Kohlenoxyd umsetzt. Leider kann beim Cupolofenbetriebe ein Uebersteigen dieser Temperatur nicht vermieden werden, weil die Schmelztemperatur des Roheisens erst zwischen 1100 und 1200 ° liegt, und man muss es sich deshalb angelegen sein lassen, diesen Wärmegrad wesentlich nicht unnöthig zu übersteigen, wie auch die Zone, in welcher die Hitze mehr als 900 ° beträgt, möglichst zu beschränken.

Dazu dient die Vergrößerung des Roheisensatzes unter Beibehaltung gleich grosser Koksgehalt, denn je grösser das Verhältniss von Roheisen zur Kohle ist, um so mehr Wärme wird verbraucht und um so tiefer wird die Temperatur herabgedrückt. Freilich darf diese nicht so weit sinken, dass nicht das Roheisen mangels genügender Ueberhitzung zu wenig dünnflüssig wird.

Bei grossen Roheisengichten ist auch der Contact zwischen der zuerst erzeugten Kohlensäure und der Kohle im selben Verhältniss geringer, als das Roheisen vorherrscht und die aufsteigenden Gase verhindert, mit so vielem Kohlenstoff in Berührung zu kommen.

Es versteht sich von selbst, dass die Roheisengicht nicht ins Ungemessene vergrößert werden

darf; überschreitet man dabei das richtige Maf, so bleibt das Eisen kalt und wird breiig; unter diesem Mafse aber zurückzubleiben, bereitet directen Verlust.

Die mit der Temperatursteigerung zunehmende Reduction der Kohlensäure durch Kohlenstoff und der dadurch kleiner werdende Wärmeeffect der Kohle ist der Grund, weshalb geheizter Gebläsewind für den Cupolofenbetrieb wenig Gewinn bringt. Die dadurch zugeführte Wärme kommt dem Schmelzprocefs kaum zu gute, ersetzt in der Hauptsache nur die bei der Reduction der Kohlensäure durch Kohlenstoff verbrauchte Wärme, und diese hätte bei ungeheiztem Winde nicht stattgefunden.

Aus demselben Grunde wird ebensowenig der vorausgesetzte Vortheil erreicht, wenn durch Vergrößerung der Ofenhöhe oder auf andere Weise die Wärme der Verbrennungsproducte auszunutzen versucht wird; solche Versuche dienen nur dazu, die Zone im Ofen auszudehnen, innerhalb welcher eine 900° übersteigende Wärme herrscht, und dadurch eine vollständigere Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd herbeizuführen.

Hochöfen, bei denen man die durch den Gebläsewind erzeugte Kohlensäure so vollständig als möglich der Reduction halber in Kohlenoxyd umsetzen muß, sind hoch zu bauen, damit die Gase dem entgegenrückenden Schmelzgute so viel Wärme als möglich abgeben, und dasselbe sollte natürlich auch beim Cupolofen der Fall sein, wäre die Folge der vergrößerten Wärmeausnutzung hier nicht eine unvollständigere Verbrennung der Kohle oder, mit anderen Worten, wäre mit kohlenoxydreicheren Gasen nicht eine Verminderung der Wärmeerzeugung verbunden. Da man diesem im Cupolofenbetriebe auszuweichen nicht vermag, so ist die Einschränkung der Ofenhöhe auf etwa 4 m rathsam, während man den Hochöfen Höhen dimensionen von 15 bis 20 m giebt.

Der Vorgang der Reduction der Kohlensäure durch Kohle erfordert eine bestimmte Zeit, und es leuchtet ein, dafs je schneller der Weg durch den Kupolofen von den Gasen zurückgelegt wird, auch um so beschränkter der Umfang der Reduction ausfallen wird. Die Geschwindigkeit des Gasanstiegs im Kupolofen nimmt mit der Größenzunahme der Querschnittsfläche ab und vergrößert sich mit der Zunahme der Gasmenge; letztere ist abhängig von der Menge des in bestimmter Zeiteinheit dem Ofen zugeführten Gebläsewindes. Im Auge zu behalten ist dabei, dafs bei Entstehung von Kohlenoxyd das im Winde enthaltene Sauerstoffvolumen sich verdoppelt, bei der Entstehung von Kohlensäure aber unverändert bleibt, denn 1 Volumen Sauerstoff giebt mit 1 Volumen Kohlenstoff 2 Volumina Kohlenoxyd, aber 2 Volumina Sauerstoff mit 1 Volumen Kohlenstoff auch nur 2 Volumina Kohlensäure.

Wenn nun zur Verbrennung zu Kohlensäure die gleiche Menge Kohlen doppelt so viel Luft er-

fordert als zur Kohlenoxydbildung und die Luft auf jedes Volumen Sauerstoff 4 Volumina Stickstoff enthält, der immer unverändert bleibt, so muß die bei der Verbrennung derselben Kohlenmenge zu Kohlensäure entstehende Gasmenge nahezu $1\frac{2}{3}$ mal so groß sein, als wenn dieselbe zu Kohlenoxyd verbrannt wird, und es ersieht sich leicht, dafs die Menge des eingeführten Gebläsewindes einen erheblichen Einfluß auf die Höhe der Oxydation der Kohle ausüben muß.

Freilich kann nicht bestritten werden, dafs eine sehr große Geschwindigkeit des Gasanstiegs namentlich in niedrigen Öfen mit einer völligen Ausnutzung der erzeugten Wärme nicht zu vereinigen ist, doch ist dies nicht in so hohem Grade der Fall, als man gewöhnlich annimmt, denn die größere Geschwindigkeit hat auch eine im gleichen Verhältnisse größere Wärmeerzeugung im Gefolge und man hat aus diesem Grunde schon im Cupolofen mehr Gewicht auf eine große Wärmeerzeugung durch vollständige Verbrennung der Kohle zu Kohlensäure, als auf eine recht große Ausnutzung der erzeugten Wärme zu legen, welche leicht eine unvollständigere Verbrennung und damit eine geringere Wärmeproduction nach sich zieht.

Immerhin fördert die Resultate des Cupolofenbetriebes am meisten und ist deshalb am wichtigsten genügend der Gebläsewind, der den Schmelzgang beschleunigt, die Wärme im unteren Theile des Ofens concentrirt und damit den Umfang der Zone beschränkt, innerhalb welcher die zur Reduction der Kohlensäure ausreichende Temperatur vorhanden ist. Beschleunigter Schmelzgang beeinflusst direct die Oekonomie des Betriebes, denn je größer die innerhalb einer bestimmten Zeit geschmolzene Eisenmenge ist, um so kleiner ist auch der bei demselben Ofen und in bestimmter Zeit stets gleichbleibende, durch Transmission durch die Ofenwände erwachsende Wärmeverlust auf die Einheit des geschmolzenen Eisens vertheilt.

Auch bei zeitgemäßer Ofenconstruction besteht vielfach eine sehr erhebliche Verschiedenheit des Vollständigkeitsgrades der Kohlenverbrennung. Dr. Fischer — Dinglers polyt. Journal 1879, 231, 38 — fand, als er die Gase von 6 deutschen Cupolöfen analysirte, als

| | | | | | | |
|-----------------|-------------|--------|------------|--------|------------|--------|
| Mittelwerth: | Kohlensäure | 15,5 % | Kohlenoxyd | 6,3 % | Stickstoff | 78,2 % |
| größten Gehalt: | „ | 18,6 „ | „ | 0,5 „ | „ | 80,9 „ |
| geringsten „ | „ | 9,5 „ | „ | 18,1 „ | „ | 72,1 „ |

Nach diesen Zusammensetzungen giebt jede Gewichtseinheit verbrannter Kohle beim Mittelwerthe $0,711 \times 8080 \times 0,289 \times 2473 = 6460$ W.-E., beim größten Kohlensäuregehalt $0,974 \times 8080 \times 0,026 \times 2473 = 7934$ W.-E. und beim geringsten Gehalte $0,341 \times 8080 \times 0,659 \times 2473 = 4385$ W.-E.; man erreicht also mitunter kaum mehr als 55 % der Wärmeproduction, die erzielt werden kann, wenn sich die Verbrennung in günstigster Weise vollzieht.

Guter Koks und reichlicher Wind, um dem Gasstrom im Ofen eine solche Aufstiegs geschwindigkeit zu verleihen, dafs nicht eine gröfsere Menge von Kohle durch die Kohlensäure verbrannt wird und dafs ein möglichst lebhafter Schmelzgang stattfindet, der den Transmissionswärmeverlust, auf die Schmelzeinheit vertheilt, minimal macht, sind die Hauptbedingungen für Erreichung guter Betriebsergebnisse beim Cupolofen.

Je enger der Ofen, um so schwächer kann das Gebläse sein und umgekehrt, um eine gewisse Geschwindigkeit des Gasaufstiegs im Ofen zu erreichen, jedoch darf der Durchmesser des Ofens nie so klein gewählt werden, dafs der Niedergang des Roheisens irgendwie behindert wird. Im übrigen ist zu beachten, dafs der Koksaustrag beim Cupolofenschmelzen um so höher ausfällt, je dickere Roheisenstücke aufgesetzt werden, und es empfiehlt sich deshalb eine vorhergehende Zerkleinerung grofsen Schrotts. Im allgemeinen geht man übrigens selten mit dem Durchmesser unter 0,5 m herab, um auch etwaige Reparaturen nicht übermäfsig zu erschweren.

Die Windformen oder Düsen sind verhältnismäfsig grofs zu nehmen.

Der Gasdruck in der Höhe der Formen eines Cupolofens, wenn dieselben die richtige Geschwindigkeit haben, ist gleich dem Quadrate dieser und zu mehr als 20 mm Quecksilbersäule zu schätzen; man hat deshalb eine Windpressung von etwa 30 mm anzuwenden. Dies ist mit Ventilatoren nicht möglich, und in diesem Falle ist es nicht statthaft, den Durchmesser eines Cupolofens so weit zu verkleinern, als zur Erzielung der wünschenswerthen Gasgeschwindigkeit nöthig ist, und der durch die Verkleinerung des Ofenquerschnitts gesteigerte Gasdruck kann bei Cupolöfen mit schwachem Gebläse noch eine weitere Einschränkung der schon an sich kleinen Windmenge veranlassen. Man kann deshalb von Cupolöfen mit schwachem Gebläse auch in der That gute Resultate nicht erwarten, und man sollte allgemein zur Benutzung von Rootsblower übergehen, die eine für diesen Betrieb gehende Windpressung ermöglichen.

Aber auch mit Ventilatoren lassen sich meist leidliche Resultate erzielen, wenn man nur durch engere Abmessungen des Schachtes die Geschwindigkeit des Gasaufstiegs vergrößert.

Es erklärt sich leicht, dafs man beim Hochofen langsam in die Lage kommt, klar zu sehen, welche Weite und Form des Schachtes die zweckmäfsigste ist, denn abgesehen davon, dafs die Kosten einer diesbezüglichen Aenderung ungleich gröfsere sind, als wenn man es mit einem Cupolofen zu thun hat, so hindert auch die meist langjährige Hüttenreise des modernen Hochofens jahrelang eine Aenderung in dieser Richtung.

Dagegen ist die Veränderung der Zustellung

eines Cupolofens, der in der Regel nur während weniger Tagesstunden im Feuer steht, sehr einfach und keineswegs kostbar; man kann leicht bis zum nächsten Schmelzen ein Zusammenziehen des unteren Ofentheils bei und bis 1 m über die Formen ausführen und dadurch schnell ermitteln, welche Ofenweite dem vorhandenen Gebläse am meisten entspricht.

Ein Gebläse ist für die Anforderungen eines guten Resultate liefernden Cupolofenbetriebes stark genug, wenn es für jedes Kilogramm zu verbrennender wirklicher Kohle in der Minute 8,5 cbm auf mittleren Barometerstand und 0° reducirte Luft in den Ofen blasen kann.

Das gröfste Gewicht mufs sodann auf das Gröfsenverhältnifs zwischen Ofenquerschnitt und Schmelzraum, sowie zwischen dem Gesamtquerschnitt der Formen und dem Ofenquerschnitt in der Höhe der Formen gelegt werden. Geht man hierbei davon aus, dafs der Wind in den Formen keine erheblich höhere Pressung haben soll, als die Spannung der Gase in der Formenebene ist, so kann man von vornherein annehmen, dafs der Gesamtquerschnitt der Formen eines Cupolofens etwa $\frac{1}{4}$ des Ofenquerschnittes in der Höhe der Formen betragen soll; denn wenn bei der Verbrennung, wie es sein soll, vorzugsweise Kohlensäure erzeugt wird, so besitzen die Verbrennungsproducte bei 1200° die Windwärme übersteigender Temperatur ein viermal gröfseres Volumen als der eingeblasene Wind, und wenn der Zwischenraum zwischen den einzelnen Stücken des Schmelzmaterials etwa den halben Ofenquerschnitt repräsentirt, so mufs, soll die Geschwindigkeit des Gasaufstiegs nicht beeinträchtigt werden, die Querschnittsfläche mindestens achtmal gröfsere sein, als der Gesamtquerschnitt der Formen. Genügt nun auch der letztere, wenn er ein Achtel des Ofenquerschnitts ausmacht, so schadet es doch auch nicht, ihn um etwas gröfsere zu nehmen. Wann hier Theorie und Praxis einander decken, mag der ausübende Techniker entscheiden.

Nach Ledebur: »Vollständiges Handbuch der Eisengießerei« S. 60, und »Handbuch der Eisenhüttenkunde« S. 606, liegt das fragliche Verhältnifs zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{2}$, und nach Dr. O. Gmelin »Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen« 1887, 155, soll die Erfahrung ergeben haben, dafs es 1:2,5 und sogar 1:2 sein müsse.

Nach Ledebur soll ferner der Schmelzraum des Ofens für jede stündlich einzuschmelzende Tonne Eisen, genügendes Gebläse vorausgesetzt, 700 qcm betragen; man müfste also, wenn man stündlich 4 Tonnen einzuschmelzen beabsichtigt, dem Ofen in der Formenebene eine Weite von nicht voll 0,6 m geben, und da man nicht wohl engere Oefen als 0,5 m Weite besitzende anwenden kann, so mufs die Voraussetzung guter Betriebsergebnisse eine einigermaßen grofse Erzeugung sein.

Schwaches Gebläse und geringe Windpressung

zwingen zur Vermeidung allzugroßen Gegendrucks vor den Formen zur Annahme einer Querschnittsfläche von bis zu 1,0 qm im Niveau der Formen, noch ungünstigere Windverhältnisse bis zu sogar 1,4 qm für jede stündliche Schmelztonne, und ein Durchmesser von 0,5 m gestattet wenig mehr als 2 t in der Stunde einzuschmelzen.

Im übrigen ist die innere Form des Cupolofens, geht man nur nicht zu weit von der cylindrischen ab, für den Kohlenaufgang ziemlich gleichgültig.

Will man größere Mengen geschmolzenen Eisens sammeln, so erweitert man den Ofen unterhalb der Formen; gebräuchlicher aber ist es, bei Ofen, denen gute Gebläse zur Verfügung stehen und die infolgedessen einen flotten Schmelzgang haben, keinen eigentlichen Herd anzulegen, sondern den Boden des Ofens seitlich geneigt zu construiren und das geschmolzene Eisen in einen zur Seite des Ofens angelegten überdeckten Sumpf zu leiten, in welchem es sich sammelt — System Krigar, Steward. Bei solcher Construction bleibt das geschmolzene Roheisen der weiteren Berührung mit Koks entzogen, nimmt daraus weniger Schwefel auf und wird nicht gefeint durch den Gebläsewind, was geschieht, wenn sich sonst das Eisenbad dem Formenniveau nähert.

Es ist angängig, den Ofen in seiner ganzen Höhe gleich weit zu halten; gleichwohl ist es sehr gebräuchlich, den unteren Theil bis in 1 m Höhe über den Formen cylindrisch zu bauen, über dieser Höhe um etwas zu erweitern, den Schacht aber selbst wieder cylindrisch zu nehmen.

Diese Erweiterung oberhalb der Formen soll jedoch nicht zu weit getrieben werden, damit dort nicht ein Hängenbleiben des Schmelzgutes eintreten kann.

Andererseits geht man, um ein solches Hängenbleiben unmöglich zu machen, ins Entgegengesetzte über und zieht den Ofen von Form bis Gicht gleichmäßig zusammen. Dafs hierdurch die Gasspannung zweckwidrig im Ofen vergrößert und die Ausnutzung der Wärme der Verbrennungsstoffe beeinträchtigt wird, liegt auf der Hand; eine solche Ofenconstruction ist ganz besonders bei schwachen Gebläsen als unzweckmäßig zu verwerfen. Auch hier ist die Mittelstraße golden: man wähle cylindrischen Schacht, aber bei etwa 1 m über der Unterkante der tiefstgelegenen Formen erweitere man denselben mäfsig und setze diese Erweiterung ein Stück nach oben fort.

Im selben Verhältnifs, in welchem die Temperatur nach oben infolge dieser Construction niedriger wird, verursacht die Verminderung der Aufstiegeschwindigkeit des Gasstroms immer weniger Nachtheil, insbesondere wenn dieselbe dank kräftigen Gebläses an sich groß ist.

Es genügt nicht, dafs der Gesamtquerschnitt der Formen groß ist, die Formen müssen auch einigermäfsen gleichmäßig rundum im Ofen ver-

theilt sein; doch gehen die Anforderungen in dieser Beziehung nicht gar weit, so dafs man sich sogar bei engen Oefen mit 2 einander gegenüberliegenden ziemlich großen Formen begnügen kann, deren Mittellinien einander parallel, aber etwas zur Seite des Ofenmittels liegen. Constructeure und Patentträger glauben oder lassen durchscheinen, Werth auf ihre Formenvertheilung legen zu müssen, doch ist darauf wenig zu geben, denn mit der verschiedensten Formenvertheilung kann man nahezu gleich ausgezeichnete Resultate erzielen, wenn man das richtige Verhältnifs zwischen Gebläsewind und Weite des Schmelzraums und dem Gesamtquerschnitt der Formen einhält.

Die Vertheilung der Formen in mehrere Ebenen verdient allein besondere Beachtung: die Hauptformen in niedrigster Reihe und mehrere viel kleinere oberhalb dieser.

Zwei Formenreihen im Abstände von nur 0,3 bis 0,75 m übereinander, wie beim Ireland-, beim Woodward-, Voisin- und bei einigen anderen Oefen geben möglicherweise leichter und unter geringerem Kohlenaufgang ein hitzigeres Eisen, als andere, und wo man hierauf besonderen Werth zu legen hat, eignet sich diese Anordnung recht wohl.

Die Ueberhitzung des Roheisens wird von zwei Formenreihen übereinander befördert, weil man mit der oberen Formenreihe stets ein stärkeres Vorwärmen erzielt; aber auch bei nur einer Formenreihe kann man sehr hitziges Eisen durch solche Steigerung der Wärmeerzeugung erhalten, dafs das Einschmelzen bereits in ziemlicher Höhe über den Formen beginnt und die Eisentropfen auf dem Wege bis vor den Formen vorbei sich überhitzen.

Aber im gleichen Verhältnifs, in welchem man verlangt, dafs die Schmelzhitze sich in größerer Höhe über die Formen ausdehne, wird es auch schwerer, zu verhindern, dafs die zuerst gebildete Kohlensäure Kohle verbrenne und unter Wärmeverbrauch den Kohlenaufgang vergrößere.

Unter sonst gleichen Verhältnissen ist allerdings die Höhenausdehnung der Schmelzzone im Ofen mit zwei Formenreihen übereinander wenigstens ebenso groß, als in Oefen mit nur einer Formenreihe, und die vor den untersten Formen gebildete Kohlensäure verbrennt im einen, wie im andern Falle Kohlenstoff; aber das dadurch erzeugte Kohlenoxyd wird wenigstens theilweise vor den oberen Formen wieder zu Kohlensäure verbrannt, und wie die Wärme da oder gleich darunter abnimmt, vermag die erzeugte Kohlensäure auch wieder nur weniger Kohlenstoff zu verbrennen und aufs neue Kohlenoxyd zu erzeugen.

Der Vortheil aus zwei Formenreihen übereinander tritt zurück, je weniger eine Ueberhitzung des Eisens verlangt wird und je mehr deshalb die Höhe des Schmelzraums beschränkt werden kann. Wenn man durch die oberste Formenreihe zu viel Wind einführt und vor ihr bereits einen zu großen Theil der Kohle verbrennt,

so kann das Schmelzresultat beim Ofen mit 2 Formenreihen übereinander in großem Abbrand und kaltem Eisen bestehen; doch ist dies nicht eine Folge des Systems an sich, sondern allein eine Folge der falschen Benutzung desselben; immerhin ist der Vortheil von zwei nur 0,3 bis 0,5 m übereinander angeordneten Formen oftmals ein recht zweifelhafter.

Die Formen müssen in größerem verticalen Abstände voneinander eingezogen sein, wenn es glücken soll, vor den oberen ausschließlich die Kohle zu Kohlensäure zu verbrennen. Die Kohlen dürfen in dieser Region noch nicht so warm sein, daß sie von der Kohlensäure bereits sich stark verbrennen lassen, während andererseits die Gase doch schon genügend hohe Temperatur besitzen müssen, um ihr Kohlenoxyd durch den Gebläsewind zu verbrennen. Die Höhenlage dieser Zone wechselt mit der Qualität des Koks und mit der Ausdehnung des Schmelzraumes nach der Höhe, und es ist wohl am besten, über der unteren Formenreihe — den Hauptformen — mehrere Reihen kleiner Formen mit für jede Reihe regulirbarer Windführung einzubauen, so daß man diese bei jeder Reihe nicht allein beliebig einschränken, sondern auch ganz abschließen kann, wenn die Hitze oberhalb derselben so wächst, daß daselbst die Kohlensäure noch lebhaft Kohlenstoff verbrennt.

Ibrügers und Angersschuls Cupolöfen haben zwei gewöhnlich höher übereinanderliegende Formenreihen. Drei Reihen Formen übereinander hat der Ofen Stewarts; ihre Entfernung voneinander ist aber nicht groß genug, um, wenn durch die Mittelreihe Wind eingeführt wird, zu gestatten, daß die vor den obersten Formen gebildete Kohlensäure auch als solche fortgehe.

Es soll schwierig sein, auch dann, wenn der Höhenabstand zwischen zwei Formenreihen so groß bemessen ist, als mit der gewünschten Verbrennung von Kohlenoxyd verträglich, bei der oberen Reihe einer Wärmesteigerung soweit auszuweichen, daß nicht die erzeugte Kohlensäure theilweise wieder reducirt wird, denn je schärfer die Verbrennung des Kohlenoxyds auf eine bestimmte Höhe concentrirt wird, um so wärmer wird es daselbst, und die Hitze kann leicht so sich steigern, daß auch da schon sogar Kohle von Kohlensäure verbrannt wird. Aus diesem Grunde hat man in neuerer Zeit über der Hauptformenreihe kleinere Formen in einer Spirale

angeordnet. Solcher Construction sind die Oefen von Hamélius — Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs Civils 1888, 760 — und von Greiner und Erpf — l. c. und »Stahl und Eisen« 1886, 97.

Bei Greiner und Erpfs Oefen nimmt die Formspirale etwa 1 m über den Hauptformen ihren Anfang und ist auf 1,5 m Höhe ziemlich dicht mit Formen besteckt, von denen jede einzelne mit eigenem Windventil versehen ist. Schaulöcher setzen in den Stand, zu beobachten, vor welcher Form Kohlenoxyd, ohne Kohle zu verzehren, brennt, und diese Form ist dann die tiefstgelegene in der Spirale, durch welche Wind eingeführt werden darf; von ihr an aufwärts darf man durch so viele Formen blasen, als die Verbrennung des Kohlenoxyds durch den Wind zuläßt; letztere erkennt man an den blauen Flammen, welche zwischen den nicht einmal rothwarmen Koksstücken durch den Gebläsewind hervorgerufen werden.

Bei gutem Verhältniß zwischen Ofenweite und Formenquerschnitt und bei genügendem Gebläse kann man aber auch mit nur in einer Ebene angeordneten Formen ein so kohlenoxydarmes Gas erzielen, daß dasselbe an der Gicht nicht brennt, und es bleibt da auch recht schwer, dasselbe mit kaltem Wind bei so niedriger Temperatur zu verbrennen.

Man darf deshalb von höhergelegenen Formen keineswegs immer so viel erwarten, als mitunter behauptet wird; aber im selben Maße, in welchem man aus einem oder dem andern Grunde durch Erzeugung kohlenoxydreicher Gase unten ein schlechtes Resultat erhielt, im selben Maße läßt sich dies Gas leichter verbrennen und um so vortheilhafter müssen höhergelegene kleine Formen arbeiten.

Abgesehen vom Anwärmen, soll der Cupolofen von Greiner und Erpf mit einem relativen Koksverbrauch von 4 % auskommen, und nach A. Gouvy soll derselbe sogar auf 3 % herabgebracht werden können.

In Chisnovoda hat ein derartiger Ofen mit 0,7 m Schachtweite außer 4 großen Formen von 215 × 190 mm in unterster Reihe darüber noch 11 spiralförmig angeordnete von 25 mm Durchmesser, und man bläst durch die unteren Formen mit 18 bis 25, durch die kleineren mit 11 bis 15 mm Quecksilbersäule.

Die rationelle Ausnützung von Wasserkraften mit specieller Berücksichtigung der Wassersäulenmotoren, auch für unterirdischen Betrieb in Gruben.

Zur Ausnützung vorhandener Wasserkraften, die von der Natur in regelmäßiger oder unregelmäßiger Weise geliefert werden, sind viele und dabei sehr bedeutende Anlagen geschaffen worden, um die in denselben vorhandene Kraft in lebendige Arbeit umzusetzen. Diese sogenannte »Wasserwirthschaft« ist besonders in Frankreich und der Schweiz in hohem Mafse gefördert und ausgebildet; durch Anlagen von Sammelteichen und Thalsperren ist das Land vor Ueberschwemmungen sowohl, wie vor Dürre bewahrt, der Landwirthschaft mithin eine gleichmäßige Wasserzufuhr gesichert, sowie speciell der Industrie die Möglichkeit geboten, Tausende von Pferdekräften sich nutzbar zu machen. Denn gerade die im Verhältnifs zu anderen Elementarkraften billige Wasserkraft ermöglicht einem manchen Industriezweige ein gedeihliches Fortbestehen gegenüber der Concurrnz mit verwandten, in grofsartigem Stile ausgeführten Anlagen. Auf diese Weise ist es möglich, constante Wasserkraften an solchen Orten zu erhalten, wo natürliche Gefälle vorhanden sind, und Wasserläufe zu concentriren, oder von Punkten, wo solche bereits bestehen, dorthin zu übertragen, wo Nachfrage vorhanden ist.

Zur Uebertragung dieser Kräfte auf weitere Entfernungen bediente man sich zunächst der Drahtseiltransmissionen, womit man imstande ist, bedeutende Kräfte auf mehrere Hundert Meter Entfernung zu übertragen. Als Arbeitsmotoren dienen dabei meistens Turbinen, statt der älteren bekannten Wasserräder. Derartige Anlagen bestehen am Rheinflall bei Schaffhausen mit etwa 750 zu übertragenden Pferdekräften, in Genf mit etwa 250, und als die bedeutendsten dürften die von Bellegarde an der Rhône und die von Neuenburg gelten mit je 4000 zu übertragenden Pferdekräften.

Der Nutzeffect derartiger Anlagen mit Turbinen und Drahtseilbetrieb war jedoch durchschnittlich ein nur mittelmäßiger und suchte man diesen zu erhöhen durch Anlagen hydraulischer und elektrischer Transmissionen. Dabei sind die Umstände insofern besonders günstig, als es zur Ausführung der zu verrichtenden Arbeit weniger darauf ankommt, dafs die motorische Kraft das ganze Jahr hindurch ununterbrochen gleichmäßig wirksam ist. Auch kann bei der Anwendung elektrischer oder hydraulischer Transmissionen in vielen Fällen die Ungunst der Lage des Betriebsortes ausgeglichen werden, so dafs dadurch der Werth dieser Wasser-

kräfte wesentlich erhöht wird. Als Beispiel einer elektrischen Anlage diene eine derartige bei Paris, wobei etwa 70 Pferdekräfte auf eine Entfernung von 5 km transmittirt werden. Auch für hydraulische Transmissionen dürften als Beispiele die hydraulischen Betriebseinrichtungen der meisten gröfseren Hafenstädte in Deutschland, wie Hamburg, Bremen, Frankfurt a. M. gelten.

In demselben Mafse, wie man versuchte, disponible Kräfte auf die möglichst günstige Art und Weise zu übertragen, ist man auch auf die ökonomische Ausnützung dieser Kräfte in den betreffenden Arbeitsmotoren bedacht gewesen. Turbinen, und noch mehr die Wasserräder geben einen Nutzeffect von durchschnittlich nur 70 %, wenn sie nicht noch darunter bleiben; diesen gegenüber stehen rotirende Kolbenmotoren bedeutend günstiger da, indem dieselben Nutzeffecte bis zu 85 % und darüber aufweisen.

Der Einführung solcher Motoren standen jedoch insofern Schwierigkeiten entgegen, als bei veränderlichem Kraftbedarf eine Regulirung des betreffenden Motors infolge der Unelasticität des Wassers nicht so leicht möglich war, wie z. B. bei einem Dampfmotor.

Betrachtet man die zur Berechnung der Nutzleistung eines Kolbenmotors gegebene Formel, so lautet dieselbe bekanntlich:

$$N\varepsilon = \frac{400}{3} \times F \times v \times pm \times \eta$$

Es bedeutet darin:

$N\varepsilon$ = Effect. Nutzleistung in Pferdekräften,

$\frac{400}{3}$ = Constante,

F = nutzbare Kolbenfläche, abzügl. der Kolbenstange, in Quadratmeter,

v = mittlere Kolbengeschwindigkeit in der Secunde, in Meter,

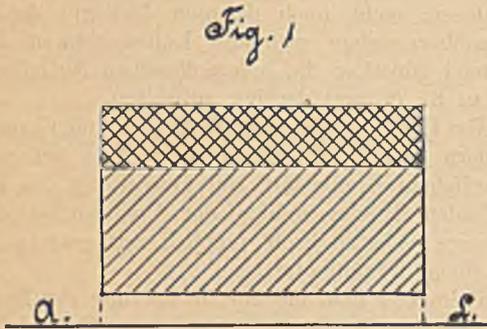
pm = mittlerer, auf den Kolben wirksamer Arbeitsdruck, in Kilogramm,

η = Wirkungsgrad des Motors.

Man hat nun, um die Nutzleistung eines rotirenden Kolbenmotors mit Wasserdruck variabel zu erhalten, zweierlei versucht: erstens, indem man die secundliche mittlere Kolbengeschwindigkeit v bei gleichbleibender normaler Tourenzahl der Kurbelwelle, und zweitens, indem man den auf den Kolben wirksamen mittleren Arbeitsdruck pm veränderlich gestaltete.

Eine Veränderung von F , dem nutzbaren Kolbenquerschnitt, ist wohl nicht rathsam, wenn nicht die ganze Anordnung des Motors zu complicirt ausfallen sollte, was gerade bei Wassermotoren zu vermeiden sein dürfte, und der Werth von η läßt sich eben von vornherein nie bestimmen.

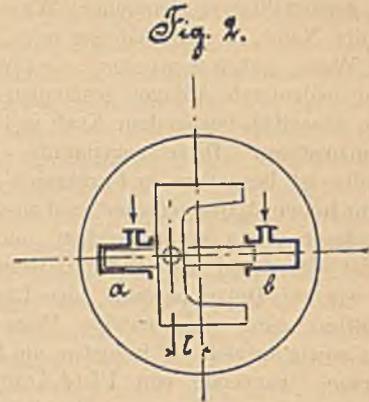
Die wohl am meisten bekannten Wassermotoren von A. Schmidt in Zürich mit oscyllirendem Cylinder, die infolge ihrer sehr einfachen Construction und ihres günstigen Arbeitens auch am verbreitetsten sind, lassen jedoch keine Veränderung weder ihrer Kolbengeschwindigkeit bei gleichbleibender normaler Tourenzahl, noch eine solche ihres mittleren Arbeitsdruckes ohne Zuhilfenahme der Drosselung des Aufschlagewassers zu. Will man bei diesen Motoren die ausübende Kraft veränderlich haben, so muß man sich nothgedrungen zu der Drosselung bequemen, erhält aber dabei eine Arbeitsverringering bei gleichbleibendem Kraftwasserverbrauch, und der Motor arbeitet also nicht mehr ökonomisch. Fig. 1 zeigt deutlich den Arbeitsverlust durch Drosselung (doppelt schraffirter Theil). Würde ein solcher



Motor mit geringem Arbeitsdruck, also etwa 5 Atm. im Mittel arbeiten, wie derselbe wohl in den meisten städtischen Wasserleitungen anzunehmen sein dürfte, so würde dieser Arbeitsverlust mehr fühlbar sein, als bei einem entsprechend höheren, von etwa 30 oder 50 Atm., wie ihn die Anlage von Frankfurt a. M. aufweist, woselbst man mit dem Gedanken umgeht, Kraftwasser von dieser Spannung nach der Stadt zu leiten zum Betriebe von Kleinmotoren u. s. w. Bei diesem hohen Arbeitsdruck wäre auch dieser Motor nicht mehr anzuwenden infolge seiner Construction.

Als erster Erfinder, der nun die mittlere secundliche Kolbengeschwindigkeit bei gleichbleibender normaler Tourenzahl variabel machte, ist wohl Hr. Hefenberger in Rohrschach (Schweiz) zu nennen. Das Princip seines Motors (D. R.-P. Nr. 12 018) besteht darin, daß er an einer Kurbelscheibe, auf der ein als Schlitten ausgebildetes gleitendes Arbeitsstück, mit dem zugleich der Kurbelzapfen verbunden ist, zwei kleine hydraulische Cylinder anbringt, deren Plunger unter einem gewissen Druck stehen, und dieser Druck von einem mit der Kurbelwelle rotirenden Regulir-

ventil verändert werden kann, je nachdem die Geschwindigkeit des arbeitenden Motors zu- oder abnimmt (Fig. 2). Geht die Maschine zu schnell, so wird dem Plunger a Druckwasser zu- und dem Plunger b abgeführt, dadurch das Maß l von Mitte Kurbelzapfen bis Mitte Kurbellager verkürzt und mit ihm der Hub, wodurch v kleiner ausfällt. Geht die Maschine zu langsam, so wird



dem Plunger a Druckwasser entzogen und dem Plunger b zugeführt, damit l größer gemacht und dementsprechend auch v vergrößert wird. Derartige Motoren arbeiten besonders als Zwillingmaschinen äußerst ruhig und rationell und können ebenso auch als Pumpen benützt werden.

Im Princip gleich mit diesem Hefenbergerschen Motor sind noch mehrere Ausführungen vorhanden, von denen eine noch besonders erwähnt sei.

Es wirken drei um 120° zu einander stehende einfachwirkende Plunger auf einen gemeinschaftlichen Kurbelzapfen, der auf einer Kurbelscheibe angebracht ist und mittels einer unrunder Scheibe und eines Federregulators, welcher letzterer mit der Kurbelwelle rotirt, verstellt wird, je nachdem die Geschwindigkeit der Welle zu- oder abnimmt, und dadurch der Hub verkürzt oder vergrößert wird.

Die zweite Art und Weise, um die Arbeitsleistung eines Wassersäulenmotors variabel zu erhalten, ist die Veränderung des mittleren wirkenden Kolbendruckes p_m . Da man bei Wasser keine Expansion und Compression anwenden kann, wie bei Dampfmaschinen, so mußte man ein Mittel finden, mit dem das Druckwasser auf einem gewissen Theil des Kolbenweges vermischt werden sollte, und konnte dazu nur entweder Wasser von geringerer Spannung als das arbeitende Aufschlagewasser oder Luft genommen werden.

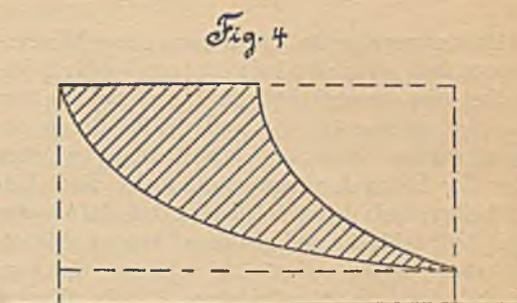
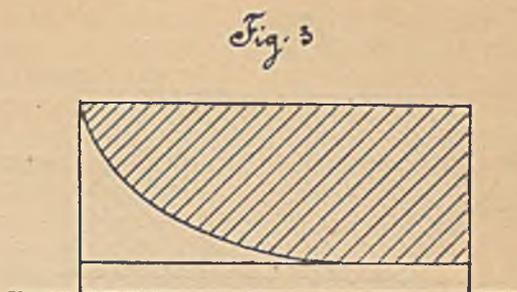
In die Klasse der ersteren gehört das Patent von Greathead & Martindale Nr. 8262; die Erfinder ließen durch eine Düse Druckwasser in einen Cylinderraum eintreten, welches beim Durchströmen der Düse Wasser von geringerer Spannung ansaugte, und sollte je nach dem Quantum angesaugten Niederdruckwassers p_m variabel gemacht werden können. Man wandte dieses Princip zuerst

an Hebezeugen für verschiedene Lasten an, erzielte damit aber schlechte Erfolge, indem die Aufzugsgeschwindigkeit des Arbeitskolbens eine zu geringe war, somit rückwirkend hindernd auf die mit großer Geschwindigkeit eintretende Druckwassersäule wirkte und letztere nicht genügend Vacuum in der Düse erzeugen konnte, um Niederdruckwasser eintreten lassen zu können.

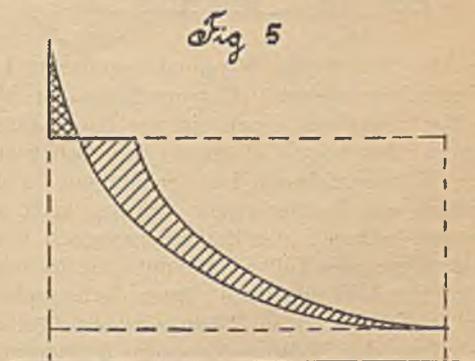
Bei rotirenden Kolbenmotoren mit einer gewissen mittleren Kolbengeschwindigkeit dürfte diese Ausführung eher gelingen, und ist dieses Princip auch der Hauptgrundgedanke der Motoren von Hoppe, D. R.-P. Nr. 37 269, wie solche jetzt in Frankfurt a. M. zur Erzeugung elektrischer Beleuchtung des dortigen Centralbahnhofs in Anwendung sind. Die Motoren bestehen aus je 3 auf eine gemeinschaftliche Kurbelwelle wirkenden hydraulischen Arbeitscylindern, deren Kurbeln unter 120° zu einander verstell sind. Jeder Cylinder erhält bis 2 Drittel seines Kolbenlaufes Druckwasser von 50 Atm. Spannung, das in dieser Kolbenstellung abgesperrt wird, und das dritte Drittel der Cylinderfüllung besteht in angesaugtem Niederdruckwasser. Diese Motoren haben bei 200 mm Hub und 150 Touren in der Minute eine mittlere secundliche Kolbengeschwindigkeit von ~ 1 m.

Die zweite Lösung, um pm variabel zu erhalten, nämlich das Gemisch von Druckwasser mit Luft, dürfte jedenfalls eine noch bessere zu nennen sein, und sollen auch derartige Motoren bezüglich der ökonomischen Arbeitsweise und des ruhigen Ganges ganz vorzügliche Resultate ergeben haben.* Durch Anwendung von Luft ist wohl eine weite Grenze geboten, und sind auch hauptsächlich diese Motoren (Patent Ph. Mayer) schon vielfach in Gebrauch und arbeiten zur größten Zufriedenheit.

Die Mayerschen Wassersäulenmaschinen haben an den Enden der Treibcylinder Windkessel, in denen beim Rückgange des Kolbens Luft bis auf den in der Druckleitung herrschenden Arbeitsdruck verdichtet wird, so daß das im Todtpunkte eintretende Wasser ein elastisches Kissen vorfindet, und die bei diesen Motoren sehr unangenehmen Stöße beim Kolbenwechsel vermieden sind. Das Diagramm eines solchen Motors, mit voller Füllung arbeitend, zeigt Fig. 3, und man erkennt sofort, daß durch die Compression ein Arbeitsverlust hervorgerufen ist, wenn man nicht der comprimierten Luft Gelegenheit zur Expansion auf den anfänglichen Druck giebt. So kommt das Diagramm (Fig. 4) zustande und man hat einen Wassermotor mit Expansion, d. h. mit nicht voller Füllung des Treibcylinders. Aus dem Diagramm ist ersichtlich, daß bei einem bestimmten Füllungsgrad die



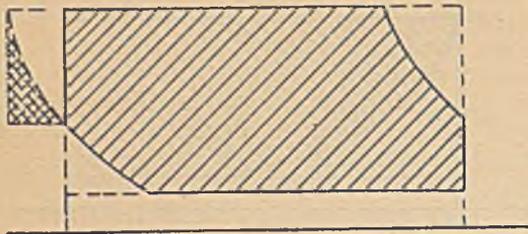
Expansionsarbeit der Luft sich gegen die Compressionsarbeit aufhebt. Von da zur Anwendung einer variablen Füllung ist nur ein kleiner Schritt, dieselbe kann wie bei einer Dampfmaschine von einem Regulator abhängig gemacht werden. Es ist jedoch klar, daß diese Methode noch nicht vollkommen genannt werden kann. Denn bei der Anwendung eines Schiebers zur Steuerung ändert sich mit dem Füllungsgrade auch das Compressionsverhältniß. Hätten wir z. B. eine Steuerung, die mit 50 % Füllung normal arbeiten sollte, so würde bei einer Verminderung auf 20 % Füllung die Compression bald beginnen und mit Zunahme dieser der Leitungsdruck überschritten werden und Arbeit verloren gehen (Fig. 5). Bei einer Vergrößerung der Füllung auf 80 % wird der Beginn



der Compression hinausgerückt und damit der in der Leitung herrschende Druck nicht mehr erreicht, und es muß ein gewisses Wasservolumen geopfert werden (s. Fig. 6). Es muß also der Luft-raum variabel gemacht und der jeweiligen Füllung angepaßt werden können, um stets unter den günstigen Verhältnissen ohne Verlust zu arbeiten.

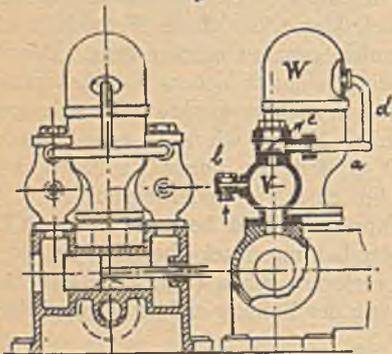
* »Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen« 1876, S. 2; ebendasselbst 1877, S. 2; ebendasselbst 1880, S. 3, und 1884; ferner »Zeitschr. d. Vereins deutscher Ingenieure« 1881 und 1885.

Fig. 6



Da das regelrechte Arbeiten dieser Wassermotoren bei gleichbleibendem Füllungsgrade eine unveränderliche Luftmenge in den Cylindern voraussetzt, so muß dafür Sorge getragen werden, daß der Luftverbrauch, welcher unter der hohen Arbeitspressung theils durch Undichtheiten, theils dadurch entsteht, daß das Wasser selbst Luft schluckt und aus dem Cylinder abführt, sich stets wieder selbstthätig ergänze. Zu dem Zwecke sind die Ventilgehäuse *V* (Fig. 7) auf den Luftkammern der Cylindere angeordnet, welche durch kleine, in den seitlichen Vorsprüngen unter-

Fig. 7



gebrachte Saugventile *b* mit der äußeren Luft in Verbindung stehen. Hervorzuheben ist hier, daß der Saugraum durch ein im Hauptgehäuse liegendes Druckventil *c* gegen den Druckwindkessel *W* abgeschlossen ist. Sobald nun in den Cylindern ein Luftverbrauch eintritt, sinkt die Spannung während der Expansionsperiode schon vor Beendigung des Kolbenlaufes unter die Spannung der äußeren Luft und damit treten die Saugventile derart selbstwirkend in Thätigkeit, daß bei der Endstellung des Kolbens der ganze Cylinderraum vor dem Kolben, soweit er nicht durch die anfängliche Wasserfüllung ausgefüllt ist, der Grundforderung des Systems entsprechend, eine Luftmenge von atmosphärischer Spannung enthält.

Die Maschinen für veränderliche Füllungen werden mit Luftkammern ausgerüstet, welche der größten, in Aussicht genommenen Füllung entsprechen. Da nun aber nach dem

Mariotteschen Gesetz die Bedingungsgleichung:

$$v = \frac{V}{n} \left(1 - \frac{s_1}{s} \right) \text{ erfüllt sein muß, wobei bedeutet:}$$

v = Rauminhalt der Luftkammern hinter der Kolbenstellung,

V = der vom Kolben während des vollen Hubes durchlaufene Cylinderraum,

$\frac{s_1}{s}$ = Füllungsgrad,

n = Ueberdruck des Kraftwassers über der äußeren Atmosphäre,

und für die Größe *v* der Luftkammern jene Größe für kleinere Füllungen an sich nicht ausreicht, so sinkt bei Verminderung der Füllung die Spannung der hinter dem Kolben befindlichen Luftmenge während der Expansionsperiode schon vor Beendigung des Kolbenlaufes auf die Spannung der äußeren Luft, und es würde daher eine weitere Luftverdünnung eintreten, wenn nicht auch hier wieder die bereits erwähnten Luftsaugeventile selbstthätig die fehlende Luftmenge ergänzten. Beim Rücklaufe des Kolbens reichen dann aber die Luftkammern auch nicht zur Aufnahme der so vermehrten Luftmenge aus, falls die Enddruckspannung die Pressung des Kraftwassers nicht übersteigen und bei der Zunahme des Compressionswiderstandes die Gefahr vermieden werden soll, daß der Kolben überhaupt nicht in die Endstellung gelangt. Mit Rücksicht hierauf verlangen die Maschinen für veränderliche Füllung noch die Anordnung eines besonderen Druckentlastungsventils *c* für jeden Expansionswindkessel, welches, wie schon erwähnt, in dem Hauptkörper des Ventilgehäuses *V* oberhalb des Saugraumes untergebracht ist. Die Rohrverbindung *a d* zwischen dem Kopf des Ventilgehäuses und dem großen Druckwindkessel stellt das Entlastungsventil unter den Druck der Windkesselspannung, d. h. belastet dasselbe mit dem Druck des Kraftwassers in den Zuleitungsröhren, so daß das Ventil nur den Ueberschuß der Luftspannung aus den Expansionswindkesseln entweichen läßt und hierdurch gleichzeitig eine vollkommene Ergänzung der allmählich abnehmenden Luftmenge in den Hauptwindkessel liefert.

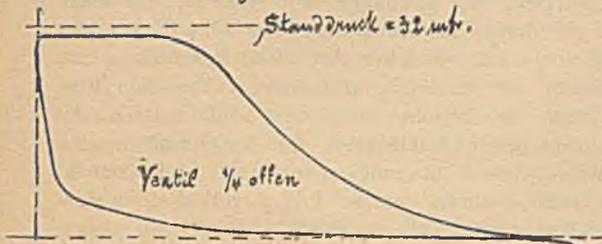
Solange der Luftregulirapparat, Fig. 7 entsprechend, durch ein gewöhnliches einfaches Druckventil *c* in Verbindung mit einem einfachen Luftsaugeventil *b* gebildet wird, mußte mit fortschreitender Füllungsverminderung eine Abnahme des Nutzeffectes der Maschine eintreten, da die Arbeit, welche die Maschine aufzuwenden hat, um sich ihres Luftüberschusses zu entledigen, alsdann als verloren zu betrachten ist; und je kleiner die Füllung, um so größer die nachgesaugte Luftmenge und um so frühzeitiger beim Kolbenrücklaufe der Beginn der Rückdrucksteigerung über die normale Pressung.

Eine Beseitigung dieser Verluste dürfte sich nur dadurch erreichen lassen, daß sich das Saugventil nicht wieder während des Kolbenrücklaufes schließt, und zwar erst, nachdem die angesaugte Luftmenge ins Freie entwichen ist. Immerhin ist ersichtlich, daß die Füllung bei hohen Druckwassersäulen mit Vortheil innerhalb weiterer Grenzen verändert werden kann, als bei niedrigen.

Nach der Versicherung des Patentinhabers soll der selbstthätige Luftregulirapparat derart vollkommen arbeiten, daß Veränderlichkeiten des Wirkungsgrades bei verminderten Füllungen überhaupt nicht oder nur in sehr geringem Maße eintreten.

Fig. 8 zeigt ein Arbeitsdiagramm eines solchen Motors, welches bei stark gebremster Maschine und etwa 30 % Füllung aufgenommen ist, und

Fig. 8.



das als solches für einen Wassermotor immerhin ein ganz vorzügliches genannt werden darf; es dürfte daraus zu entnehmen sein, daß die beschleunigte Druckerhöhung vor dem Kolben durch vorzeitigen Eintritt des Druckwassers infolge großer Schiebervoreilung entstanden ist, wodurch dann die Plötzlichkeit einer solchen Wirkung durch die vorhandene Luftfüllung und die auch hier noch stattgefundene Drosselung des Hauptventils soweit abgeschwächt wird, daß ein sprunghaftes Aufschnellen des Druckes und Stoswirkungen in der Maschine ausgeschlossen bleiben. Durch die Maschinen mit veränderlicher Füllung wird die Aufgabe, den Kraftwasserverbrauch innerhalb genügend weiter Grenzen dem jedesmaligen Kraftbedarf in stetiger Stufenfolge anzupassen, speciell für hydraulische Aufzugs- und Fördermaschinen in einfachster Weise gelöst.

Es sei nun zuletzt noch eine dritte Methode erwähnt zur Erreichung eines variablen pm, welche darin besteht, Füllungen ausfallen zu lassen (wie bei Gasmotoren); dieselbe ist ohne Zweifel vom ökonomischen Standpunkte aus die beste, weil sie thatsächlich jeder Wasserverschwendung vorbeugt. Doch führt ihre constructive Ausführung zu Weitläufigkeiten, welche ihm in der Praxis keine große Lebensfähigkeit versprechen dürften.

In den Motoren von Adam in Augsburg finden sich die zwei zuletzt erwähnten Methoden derart combinirt, daß wir einen Wassermotor haben, der insofern vollkommen regulirt, als er (unter Voraussetzung constanten Leitungsdruckes) immer ein und dasselbe Diagramm liefert (Fig. 4), welches ein für allemal den jeweiligen Verhältnissen als normales angepaßt ist, und zwar unter Einführung eines Luftkissens zur Erzielung ruhigen Ganges, während beim Eingreifen des Regulators die normale Geschwindigkeit durch Ausfall von Füllungen erzielt wird.

Nach dieser Betrachtung von Wassersäulenmotoren im allgemeinen für gewöhnliche Betriebe ersieht man, daß speciell für Betriebe in Gruben, woselbst ebenfalls sehr häufig Wasserkräfte zur Verfügung stehen, Motoren, wie der von Ph. Mayer, bezüglich ihrer eigenartigen Construction und ihres ökonomischen Arbeitens sowohl für Förderungs- als auch für Wasserhaltungszwecke sich sehr empfehlen dürften. In erster Linie besteht der Vortheil derselben in der Unabhängigkeit der Kolbengeschwindigkeit vom vorhandenen Gefälle, so daß diese Geschwindigkeit innerhalb sehr weiter Grenzen (bis zu 2 m in der Secunde) den einzelnen Bedürfnissen angepaßt werden kann. Bei Fördermaschinen kommt noch hinzu, daß einerseits die mittlere Leistung erheblich geringer ist als beim Beginn der Förderung, und daß andererseits bei Zwillingsmaschinen ein Cylinder imstande sein muß, die Last anzuheben; es würde dies bei Motoren ohne variable Füllung großen Kraft- bezw. Wasserverlust bedingen. Ebenso leicht gestattet die durch Luftexpansion erzielte variable Füllung, auch während des Ganges der Maschine die Füllung zu verändern, sei es von Hand oder durch einen Regulator, ja sogar mit Contrewasser zu arbeiten, um bei tiefen Schächten das wachsende Seilgewicht zu paralysiren oder wenn die Maschine zum Einfahren der Mannschaft oder zum Einlassen von Materialien benützt werden soll.

Als Beispiele ausgeführter Förderanlagen werden von Ph. Mayer angeführt: Förderanlage für das k. k. Silberbergwerk in Joachimsthal in Böhmen, in dem eine Last von 700 kg aus einem etwa 350 m tiefen Schachte, der späterhin auf 500 m abgeteuft werden soll, zu fördern ist.

Als Wasserhaltungsmaschinen können dieselben als direct wirkende Wassersäulenpumpen ausgeführt werden. Die große zulässige Tourenzahl wie bei Dampfmaschinen gestattet eine compendiöse Anordnung. Auch hierfür soll als Beispiel die Wasserhaltungsanlage von Sebenico in Dalmatien dienen, wobei das Wasser 186 m hoch zu heben ist.

Praktische Mittheilungen aus dem Zinnerei-Betrieb.

(Fortsetzung von Seite 726 Nr. 8.)

Im Vorhergehenden haben wir gesehen, von welcher grössten Wichtigkeit die Reinheit der zur Beize der Tafeln verwendeten Materialien ist. Als selbstverständlich wurde vorausgesetzt, dass alle dabei vorkommenden Arbeiten pünktlich und ordnungsmässig ausgeführt wurden, da natürlich auch bei grösster Reinheit der Beizmittel der Zweck verfehlt wäre, wenn ihre Anwendung nicht in richtiger Form und Zeitdauer erfolgt.

Die best gereinigten Tafeln werden also jetzt der Zinnerei übergeben. Bei der Betrachtung der hierbei sich abspielenden Vorgänge stützte Verfasser sich theils auf eigene Erfahrungen, theils auf die von Nic. Gärtner in seiner Schrift über die Weissblechfabrication niedergelegten praktischen Winke, welche den vielerfahrenen Empiriker zwischen jeder Zeile erkennen lassen.

Bei Angabe der Mafse der Töpfe ist das am häufigsten vorkommende Format 340 × 530 angenommen. Die aus dem Wasser genommenen Tafeln werden einzeln in den ersten Topf der nach dem alten System aus 6 Kesseln bestehenden Zinnstrasse eingetaucht. Derselbe ist 600 mm lang, 400 mm breit und 380 mm tief; er wird nur von der ausstrahlenden Hitze des Topfes 2 erwärmt und ist mit geschmolzenem Talg gefüllt, welcher, dem sog. Fetttopf entnommen, dort schon ziemlich verunreinigt ist und in kaum flüssigem Zustand erhalten wird. Beim Eintauchen der einzelnen Tafeln löst dieses Fett die Wasserschicht ab und bedeckt beide Seiten der Bleche. Stellen, die nicht vom Fett bedeckt sind, verzinnen sich schlecht oder gar nicht. Wir ersehen aus dieser Beobachtung sowohl die Functionen des Fettes in diesem Topf, als auch die Gründe, warum der Talg in verunreinigtem Zustande gewählt und wenig über seine Schmelztemperatur, 37 bis 38° C. erhitzt wird. Das Fett soll die Wasserschicht, wie wir früher gesehen haben, ablösen, nicht verdampfen, es soll die Tafel mit einem dichten Ueberzuge, der vor jeder weiteren Oxydation schützt, versehen, nicht flüssig abrinnen. Deshalb wird die Temperatur wenig über dem Schmelzpunkt des Talgs gehalten, weil bei höherer Temperatur das Wasser verdampfen, dabei die nicht flüchtigen Bestandtheile auf der Tafel hinterlassen und sie so mehr oder weniger verunreinigen würde. Deshalb wird verunreinigtes Unschlitt genommen, weil solches dickflüssiger schmilzt und dauernd als schützende Decke auf dem Bleche haftet. Bei längerem Gebrauche wird nun in der That das Fett infolge der mechanischen Mischung mit Wasser so dickflüssig, dass es theilweise durch anderes aus

dem Fetttopf ersetzt werden muss. Das herausgenommene, zu dickflüssig gewordene Unschlitt kann zum Schmieren von Walzenzapfen verwendet werden, da er infolge seines Fettgehaltes ein vorzügliches Schmiermittel ist. Die Bleche werden in dieser ersten Pfanne so lange gelassen, bis alle Feuchtigkeit verschwunden ist, und dann diesmal zu mehreren Tafeln zugleich in den zweiten, mit gut regulirbarer Feuerung versehenen Topf befördert, der 600 mm × 320 mm breit × 500 mm tief, mit geschmolzenem Zinn gefüllt ist und die hervorragendste Rolle in der Verzinnung spielt. Denn hier findet die eigentliche Legirung, d. h. sagen wir vorerst, die erste Verbindung des Zinns mit der Oberfläche des Eisens statt. Welcher Art diese Verbindung ist, lassen wir vorläufig unberührt. Vor dem Einstellen der Bleche in diesen Topf müssen die Oxyde und Unreinigkeiten von der Oberfläche des Metallspiegels abgezogen; es muss abgeschäumt werden, worauf einige Löffel voll Fett aufzugiefsen sind.

Die Temperatur der Zinnbäder ist von grösster Bedeutung. Bleibt beim Abziehen der Decke von Oxyden u. s. w. die Fläche längere Zeit spiegelblank, so ist das Bad zu kalt; überzieht sich dagegen die Oberfläche sofort mit einer dunkelbraunen Hülle, oder fängt darauf getropftes dickflüssiges Fett sofort Feuer, so ist die Temperatur zu hoch.

Würde der erste Topf mit Talg aus dem Fetttopf gespeist, so giebt man in den Zinntopf, der auch wegen der darin stattfindenden Vorgänge höchst bezeichnend »Einbrennkessel« genannt wird, beinahe ausschliesslich durchgearbeitetes verunreinigtes Metall aus dem dritten und vierten Topf, der Bürst- und Durchführpfanne. Das Zinn dieser Pfanne hat aus den durchpassirenden Blechen Eisen, wenn auch in verschwindend kleinen Mengen, in sich aufgenommen und zeigt wahrscheinlich infolge dieser, wenn auch minutiöser Veränderung die thatsächliche, werthvolle Fähigkeit, sich mit der Oberfläche der Bleche, d. h. dem Eisen, leichter zu verbinden. Doch warnen wir, diese Eigenschaften des unreinen Zinnes etwa künstlich durch Beimengung anderer Metalle, wie Zink, Blei, Antimon, Nickel, herbeiführen zu wollen! Auch der geringste Zusatz solcher Metalle verändert in auffallendster Weise den Glanz und die Farbe der Verzinnung. — Der Arbeiter holt sich also, nachdem das Zinnbad abgeschäumt ist, aus der ersten Pfanne so viel Tafeln, als er mit der Zange fassen kann, und läfst sie vorsichtig in den Zinntopf hineingleiten. Dabei

wird jetzt das Unschlitt vom Zinn abgelöst, so wie im ersten Topf das Wasser vom Talg verdrängt wurde, es kocht in Berührung mit dem heißen Zinn über und läuft in den ersten Topf zurück. Die Bleche tauchen im Zinnbad unter und verbleiben während des ganzen Processes der Verzinnung unter der Zinnoberfläche, natürlich weil das spec. Gewicht des Eisens größer ist, als das des Zinnes (7,8 : 7,3). Das Verhalten unreinen Bleches unterscheidet sich aber hiervon wesentlich. Solche Sorten, und dazu gehören die mit unreinen Materialien ohne Vorsicht behandelten Bleche, tauchen nicht ein und erscheinen, auch wenn sie vom Arbeiter hinabgedrückt werden, wie das Koboldmännchen im Wasserglas, immer wieder an der Oberfläche. Es scheint gerade so, als ob die Verunreinigungen der Tafeloberfläche das spec. Gewicht der Blechtafel beeinflusst hätten. Jedenfalls ist diese Erscheinung für den aufmerksamen Verzinner ein Wink, daß der Reinigung der Schwarzbleche eine größere Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. Nachdem auf die beschriebene Weise etwa 150 Tafeln eingelegt sind, wird das Blech unter sorgfältiger Einhaltung der richtigen Temperatur des Zinnes nicht unter 280°, nicht über 300° C., ungefähr 10 Minuten bis eine Viertelstunde im Zinnbade gelassen, wobei mit Zangen, deren Schnauzen verzinkt sind, die einzelnen Tafeln voneinander losgelöst werden, damit das Zinn um alle Stellen der Tafeln spielen kann. Die sich bildende Zinnkratze wird dabei mit einem Schaler abgezogen, bis die reine, metallisch spiegelnde Oberfläche des Zinns kommt. Bleibt diese Oberfläche rein, steigen keine Blasen mehr auf, verweilen die Tafeln unten im Boden, so ist die Verzinnung gelungen und vollendet, was durch Herausnehmen von einzelnen Tafeln, die keinerlei unverzinte Stellen mehr zeigen dürfen, für den ganzen Satz geprüft wird. Der ganze Satz rückt zum dritten Topf weiter.

Wenn wir nun der Frage näher treten, welcher Art denn eigentlich diese Verbindung des Zinns mit der Eisenoberfläche ist, so weist schon der Umstand, daß einerseits die Temperatur des flüssigen Zinnes ziemlich bedeutend über 228° C., dem Schmelzpunkt desselben (280° bis 300° C. und darüber), gehalten werden muß, daß andererseits zum vollständigen Ansetzen des Bleches unerlässlich eine gewisse Zeit nöthig ist, während welcher Zeit das Blech im Bade verweilen muß, darauf hin, daß im Einbrennkessel eine innige Legirung des Zinnes mit dem Eisen, nicht etwa bloß eine oberflächliche Galvanisirung stattfindet. Diese innige Legirung kann aber nur vor sich gehen, wenn die Tafeln, d. h. das Eisen, die Temperatur des Zinnbades erreicht haben. Da sie den ersten Topf mit einer Temperatur von nur etwa 45 bis 50° verlassen haben, ist es jetzt erklärlich, warum es längere, nämlich die angegebene Zeit

dauert, bis sie sich auf etwa 300° erwärmt haben. Einen schlagenden Beweis für die Richtigkeit dieser Theorie giebt ein naheliegendes Beispiel aus der Verzinnungsmethode der Kupfergeschirre. Um dieselben inwendig zu verzinnen, werden sie nach sorgfältiger Beize zur Erwärmung auf ein Holzkohlenfeuer gesetzt. In das erwärmte Geschirr wird flüssiges Zinn unter Aufstreuen von Salmiak mit einem Butzen von Werg eingerieben. Die Verzinnung gelingt nur dann, wenn das Geschirr genügend erwärmt war. Die richtige Temperatur nicht allein des Zinnes, sondern auch des zu verzinnenden Geschirres ist eine *conditio sine qua non* für eine gute, d. h. dichte und haltbare Verzinnung.

Die Annahme, daß eine innige Legirung unter ganz bestimmten Mischungsverhältnissen stattfindet, wird nun aber durch die weitere Thatsache bestätigt, daß der Versuch, das Zinn von der Tafel auch bei Rothgluthhitzen abzuschmelzen, nie vollständig gelingt. Dieser physikalische Process genügt nicht, bei dem feuerverzinnten Blech das Zinn vom Eisen gänzlich zu trennen. Es ist so, als ob das in den Poren des Eisens eingedrungene, »eingebrennte« Zinn sich geradezu chemisch mit ersterem verbunden hätte. Denn nur die stärksten chemischen Reagenzien vermögen diese Verbindungen des letzten Restes Zinn mit dem Eisen von letzterem zu trennen. Auf die Verwendung chemischer Mittel sind auch alle die Entzinnungsverfahren gegründet, welche nicht nur sämmtliches Zinn von den Weißblechabfällen zurücknehmen, sondern auch den gänzlich entzinten Schwarzblechabfall, zum Verbrauch in Frischfeuern, Puddel- und Schweißöfen geeignet, zurücklassen wollen.

Wir verweilen bei den Vorgängen im zweiten Topf, dem »Einbrennkessel«, so lange, weil wir die zum vollständigen »Ansetzen« der Bleche im Zinntopf unerlässlichen Grundbedingungen kennen lernen mußten. Bei der Beurtheilung der Schnellverzinnungsmethode werden wir diese Grundbedingungen für eine dauerhafte Verzinnung als Prüfstein dafür einzulegen haben, ob der Process in seiner Ausführung den alten zu ersetzen vermag. Beim Ueberheben des Einsatzes aus dem Einbrennkessel in den dritten Topf, die Bürstpfanne, die, 600 mm lang, 250 mm breit, 620 mm tief, am besten eine von dem folgenden Topfe getrennte Feuerung erhält, weil die Temperaturen des Zinnes auch in der Bürst- und Durchführpfanne verschieden gehalten werden müssen, darf das Bad des Zinntopfes nicht mehr zu heiß, sondern muß unter 300° C. gesunken sein, weil sonst die Verzinnung durch theilweises Abschmelzen unregelmäßig wird und sogar kleine schwarze, schwer zu beseitigende sog. »Brandflecken« entstehen.

Die Temperatur der Bürstpfanne ist viel niedriger als die der Zinnkessel, nämlich etwa 260° C.

Eine etwa nöthige Abkühlung wird einfach durch Zusatz von frischen, raffinirten Zinnblöcken erzielt. Die Höhe des Zinnbades in diesem Kessel soll $\frac{2}{3}$ der Gesammtiefe nicht übersteigen, weshalb seine Tiefe gröfser genommen wird als bei Topf 2. Das Zinn mufs hier verhältnismäfsig rein sein; sobald es unrein wird, wird es in Topf 2 übergeschöpft und dort weiter verbraucht. Auf das Raffiniren des Zinnes kommen wir beim vierten Topf, dem Wasch- oder Durchföhrtopf, zu sprechen.

Infolge der niederen Temperatur des im Bürsttopf befindlichen Zinnes wird die Legirung, die im zweiten Topf vor sich gegangen ist, nicht mehr gelöst. Es wird nur eine Oberfläche von reinem Zinn über die Legirung gebildet. Der Bürster nimmt nun eine Parthie Tafeln, welche ohne Schaden längere Zeit in diesem Topf verweilen können, heraus, legt sie dicht auf die Bürstplatte, eigentlich auf eine alte verzinnete Tafel, und führt mit einer Hanfbürste zuerst auf der einen, dann auf der andern Seite regelmäfsige Striche nach einer Richtung, die in der Form von Zinnerlen sich deutlich verfolgen lassen. Das Bürsten bezweckt eine gleichmäfsige Vertheilung des Metalls auf der ganzen Tafel und die Entfernung von Kratzbildungen, die sich angesetzt haben könnten, und hat infolgedessen grofsen Einfluss auf die Gleichmäfsigkeit des Glanzes. Bei unrichtiger Arbeit zeigen sich Bürststreifen, wenn nicht genügend, »Bürstrisse«, wenn zu stark gebürstet wurde. Letztere erscheinen auch, wenn sich in der Hanfbürste kalte Zinnkörnchen, borstige Hanftheile angesetzt haben. Gar nicht gebürstete Bleche zeigen geringeren Glanz und Aussehen. Wir schliesfen daraus, dafs die Functionen des Bürstkessels nicht ohne Nachtheil umgangen werden können. Auch diese Bemerkung mufs tiefer gehängt werden zur Besprechung der Schnellverzinnung. Ist schon die Reinheit und Reinhaltung des Zinnes im Bürstkessel wichtig, so ist sie ganz unerläfslich für den Glanz und die Vollkommenheit der Verzinnung in der Durchföh- oder Waschpfanne, die zu dem Zwecke stets mit frischem raffinirten Zinn bis zum Rande gefüllt und mit frischem Palmöl zu bedecken ist, um jede Oxydation zu vermeiden. Die Abmessungen dieser Pfanne sind dieselben, wie die der vorhergehenden. Das Zinn in derselben mufs unausgesetzt frei von Schlacken und Kratzbildungen erhalten bleiben, auch das Palmöl mufs häufig durch frisches ersetzt werden. Ueberarbeitetes Zinn kommt in Topf 2, gebrauchtes Oel in Topf 1. In den Pfannen Nr. 4 werden durch mehrmaliges Eintauchen jeder einzelnen Tafel, das geradezu ein Waschen ist, die durch das Bürsten entstandenen Perlen entfernt; es wird eine ganz reine Oberfläche gebildet. Wir haben demnach bis jetzt drei Schichtenbildungen beobachtet: die innige

Legirung des »Einbrennkessels«, die Oberflächenbildung des Bürsttopfes und endlich die reinste Decke der Waschpfanne.

Von den einzelnen Tafeln den Ueberflufs an Zinngehalt abzuschmelzen, ist nun der Beruf des fünften, des sog. »Fetttopfes. Vorher aber halten wir es hier für angezeigt, über das Raffiniren des allgemein in Verwendung kommenden Banka-, Billiton- oder australischen Zinnes einige Worte einzuschalten. Dasselbe geschieht häufig durch das sog. »Pohlen«, indem man grüne Holzstangen in den mit geschmolzenem Zinn gefüllten Läuterkessel eintaucht. Das Metall geräth dadurch in eine wallende, sprudelnde Bewegung, bei der die leichter oxydirbaren Metalle durch die fortwährende Berührung mit der Luft oxydirt und als Schaum oder Bodensatz abgeschieden werden. Ebenso häufig wird das Zinn in einem Flammofen gereinigt, dessen Sohle von der Feuerung bis zur gegenüberliegenden Arbeitsthür geneigt ist und aus einer gusseisernen Rinne besteht, die in einer Mulde endet. Die ganz reducirend, also stark kohlend gehaltene Flamme bringt den Einsatz von Zinn, der gewöhnlich aus 3 bis 4 Blöcken zu je 30 kg besteht, zum Schmelzen. Das reine Zinn fliefst in der Mulde zusammen, von wo es in untergestellte Formen abläuft. Die Verunreinigungen des Zinnes setzen sich in Form von Schlacke auf den Boden der Rinne. Die Gewinnung des Zinnes aus der Zinnkratze, den Schlacken und der Zinnasche ist ziemlich ausführlich in dem schon citirten Werke von Nic. Gärtner beschrieben. Das so gewonnene Zinn ist jedoch so unrein, dafs sich seine Verwendung zur Verzinnung nicht empfiehlt. Der Abgang beim Raffiniren beträgt 0,2 bis 1,5 % je nach der Reinheit des Zinnes.

Kommen wir nach dieser Abschweifung zurück zu unserer Zinnstrafse. Im fünften Topf, an dessen Stelle jetzt allgemein der Walzenkessel getreten ist, war eine Mischung von Talg und Palmöl, auch wohl Palmöl allein, die soweit erhitzt wurde, dafs das überflüssige Zinn sich abscheidet. Von dem ganzen Zinngehalt der Tafel bleibt nur etwa $\frac{1}{3}$ des ursprünglichen Gewichts zurück. Auf dem Boden des Fetttopfes sammelt sich dieses abgeschmolzene Zinn und aufserdem ein dunkelgraues Pulver, das nach den Forschungen von Dr. Percy gröfstentheils aus fein zertheiltem metallischen Zinn besteht. Er fand darin bis zu 60 % Zinn. In diesen »Durchföhrtalgpfanne« genannten Topf wurden nun die Bleche einzeln gesteckt und ebenso einzeln herausgezogen. Dabei spielte die Zahl der eingesetzten Tafeln, die Temperatur des Fettes von 250 bis 300° C., das langsamere oder raschere Ziehen der Tafel eine ganz auferordentlich wichtige Rolle, so dafs die Arbeit in diesem Topfe ausschlaggebend ist für die Stärke der Zinnschicht, den Glanz und das Aussehen

der Verzinnung. Häufig kam es bei dem alten Verfahren vor, daß ganze Einsätze verdorben und zur Verzinnung zurückgegeben werden mußten.

Die Weisblechtafel, welche diesen fünften Topf verläßt, enthält also nur mehr die innige Legirung des Zinnes mit Eisen und die darüber befindliche reine spiegelnde Zinnoberfläche. Dabei hatte sich beim Verweilen in den Pfannen am unteren Ende der Tafel ein Zinnsaum gesammelt,

der dann im sechsten Topfe, dem Abschmelzkessel, abgeschmolzen wurde. Der Fettzieher stellte nämlich die herausgezogenen Tafeln auf eine Drehscheibe. Nachdem der Zinnsaum erkaltet war, tauchte ein Knabe jede Tafel einzeln mit dem unteren Rand in ein Zinnbad von etwa 100 mm Tiefe und einer Temperatur, die etwas höher war, als die des Bürstkessels.

(Fortsetzung folgt.)

Die Uebergangsbestimmungen bei der Invaliditäts- und Altersversicherung.

Im Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz vom 22. Juni d. J. ist bekanntlich bestimmt, daß die Versicherten und deren Arbeitgeber erst eine gewisse Zeit, die sogenannte Wartezeit, hindurch Beiträge entrichtet haben müssen, ehe die ersteren einen vollgültigen Anspruch auf Rente erheben können. Für die Invalidenrente ist dieser Zeitraum auf 5, für die Altersrente auf 30 Jahre festgesetzt. Nun würde es aber, wenn auch nach versicherungstechnischen Grundsätzen nicht ungerecht, so doch hart sein, diejenigen Versicherten, die innerhalb dieser Zwischenzeit erwerbsunfähig bzw. 71 Jahre alt werden, ohne jede Entschädigung zu belassen. Das ging bei einer staatlichen, d. h. durch Zwang herbeigeführten und auf dem Zwangsprincip beruhenden Versicherung, die neben den versicherungstechnischen auch allgemein menschliche und Billigkeitsrücksichten walten lassen muß, nicht an, und es wurden deshalb im Gesetze für die Uebergangsperiode Bestimmungen getroffen, welche diesen Rücksichten Ausdruck gaben. Daß dieselben den Versicherten nicht die gleichen Vortheile gewähren konnten, wie die dauernden Vorschriften des Gesetzes, ist selbstverständlich, jedoch wird man immer noch sagen müssen, daß die in ihnen enthaltenen, den Versicherten zubilligten Rechte recht reichlich bemessen sind. Obwohl nun die Uebergangsbestimmungen erst nach dem Inkrafttreten des Gesetzes in Geltung kommen können, und dies vor dem 1. Januar 1891 auf keinen Fall zu erwarten ist, so sind doch schon jetzt von allen Seiten Betrachtungen und Auslegungen über einzelne Stellen dieser Bestimmungen aufgetaucht. Das Nächstliegende ist eben zuerst ins Auge zu fassen. Indessen bei der Mehrzahl dieser Auslegungen, selbst bei solchen von Reichtagsabgeordneten, hat sich eine Menge von Irrthümern nachweisen lassen, so daß es angezeigt erscheint, die Frage der Uebergangsbestimmungen einmal im Zusammenhang zu behandeln.

Wir beginnen mit den auf die Invalidenrente bezüglichen Vorschriften. Dieselben sind der Hauptsache nach im § 156 des Gesetzes niedergelegt, und werden wir uns bei ihrer Erörterung im wesentlichen auf die Beantwortung der drei Fragen beschränken können: Wer erhält Rente in der Uebergangszeit? Unter welchen Bedingungen erhält er sie? In welcher Höhe wird die Rente gewährt? Auf Invaliden- und Altersrente gleichzeitig Bezug habende Erörterungen können wir füglich in eine Schlufsbetrachtung verweisen. — Also: Wer erhält Invalidenrente in der Uebergangszeit, d. h. in den ersten fünf Jahren nach dem gänzlichen Inkrafttreten des Gesetzes? Jedenfalls nicht jeder Versicherte. Ausdrücklich ausgenommen von dieser gesetzlichen Wohlthat sind diejenigen, nicht regelmässig wenigstens einen Lohnarbeiter beschäftigenden Betriebsunternehmer und Hausgewerbetreibenden, welche von der Berechtigung, sich in Lohnklasse II selbst zu versichern, Gebrauch gemacht haben. Dagegen sind ausdrücklich einbezogen unter die in Rede stehende gesetzliche Bestimmung diejenigen Personen, welche zeitweise versicherungspflichtig gewesen sind und nach Ausscheiden aus der Versicherungspflicht ihr Versicherungsverhältniß freiwillig fortgesetzt haben bzw. fortsetzen werden. Demnach dürften wir den Kreis derjenigen Personen, welche einen Rentenanspruch während der Uebergangszeit erheben können, genau umgrenzen, wenn wir sagen: Nicht alle Personen, die versicherungsberechtigt, wohl aber alle, die versicherungspflichtig sind bzw. waren, fallen unter den § 156 des Gesetzes. Der Anspruch auf Invalidenrente wird während der Uebergangszeit nicht ohne weiteres gewährt, es müssen vorher verschiedene Bedingungen erfüllt sein. Zunächst müssen für die Versicherten während der Dauer eines Beitragsjahres, also während 47 Beitragswochen, die gesetzlichen Beiträge entrichtet worden sein. Würde demnach Jemand beispielsweise $\frac{3}{4}$ Jahre nach dem Inkraft-

treten des Gesetzes erwerbsunfähig, so würde er, auch wenn er während dieser Zeit seine Beiträge regelmäßig entrichtet hätte, doch nichts erhalten können. Das unverschuldete Risiko, welches der über 20 Jahre alte Versicherte bei der Invalidenversicherung trägt, ist gleich der Summe der Beiträge für 46 Beitragswochen. Diese kann er eventuell bezahlt haben, ohne eine Entschädigung zu erhalten. Hat er noch eine Woche länger Beiträge entrichtet, so kann er eine Rente beanspruchen. Dieses Risiko des Arbeiters bezw. jedes Versicherten bei der neuen Versicherungsart beläuft sich demnach, je nach der Lohnklasse, welcher er angehört, auf 6,44 *M*, 9,20 *M*, 11,04 *M* oder 13,80 *M*. Eine geradezu winzige Summe gegenüber den Vortheilen der Invaliditätsversicherung! Jedoch trifft diese Risikoberechnung nur dann zu, wenn der Versicherte nachweisen kann, daß er innerhalb der dem Inkrafttreten des Gesetzes vorangegangenen 4 Jahre 188 (4 × 47) Wochen in einem Arbeits- oder Dienstverhältniß gestanden hat, welches nach dem Gesetze die Versicherungspflicht begründen würde. Es fällt nämlich bei versicherungspflichtigen oder versicherungspflichtig gewesen Personen, die während der ersten 5 Kalenderjahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes erwerbsunfähig werden und für welche während der Dauer eines Beitragsjahres Beiträge entrichtet sind, nicht die Forderung der Wartezeit oder vielmehr des nach Leistung von Beiträgen während eines Jahres noch verbleibenden Zeitraums von 4 Jahren einfach fort, sondern die Wartezeit vermindert sich nur und zwar um diejenige Zahl von Wochen, während deren diese Personen nachweislich vor dem Inkrafttreten des Gesetzes, jedoch innerhalb der letzten fünf Jahre vor Eintritt der Erwerbsunfähigkeit, in einem nach dem Gesetze versicherungspflichtigen Arbeits- oder Dienstverhältniß gestanden haben. Nehmen wir also an, ein Versicherter der zur Entgegennahme der Uebergangsrenten berechtigten Kategorie würde, nachdem er zwei Jahre hindurch Beiträge entrichtet hat, erwerbsunfähig. Dann kommt es darauf an, ob er nachweisen kann, daß er vor dem Inkrafttreten des Gesetzes 3 × 47 Wochen hindurch in einem oben bezeichneten Arbeits- oder Dienstverhältniß gestanden hat. Ist er dazu imstande, so erhält er eine Rente, ist er es nicht, so hat sich sein Risiko, allerdings durch seine Schuld, vergrößert, er hat dann die zweijährigen Beiträge umsonst entrichtet. Es kommt deshalb für die zukünftigen Versicherten vor Allem darauf an, daß sie über einen möglichst großen Zeitraum, wenn angängig, über die vier Jahre vor dem Inkrafttreten des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes den Nachweis einer solchen Beschäftigung erbringen können. Auf einen je weiteren Zeitraum dieser Nachweis sich erstreckt, um so mehr nähert sich das Risiko des Versicherten dem oben angegebenen Minimum, und

kann ein Versicherter sich über die Beschäftigung während der vier Jahre vor dem Inkrafttreten des Gesetzes ausweisen, so hat er eben nach einjähriger Beitragszahlung Anspruch auf Invalidenrente. Die Höhe der Invalidenrente während der Uebergangszeit richtet sich lediglich nach der Länge der absolvirten Beitragszeit und nach der Lohnklasse, welcher der Versicherte während der Zeit des Inkraftbestehens des Gesetzes angehört hat. Für diejenige Zeit, um welche sich die Wartezeit vermindert, also für die Zeit vor dem Inkrafttreten des Gesetzes, die bei der Rentenbemessung gleichfalls in Betracht kommt, ist ein für allemal die erste Lohnklasse zu Grunde zu legen. Setzen wir den Fall, ein Versicherter, der den Nachweis seiner Beschäftigung in einem versicherungspflichtigen Betriebe über vier Jahre in der Tasche hat, wird nach einjähriger Beitragszahlung erwerbsunfähig und hat während dieses Jahres der ersten Lohnklasse angehört, so würde er eine Rente zu erhalten haben, die folgendermaßen berechnet würde: 50 *M* Reichszuschufs + 60 *M*, die als Grundlage jeder Invalidenrente von der Versicherungsanstalt zu zahlen sind = 110 *M*. Dazu würden kommen die Zuschläge für ein Beitragsjahr und die vier anderen Jahre, die in unserm Beispiele alle nach der ersten Lohnklasse zu berechnen wären und demgemäß $5 \times 47 \times 2 \text{ } \mathcal{G} = 4,70 \text{ } \mathcal{M}$ betragen würden. Dieser Versicherte würde demnach eine jährliche Rente von 114 *M* 70 \mathcal{G} zu erhalten haben und dies bei einem Risiko von 6,44 *M*. Wählen wir ein anderes Beispiel. Ein Versicherter, der vier Jahre in der vierten Lohnklasse Beiträge gezahlt hat und den erforderlichen Ausweis über das eine fehlende Jahr, in welchem er zur zweiten Lohnklasse gehörte, erbringen kann, wird erwerbsunfähig. Seine Rente würde sich einmal aus den 110 *M* Grundtaxe zusammensetzen, sodann aus den $4 \times 47 \times 13 \text{ } \mathcal{G}$ oder 24 *M* 44 \mathcal{G} für die Beitragszeit und den Zuschlägen für das eine Jahr, die immer nach der ersten Lohnklasse berechnet werden, also $47 \times 2 \text{ } \mathcal{G}$ oder 0,94 *M*. Die Rente würde $110 + 24,44 + 0,94$ oder 135 *M* 38 \mathcal{G} jährlich betragen. Und dies nach einer Beitragsleistung von $4 \times 47 \times 30 \text{ } \mathcal{G}$ oder 56,40 *M*! Man wird daraus zur Genüge erkennen, welche Vergünstigung den Versicherten für die Invalidität während der Uebergangszeit zugestanden ist. Die Versicherten werden nur darauf zu sehen haben, daß sie die ihnen gestellten Bedingungen, die ja materiell gar nicht ins Gewicht fallen, erfüllen.

Aehnlich, wenn auch nicht gleich, liegen die Verhältnisse bezüglich der Uebergangsbestimmungen über die Altersrente. Altersrente während der Uebergangszeit kann jeder Versicherte erhalten, der zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes das vierzigste Jahr vollendet hat, wenn er die unten näher auseinanderzusetzenden

Bedingungen erfüllt. Man beachte wohl, nur auf Versicherte findet diese Bestimmung Anwendung, d. h. bei dem Inkrafttreten des Gesetzes muß ein Versicherungsverhältniß vorliegen, nach welchem wenigstens ein Beitrag entrichtet worden ist. Es ist demnach unrichtig, wenn vielfach die Meinung verbreitet und auch häufig genug zum öffentlichen Ausdruck gekommen ist, daß, sollte das Gesetz am 1. Januar 1891 in Kraft treten, jede an demselben Tage in das 71. Lebensjahr tretende und in einem der Versicherungspflicht unterliegenden Betriebe beschäftigte Person event. zum Bezuge der Altersrente berechtigt wäre. Das ist nicht der Fall. Ein Wochenbeitrag muß auf Grund der Versicherungspflicht entrichtet sein, denn dadurch wird die Versicherung erst documentirt. Also erst eine Woche nach dem Inkrafttreten des Gesetzes würde die Uebergangsbestimmung für die Altersrente in Geltung kommen können. Materiell und im allgemeinen wird dadurch kein großer Unterschied geschaffen, principiell und im besonderen aber ist es von Wichtigkeit, dies zu constatiren. Auf diejenigen Personen, welche von ihrer Berechtigung zur Selbstversicherung Gebrauch gemacht haben, findet die Vergünstigung der Uebergangsaltersrente deshalb keine Anwendung, weil Personen über 40 Jahre ein Selbstversicherungsverhältniß nicht eingehen dürfen. Die freiwillige Versicherung wiederum kann deshalb hierbei nicht in Betracht kommen, weil sie nur als Fortsetzung eines früheren Versicherungsverhältnisses gedacht ist und ein solches vor dem Inkrafttreten des Gesetzes nicht bestanden haben kann. Der Kreis der zum Empfange der Uebergangsaltersrente berechtigten Personen ist somit ein engerer, als der gleiche bei der Invalidenrente. Für die näher bezeichneten, beim Inkrafttreten des Gesetzes über 40 Jahre alten Versicherten, vermindert sich nun die 30 jährige Wartezeit für die Altersrente um so viele Beitragsjahre, als ihre Lebensjahre zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes die Zahl 40 übersteigt. Ist also Jemand zum letzteren Termine 50 Jahre alt, so beträgt für ihn die Wartezeit zum Bezuge der Altersrente 20 Jahre. Er würde die Rente aber auch nicht ohne weiteres nach Ablauf der 20 Jahre erhalten, sondern erst dann, wenn er nachweisen kann, daß er während der unmittelbar dem Inkrafttreten des Gesetzes vorangegangenen drei Kalenderjahre insgesamt mindestens 141 (3×47) Wochen hindurch thatsächlich in einem nach dem Gesetze die Versicherungspflicht begründenden Arbeits- oder Dienstverhältniß gestanden hat. Die Bemessung der Uebergangsaltersrente wird anders vorgencommen, als die der Invalidenrente, auch werden dabei die Alters-

renten während der ersten zehn Jahre und diejenigen nach dieser Periode von einander unterschieden. Bei Berechnung der ersteren werden für die vor dem Inkrafttreten des Gesetzes liegende Zeit die Steigerungssätze derjenigen Lohnklasse in Anrechnung gebracht, welche dem durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienst des Versicherten während der 141 Wochen entsprechen, mindestens aber die der ersten Lohnklasse, für die übrige Zeit die den Beiträgen entsprechenden Steigerungssätze. Soll also beispielsweise ein zur Zeit des Inkrafttretens des Gesetzes 49 Jahre alter Versicherter, der im Durchschnitt der 3 Jahre vor dem Inkrafttreten des Gesetzes der vierten und nach demselben der dritten Lohnklasse angehörte, nach Verlauf von 21 Jahren eine Altersrente erhalten, so würde sich die letztere folgendermaßen berechnen: $50 \text{ M Reichszuschufs} + 9 \times 47 \times 10 \text{ S} = 34,30 \text{ M} + 21 \times 47 \times 8 \text{ S} = 78,96 \text{ M}$, insgesamt $163,26 \text{ M}$. An Beiträgen würde dieser Versicherte für die 21 Beitragsjahre $236,88 \text{ M}$ entrichtet haben. Bei den nach Ablauf jener zehn Jahre zur Entstehung gelangenden Renten werden für die ganze Zeit die Steigerungssätze zu Grunde gelegt, welche den entrichteten Beiträgen entsprechen. Ein Versicherter, der beim Inkrafttreten des Gesetzes z. B. 55 Jahre alt wäre, und danach $7\frac{1}{2}$ Jahre der dritten, sowie $7\frac{1}{2}$ Jahre der zweiten Lohnklasse angehört hätte, würde bei seinem Eintritt in das 71. Lebensjahr außer den $50 \text{ M Reichszuschufs}$ an Altersrente $15 \times 47 \times 8 \text{ S} = 56,40 \text{ M}$ und $15 \times 47 \times 6 \text{ S} = 34,30 \text{ M}$ oder zusammen 140 M 70 S jährlich erhalten. An Beiträgen würde er bis zum Eintritt in den Bezug der Rente $84,60 + 70,50 = 155,10 \text{ M}$ entrichtet haben.

Dies sind die Vorschriften über den Umfang des Kreises der zum Bezuge einer Uebergangsaltersrente berechtigten Personen, über die Bedingungen, unter welchen solche Renten gewährt werden, und über die Höhe der letzteren. Was die Bedingungen für die Gewährung sowohl der Invaliden- als der Altersrente während der Uebergangszeit betrifft, so mag noch bemerkt werden, daß Krankheit oder militärische Dienstleistung für den Nachweis über die Beschäftigung vor dem Inkrafttreten des Gesetzes einem Arbeits- oder Dienstverhältniß gleich geachtet werden. Die Nachweise, welche die Versicherten behufs Erhebung einer Uebergangsaltersrente erbringen müssen, sind durch Bescheinigung der für die in Betracht kommenden Beschäftigungsorte zuständigen unteren Verwaltungsbehörden oder durch eine von einer öffentlichen Anstalt beglaubigte Bescheinigung der Arbeitgeber zu führen.

Zur handelspolitischen Situation im Jahre 1892.

Im Maiheft dieses Jahrgangs von »Stahl und Eisen« haben wir uns bemüht, ein Bild von der bemerkenswerthen handelspolitischen Constellation zu zeichnen, welche, veranlaßt durch die von Frankreich befolgte Handelspolitik, im Jahre 1892 eintreten wird, falls nicht zuvor neue Verträge zwischen den verschiedenen europäischen Ländern jenes Vacuum füllen, das durch das Aufhören jeglicher Regelung der internationalen Verkehrsbeziehungen in Europa entstehen würde.

In dem damals entworfenen Bilde traten drei charakteristische Punkte hervor: Nachdem Frankreich unter seiner früheren kaiserlichen Regierung selbst das Meiste dazu beigetragen hatte, die Meistbegünstigungsklausel zum Hauptinhalte der Handelsverträge zu machen, das Regime derselben an die Stelle des vordem die Regel bildenden Handelsvertrags mit Tarifbindungen zu setzen, fühlt sich nunmehr Frankreich durch das im Artikel 11 des Frankfurter Friedensvertrags unkündbar gewordene Meistbegünstigungsverhältnis zwischen ihm und dem Deutschen Reiche in solcher Weise beengt, dafs es, weil es diese in Frankreich sehr unpopuläre Meistbegünstigung Deutschlands durch Kündigung nicht beseitigen kann, dieselbe wenigstens gegenstandslos zu machen strebt, und zu diesem Zweck alle von ihm mit anderen Ländern geschlossenen Handelsverträge zum 1. Februar 1892 gekündigt bezw. bis dahin terminirt hat.

Der zweite in jenem Zukunftsbilde charakteristische Zug ist, dafs die übrigen europäischen Länder, in Kenntniß des von der französischen Handelspolitik verfolgten Ziels, ebenfalls ihre miteinander abgeschlossenen Tarifverträge fast sämmtlich so abgestimmt haben, dafs jedes Land zu dem kritischen Termin die volle Freiheit seiner handelspolitischen Entschliessungen sich gesichert hat.

Während aber diese beiden Momente Europa im Anfange des Jahres 1892 in einem Zustande des Aufhörens jeglicher Regelung seiner internationalen Verkehrsbeziehungen erscheinen lassen, waren als dritter charakteristischer Zug der dann zu erwartenden Lage mehrseitige Bestrebungen hervorzuheben, welche sich darauf richteten, grofse einheitliche und geschlossene Welt handelsgebiete zu schaffen. Diese Gebiete würden sämmtlich sich aus hochentwickelten Industriebezirken und aus landwirthschaftliche Producte im Ueberschufs hervorbringenden Territorien so zusammensetzen, dafs tropische, subtropische und in gemäßigtem Klima liegende Länder darin aufgenommen wären, so dafs also jedes dieser Gebiete jedes seiner Bedürfnisse selbst hervorzubringen vermöchte. Als solche im Werden

begriffene oder doch im Project angestrebte Welt handelsgebiete erschienen in dem Bilde der zukünftigen Constellation: 1. Greater-britain, ein englischer Handelsbund, der aufser dem Mutterlande, Kanada, Indien und alle englischen Colonieen in Afrika und Australien umfassen würde; 2. ein amerikanischer Wirtschaftsbund, der das gesammte, nicht englische Amerika umfassen und die Monroedoctrin aus dem Politischen ins Wirthschaftliche übersetzen soll; 3. das russische Gesammtreich, welches in seiner centralasiatischen Erstreckung zwar vom Aequator noch Einiges entfernt ist, aber das unverkennbare Bestreben zeigt, seinen Machteinfluß demselben immer näher zu schieben.

Dieses war das Bild der handelspolitischen Situation, welche für 1892 zu erwarten steht, wie sie nach dem Stande der Dinge im Frühjahr dieses Jahres zu entwerfen war, und in dieses Bild sind nunmehr einige weitere, dasselbe vervollständigende Züge einzutragen.

Zunächst ist in Washington der »Congrefs der drei Americas« zusammengetreten, welcher von den Monroepolitikern der Ver. Staaten zu dem Zwecke berufen ist, die politische und wirthschaftliche Annäherung der amerikanischen Länder zu fördern, von dem zwar Niemand im Ernste erwartet hat, er werde den amerikanischen Zollbund, den gewisse Wirtschaftspolitiker der Ver. Staaten anstreben, sofort in das Reich der Thatsachen versetzen, der jedoch durch das ihm gestellte Programm deutlich genug erkennen liefs, wohin die Ziele der Zukunft gesteckt werden sollen. Die Delegirten — welche Länder vertreten waren, ist im einzelnen noch nicht bekannt geworden — versammelten sich am 2. October im Auswärtigen Amte zu Washington, wo der Staatssecretär desselben, Mr. Blaine, sie willkommen hiefs und in seiner Anrede hervorhob, der Congrefs sei nicht berufen, eine »egoistische Verbindung« gegen andere Länder zu schaffen; jedoch die Nationen Americas sollten sich enger zusammenschliessen, um sich gegenseitig besser als bisher unterstützen zu können, eine engere Verbindung auf dem Meere und ein Zusammenschlufs der Eisenbahnnetze des Nordens und des Südens auf dem Isthmus von Panama müsse, ehe lange Zeit vergeht, geschaffen werden. Präsident Harrison hat dann den Delegirten ein Frühstück und Mr. Blaine ein Bankett gegeben. Die Sitzungen des Congresses hat man jedoch nicht sofort aufgenommen, sondern bis zum 18. November vertagt. Inzwischen aber läfst man die Gäste auf Kosten der Union in einem splendid eingerichteten Puttmancar-train, welcher allen Comfort eines grofsen amerikanischen Hôtels

bietet, eine vierzigtägige Rundreise durch die Ver. Staaten machen, um den Vertretern der süd- und mittelamerikanischen Länder einen bestmöglichen Begriff von der industriellen und commerziellen Gröfse der Union ad oculos zu verschaffen. Recht interessant ist, was die »New Yorker Handelszeitung« zu dem Congress und dieser allerneuesten Form einer Ausstellung zu sagen hatte; — man hatte, nebenbei bemerkt, bisher zwar stabile und mobile Ausstellungen, zu ersteren mußte das Publikum kommen, letztere kommen zum Publikum, dafs aber die Ausstellungsobjecte an ihrem Platze bleiben und das Publikum auf Staatskosten unhergeführt wird, um sie zu besichtigen, ist neu und vielleicht gar nicht einmal unpraktisch. Dieses, freihändlerischen Impulsen folgende Blatt, schrieb nämlich und drückte damit in den Ver. Staaten weit verbreitete Meinungen aus:

„Die New Yorker Handelskammer und andere kommerzielle Körperschaften werden die Delegaten in entsprechender Weise fetiren, und seitens unseres Auswärtigen Amtes in Washington sind Vorbereitungen getroffen worden, den Herren die Industriezentren unserer Republik zu zeigen, um ihnen einen Begriff von der Gröfse der Vereinigten Staaten zu geben. Dafs der Congress sehr viel thun kann, um die gegenseitigen commerziellen Beziehungen zu fördern, haben wir stets betont und darauf hingewiesen, dafs der Weg zur Anbahnung eines engeren Geschäftsverkehrs mit den central- und südamerikanischen Ländern in erster Reihe in der Etablierung regelmäfsiger Dampferverbindungen unsererseits mit den Haupthäfen der betreffenden Nationen besteht und dafs wir ferner unsere Einfuhrzölle auf ein Niveau bringen müssen, welches die Anknüpfung geschäftlicher Verbindungen mit anderen Ländern möglich macht. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen können wir uns keine grofsen Erfolge von dem Congress versprechen, und von den amerikanischen Geschäftsleuten ist wohl Keiner so sanguinisch, vorläufig irgend ein greifbares Resultat von den Berathungen der Delegaten zu erwarten. An die Gründung eines Zollvereins der amerikanischen Nationen, welche man in Europa, namentlich in Frankreich ernstlich fürchtet, ist entschieden nicht zu denken.“

Letzteres meinen wir auch, denn die von dem New Yorker Handelsblatt aufgestellte Vorbedingung: die nordamerikanischen Einfuhrzölle auf ein Niveau zu bringen, welches die Anknüpfung neuer Verbindungen mit anderen Ländern möglich macht, diese Vorbedingung ist ein Etwas, welches die Monroepolitiker nicht wollen. Die Rundreise aber, welche man die Delegirten machen läfst, kann auch sehr wohl die Wirkung auf sie üben, mehr noch als vordem Bedenken zu tragen, mit einem übermächtig gegen die ihrigen entwickelten Lande, welches selbst im Besitze fast aller von ihnen zu exportirenden Rohproducte ist, in eine wirth-

schaftliche Union zu treten. Da nun auch Mr. Blaine bereits Sorge getragen hat, die nichtamerikanischen Länder wegen der »nichtegoistischen« Ziele zu beruhigen, so wird man in der in dieser Zeitschrift bereits angedeuteten Muthmassung bestärkt werden, dafs der amerikanische Zollbund zwar nach wie vor ein Lieblingsproject der nordamerikanischen Politiker bleiben, jedenfalls aber bis zum Jahre 1892 nicht das Gewicht einer bei Regelung der europäischen Verkehrsverhältnisse zu berücksichtigenden Thatsache erlangen wird.

Was weiter im Bilde der 1892 bevorstehenden Situation nachzutragen ist, sind Strömungen und Strebungen, welche in verschiedenen Ländern Europas mit Rücksicht auf die Lösung des handelspolitischen Knotens bemerkbar werden. In Deutschland haben weder die Tagespresse, noch anscheinend die Kreise des Erwerbslebens bisher ernsthaft und eingehender sich mit den Elementen beschäftigt, welche bei Neuordnung unserer internationalen Verkehrsbedingungen in den Vordergrund zu stellen wären. Hierin spricht sich offenbar weniger der Umstand, dafs unsere wirthschaftlichen Kreise nicht von der Wichtigkeit und Tragweite der dann zu fassenden Entschliessungen durchdrungen wären, als das Vertrauen aus, die Leitung unserer Handelspolitik werde, nachdem schon vor 10 Jahren mit dem Princip des *laissez faire* gebrochen ist, gewifs rechtzeitig Mittel und Wege zu finden wissen, um unsern Exporthandel vor Schaden und Fährnifs bei der allgemeinen Neuordnung der europäischen Handelsverträge zu bewahren, und dafs, sofern das Material für die zu fassenden Entschliessungen ausgereift sein wird, wie es stets geschehen, die Meinung aller bei dieser Neuordnung interessirten Factoren gehört werden wird.

Anders scheinen die Dinge in unserm Nachbarlande Oesterreich-Ungarn zu liegen. Dort hatte schon im Frühjahr der Handelsminister das Jahr 1892 ein handelspolitisches »Kometenjahr« genannt. Der erwartete Komet, d. h. die Ungewissheit der kommenden Dinge, scheinen dort die politischen und wirthschaftlichen Kreise in weit höherem Mafse, als bei uns der Fall gewesen, zu beschäftigen, und, um es gerade heraus zu sagen, zu irritiren. Presse und sogar Wahlredner haben dort vielfach erörtert, welche Richtung die österreichische Handelspolitik im Hinblick auf das Kometenjahr zu nehmen haben würde, und neuerdings ist eine der angesehensten Handelskammern, diejenige zu Reichenberg, dazu übergegangen, durch amtliche Formulirung ihrer eigenen handelspolitischen Meinungen dem Handelsministerium eine bezügliche Directive geben zu wollen. Einer der gröfsten Baumwollindustriellen Böhmens, Freih. v. Leitenberger, hatte als Mitglied der Kammer einen von derselben einstimmig adoptirten Antrag in gedachter Richtung gestellt und in einem in der Kammer gehaltenen Vortrage die Zielpunkte der österreichischen Handelspolitik bezeichnet, die

er und nach ihrem zustimmenden Votum die Kammer für die richtigen halten. Hr. v. Leitenberger entwarf ein ziemlich düsteres Bild der Gefahren, denen Oesterreich angesichts der 1892 zu erwartenden handels- und zollpolitischen Umwälzung entgegengehe, und obwohl er sich als überzeugten Schutzzöllner bekannte, gelangte er dennoch zu einem Vorschlage, der bisher im wesentlichen nur von freihändlerischen Standpunkten aus vertreten worden ist. Nach seiner Meinung muß Oesterreich-Ungarn zunächst eine handelspolitische Annäherung an das Deutsche Reich vollziehen, ein wirtschaftliches Schutz- und Trutzbündniß zwischen beiden Centralmächten herbeiführen, und dann erst, nach Erreichung dieses Ziels, soll der Regelung der handelspolitischen Beziehungen zu anderen Ländern näher getreten werden. Diese Regelung denkt sich Hr. v. Leitenberger als einen centraleuropäischen Zollverband »mit unter sich ausgleichenden Differentialzöllen«. Wie diese neue Art von Zöllen zu verstehen ist, hat man leider bisher nicht erfahren, aber jedenfalls ist es interessant, von einem österreichischen Schutzzöllner zu hören, „dafs bei grofsen wirtschaftlichen Entscheidungen nicht blofs der Kampf der Concurrrenz, sondern auch das Bedürfnifs des Consumtionsgebietes berücksichtigt werden muß, denn ebenso wichtig wie die Frage des Zollschatzes ist die Hebung der Consumtionsfähigkeit eines Landes“. Mehr noch indessen als diese seitens der Reichenberger Handelskammer sanctionirten Ideen dürfte deren prompte Zurückweisung seitens der vom österreichischen Handelsministerium 'officiös inspirirten Blätter diesseits der Grenze zu beachten sein. Diese Blätter erklärten ziemlich sarkastisch, diejenigen Industriellen, welche einer, wie von Hrn. v. Leitenberger geplanten handelspolitischen Annäherung an das Deutsche Reich Opfer zu bringen entschlossen seien, möchten gefälligst davon der Kanzlei des Handelsministers Meldung machen. Aber man möge sich vor Täuschungen hüten; unter der in Deutschland seit 10 Jahren befolgten Schutzzollpolitik sei dessen Industrie mächtig emporgeblüht und sogar der englischen vollkommen ebenbürtig geworden, und es würde daher zweimal zu überlegen sein, ob man der eifrigsten und potentesten Concurrrenz der österreichischen Industrie Opfer zu gedachtem Zwecke bringen dürfe. Von diesem Anerkenntniß für unsere Industrie ist jedenfalls dankend Vermerk zu nehmen, aber bis sich die industriellen Kreise Oesterreichs über ihre etwaige Opferwilligkeit klar geworden sein werden, wird man diesseits Zeit damit haben, seinerseits Stellung zu dem angebotenen Schutz- und Trutzbündnisse zu nehmen. Haben doch gerade die österreichischen hoch- und höchstgeschützten Industrien bisher eine beiden Theilen vortheilhaftere Neuregelung der handelspolitischen Beziehungen wiederholt zu

hintertreiben gewußt. Immerhin ist von Interesse, dafs sich in Oesterreich eine schutzzöllnerisch gesinnte Handelskammer Projecten zuwendet, welche bei uns zu Lande bisher fast ausschließlich von den Gröfsen des freihändlerischen »Volks-wirtschaftlichen Congresses«, aber selbst von diesen jedesmal mit dem Beisatze vertreten wurden, die Gegenwart, schutzzöllnerisch »inficirt«, wie sie »leider« einmal ist, sei noch lange nichtreif genug, um zur Ausführung dieser Ideen schreiten zu können. Dafs aber die Reichenberger Handelskammer sich diese Ideen aneignet, ist jedenfalls ein Zeichen dafür, wie in Oesterreich der 1892 zu erwartende handelspolitische »Komet« schon jetzt stark genug die Geister beunruhigt.

Auf der andern Seite tauchen auch in Frankreich handelspolitische Combinationen ähnlicher Art auf. Dort stellt man dem in Oesterreich von neuem empfohlenen Zollverband Centraleuropas das altbekannte Project eines lateinischen Zollbundes entgegen. Derselbe soll diesmal aufser Frankreich Italien, Spanien, Portugal und Belgien (!) umfassen — aber die Reactivirung des alten Projectes ist mehr zur Verfolgung politischer als wirtschaftlicher Pläne erfolgt. Die Väter dieses wieder ausgegebenen Planes haben nämlich ganz naiv zugestanden, sie bezweckten damit, Italien vom Dreibunde loszusprengen, und der jetzt gegen Italien geführte Zollkrieg habe wesentlich den Zweck, letzteres Land für jene Lossprengung und diesen lateinischen Zollzukunftsbund mürbe zu machen. Bei diesem französischen Plan scheint man jedoch Eines ganz übersehen zu haben, nämlich die Kleinigkeit, dafs Artikel 11 des Frankfurter Friedens unkündbar ist, so lange Deutschland nicht in seine Kündbarkeit einwilligt, und dafs daher alle von den Staaten des projectirten lateinischen Zollbundes sich gegenseitig einzuräumenden Begünstigungen auch dem Lande zukommen würden, dem gegenüber man eben in Frankreich die Meistbegünstigungsklausel gegenstandslos machen will. Kann aber in Frankreich ein solches Project ernsthaft erwogen werden, welches immer wieder Deutschland unter die begünstigten Länder rangiren muß, dann dürfte bereits ein Umschwung der Meinungen dort im Zuge sein, der dahin ginge, dafs mit der so sehnlich begehrten, durch die Kündigung der Verträge für den 1. Februar 1892 herbeigeführten handelspolitischen Ungebundenheit nicht viel anzufangen sein wird.

Zieht man indessen aus der Annahme, dafs Deutschland in eine Kündigung der Meistbegünstigungsklausel des Artikels 11 des Frankfurter Friedens nicht willigen werde, die Consequenz auch für den von österreichischer Seite gemachten Vorschlag, so ergiebt sich, dafs nicht nur der lateinische Zollbund, sondern auch der centraleuropäische so lange eine Utopie bleiben werden, bis beide Contrahenten des Frankfurter Vertrags sich über Annullirung des Art. 11 geeinigt haben würden.

Hieraus folgt, daß die Situation, in der sich unsere deutsche Handelspolitik im Hinblick auf das Jahr 1892 und seine Entscheidungen befindet, eine sehr günstige genannt werden darf, und was schon bei der Darstellung der zur Zeit in Europa geltenden Handelsverträge im Mai d. J. aus der »Münch. Allgem. Ztg.« angezogen wurde, trifft auch heute noch vollkommen zu, daß nämlich „Deutschland dem bevorstehenden Liquidationstermin der europäischen Handelsverträge gegen-

über insofern in günstigerer Lage ist, als es vorerst abwarten kann, welche Entschlüsse die übrigen Staaten fassen. Sodann wird allerdings die europäische Handelspolitik zum großen Theil von Deutschland abhängen, und schon deshalb ist es wünschenswerth, daß sich die beteiligten Kreise des Handels und der Industrie beizeiten mit der Frage der Handelsverträge beschäftigen, um zu wissen, welche Wünsche an die Handelspolitik der Regierung zu richten sind.“ —en.

Amerikanische Roheisen-Lagerscheine.

Im März-Heft 1889 dieser Zeitschrift machten wir die Mittheilung, daß das amerikanische Eisengewerbe mit der Einführung von Lagerscheinen (Warrants) beglückt werden soll.

Die »American Pig Iron Storage Warrant Company«, deren Präsident Herr G. H. Hull ist, hat inzwischen am 16. September d. J. das folgende Circular versandt:

„Wir übermitteln Ihnen hiermit von der New Yorker »Stock Exchange« ausgegebene Schriftstücke: Statuten und Bestimmungen über die Abfassung der Lagerscheine, die für den Verkauf von Roheisen-Warrants von der »Stock Exchange« festgesetzt worden sind. Vorerst werden nur 4 Sorten und 15 Marken notirt; je nachdem die Umstände es erfordern, sollen noch weitere hinzukommen. In die Liste der »guten Handelsmarken« (»good, merchantable brands«) sind nur solche aufgenommen, für welche bereits Warrants im Gebrauche sind oder demnächst eingeführt werden. Hochöfen, welche den Wunsch haben, daß ihre Marken auf der »Stock Exchange« verkauft werden, bitten wir, uns Muster ihrer verschiedenen Qualitäten einzusenden. Der Aufgabe, Marken auf der Waarenbörse einzuführen, wird sich die Warrant-Gesellschaft ohne Kostenberechnung unterziehen. Da von vielen Seiten der Wunsch ausgesprochen worden ist, Warrants zum Ankauf von Eisen verwenden zu können, so ist anzunehmen, daß der Verkauf von Warrants sehr rasch, und in dem von den Hochöfen angebotenen Umfang, erfolgt.

Die Hochöfen können durch ihre Agenten Warrantverkäufe abschließen lassen; die Gesellschaft wird diesen Vermittlern die für den Abschluß von Verkäufen nöthige Auskunft und Unterstützung gewähren. Hochöfen, die keine geeigneten Agenten haben, können der Gesellschaft ihre Vollmacht übermitteln; es wird dieselbe alsdann Commissionshäusern, welche für den Abschluß von Verkäufen in vollem Maße eingerichtet sind, zugestellt werden. Hochöfen, welche erst dann für

Warrants Lager errichten wollen, nachdem das für die letzteren bestimmte Eisen bereits verkauft ist, können innerhalb 60 Tagen auf Lieferung nach »des Verkäufers Wahl« Geschäfte abschließen; dadurch wird diesen Firmen Zeit gegeben, das Lager vorzubereiten und Warrants vor der festgesetzten Lieferfrist daraus zu entnehmen.“

Die Satzungen lauten:

§ 1. Warrants, gültig für 100 t Roheisen, werden von der »American Pig Iron Storage Warrant Company« ausgegeben. Nur auf eine einzige Marke und Qualität kann je ein Warrant ausgestellt werden.

§ 2. Alle Angebote haben auf Partheien von 100 t zu lauten.

§ 3. Ist nichts Anderes bestimmt (siehe § 6), so beziehen sich alle Verkäufe oder Verträge auf Gießereieisen Nr. 2 (oder das Aequivalent davon, dem § 4 entsprechend) von einer der Marken, welche von der Börse als gute Handelsmarken, lieferbar in New York (oder dem Aequivalent davon, gemäß § 5), notirt werden.

§ 4. Eisen von einer Qualität, deren Werth von dem Werth des Gießereieisens Nr. 2 abweicht, kann durch Verträge (in welchen eine besondere Qualität nicht aufgeführt ist) dem Preisunterschied entsprechend, welcher von der Börse zur Zeit der Lieferung notirt wird, verkauft werden.

§ 5. Bei Warrants über Roheisen, welches in einem der Lager der »American Pig Iron Storage Warrant Company« untergebracht wird, soll das Aequivalent für Lieferung ab New York in dem Abzug der Fracht bestehen, welche für die Strecke von dem betreffenden Lager nach New York berechnet wird.

§ 6. Verkäufe von Warrants, oder Contracts auf Warrants, über eine besondere Marke, oder eine specielle Qualität, oder einen besonderen Ort der Ablieferung sind gestattet; in diesem Fall ist aber nur ein einziger Warrant über Marke, Qualität und Lieferung auszustellen.

§ 7. Ein Lagergeld von 2 cents für den Monat oder den Theil eines solchen — vom Ersten des Monats an gerechnet, welcher auf das Datum des Warrants folgt —, ist am Tag der Uebergabe zu entrichten. In gleicher Weise wie die Fracht wird das Lagergeld am Tag der Auslieferung des Warrants vom Preise abgezogen.

§ 8. Durch die Börse wird eine Zusammenstellung

1. solcher Marken, welche als gute Handelsmarken zu betrachten sind,
2. der Preisdifferenz zwischen Gießereieisen Nr. 2 und anderen Sorten, welche geliefert werden können,
3. der Frachtsätze von den verschiedenen Lagerplätzen nach New York festgesetzt.

Die Lagerschein-Ordnung bestimmt:

Jeder Schein hat

1. auf 100 t Roheisen,
 2. auf eine gute Handelsmarke,
 3. auf Gießereieisen Nr. 2 oder das Aequivalent davon,
 4. auf Lieferung ab New York oder das Aequivalent davon,
- zu lauten.

Aequivalent für je eine Tonne Gießereieisen Nr. 2:

- a) Nr. 1 Gießereieisen ist um 50 cents höher,
- b) Nr. 3 Gießereieisen ist um 50 cents und
- c) Graues Puddelroheisen um 1 § niedriger, als Gießereieisen Nr. 2, zu liefern.

Mit der Zusammenstellung der Frachten-Ausgleichungen für die 15 Marken schließt die Lagerscheinordnung.

Die Beaufsichtigung der Fabriken im Deutschen Reich.

Die behufs Vorlage an den Bundesrath und Reichstag im Reichsamt des Innern zusammengestellten Amtlichen Mittheilungen aus den Jahresberichten der mit Beaufsichtigung der Fabriken betrauten Beamten auf das Jahr 1888* sind soeben im Buchhandel erschienen. Das Werk zeichnet sich, wie früher, auch diesmal wieder durch strengste Objectivität, reichen Inhalt und übersichtliche Anordnung des Stoffes aus. Eine Verbesserung gegen früher hat es noch insofern erfahren, als das Sachregister, das mehr denn den doppelten Umfang desjenigen des Vorjahres erhalten hat, mit einer Präcision ausgearbeitet ist, welche die Benutzung des Werkes so leicht wie nur möglich macht.

Nach dieser Zusammenstellung betrug die Zahl der Aufsichtsbezirke im Deutschen Reich im Jahre 1888, wie im Vorjahre, 48. Im laufenden Jahre hat sich, nachdem das Gesetz, betreffend die Einführung der Gewerbeordnung in Elsaß-Lothringen vom 27. Februar 1888, am 1. Januar 1889 in Kraft getreten ist, die Zahl der Aufsichtsbezirke um dieses Gebiet vergrößert. Die Zahl der den Aufsichtsbeamten beigegebenen Hilfskräfte hat, wie in den Vorjahren, so auch im Berichtsjahre, wiederum eine Zunahme erfahren, indem für die Aufsichtsbezirke Potsdam-Frankfurt a. O., Breslau-Liegnitz und Köln-Coblenz je eine Assistentenstelle geschaffen und die Zahl der Assistenten des Aufsichtsbezirks Dresden von 3 auf 4 vermehrt worden ist. Die Thätigkeit der Aufsichtsbeamten hat in den größeren Aufsichtsbezirken auch im Berichtsjahre wieder eine mehr oder

minder erhebliche Zunahme erfahren, insbesondere durch ihre Theilnahme an den Unfalluntersuchungen und die Zuziehung zu der Aufstellung von Unfallverhütungsvorschriften, durch den gesteigerten Verkehr mit den berufsgenossenschaftlichen Organen und, namentlich in einzelnen Aufsichtsbezirken Preussens, durch die Erstattung gutachtlicher Aeußerungen in Fällen, in welchen es sich um die Neuerrichtung oder um die Erweiterung nach § 24 ff. der Gewerbeordnung genehmigungspflichtiger Anlagen handelte. Dagegen hat die Heranziehung der Aufsichtsbeamten zur Abgabe von Gutachten in Straf- und Civilprocessen, zum Theil auf Anregung der vorgesetzten Dienstbehörden, in manchen Bezirken abgenommen. Andererseits sind die schriftlichen Arbeiten der Beamten mehrfach erheblich gewachsen. In der Betheiligung der Aufsichtsbeamten an den Geschäften der Verwaltungsbehörden, so insbesondere in der Heranziehung derselben zu den Sitzungen der preussischen Regierungsbehörden, ist eine wesentliche Aenderung nicht eingetreten. Die Zahl der im Berichtsjahre von den Beamten und ihren Hilfsarbeitern vorgenommenen einmaligen, mehrmaligen und nächtlichen Revisionen, von welchen es der nächtlichen um deswillen in vielen Bezirken nicht bedurfte, weil die Nacharbeit daselbst im allgemeinen nur ausnahmsweise üblich ist, die Kinderarbeit von derselben allgemein ausgeschlossen, und auch die Frauenarbeit anscheinend in der Abnahme begriffen, ist, dem Umfange der einzelnen Aufsichtsbezirke entsprechend, in jedem derselben verschieden. Insgesamt wurden während des Berichtsjahres von den Aufsichtsbeamten in Deutschland 24 749 einmalige Revisionen und 190 nächtliche vorgenommen. Dazu kommt noch

* Verlag von W. T. Bruer. Preis geh. 6,30 M., geb. 7,10 M.

eine große Zahl mehrmaliger Revisionen. Auf Preußen entfielen von den einmaligen bzw. nächtlichen Revisionen 9651 bzw. 146, auf Bayern 2013 bzw. 5, auf Sachsen 7049 bzw. 24, auf Württemberg 667, auf Baden 743, auf Hamburg 1791 bzw. 4.

Die Stellung der Aufsichtsbeamten zu den Ortsbehörden wird vielfach als eine gute und befriedigende bezeichnet, auch wird in einzelnen Berichten die Unterstützung hervorgehoben, welche den Aufsichtsbeamten von diesen Behörden zu theil geworden ist. Ebenso sind in dem Verhältniß der Aufsichtsbeamten zu den Arbeitgebern störende Aenderungen nicht eingetreten, auch die hierüber vorliegenden Mittheilungen stimmen im allgemeinen mit den Erfahrungen früherer Jahre überein. Insbesondere gilt dies in bezug auf die Wahrnehmung der Vorjahre, daß der Verkehr mit den Arbeitgebern vielfach ein sehr reger war und daß in einer Reihe von Aufsichtsbezirken sich auch die Arbeiter in zunehmendem Maße an den Rath und die Hülfe der Aufsichtsbeamten gewendet haben. Diese Thatsachen wurden namentlich hervorgehoben in den Berichten für Berlin-Charlottenburg, Posen, Dresden, Hessen, Sachsen, Altenburg, Oldenburg, Niederbayern-Oberpfalz-Regensburg, Reufs ä. L. u. s. w. In anderen Aufsichtsbezirken, u. a. in den Bezirken Zwickau, Meissen, Plauen; Württemberg, Baden und Hamburg war der Verkehr der Aufsichtsbeamten mit den Arbeitgebern lebhafter als derjenige mit den Arbeitern. Im Aufsichtsbezirk Hamburg beispielsweise war die Stellung des Aufsichtsbeamten zu den Arbeitgebern auch im Berichtsjahre eine hoch befriedigende, während der Verkehr mit den Arbeitern nicht fortschritt, „diese scheinen es vorzuziehen, vermeintliche Beschwerden in den Versammlungen der Fachvereine zur Sprache zu bringen“.

Dem Werke sind im Anhange eine große Zahl von Tabellen über Lohnhöhe, Frist und Formen der Lohnzahlungen, von statistischen Uebersichten über die Zahl der jugendlichen und kindlichen Arbeiter, sowie Ansichten und Querdruckschnitte von Arbeiterwohnungen beigelegt.

Was insbesondere die Frage der jugendlichen Arbeiter betrifft, so beschäftigten im Jahre 1888 derartige Arbeiter 28554 Fabriken (+ 4912 gegen 1886).

Von diesen jugendlichen Arbeitern waren im Alter von 14 bis 16 Jahren: 169252 (+ 34663). Auf Preußen entfielen von dem Zuwachs: 19949, auf Bayern 2408, auf Sachsen 7330, auf Württemberg 728. Männlichen Geschlechts waren von den jugendlichen Arbeitern im Alter von 14 bis 16 Jahren 64,9 %, weiblichen 35,1 % (gegen 63,9 % bzw. 36,1 % im Jahre 1886).

Im Alter von 12 bis 14 Jahren waren 22913 (+ 1860). Von dem Zuwachs entfielen auf Preußen 233, auf Bayern 537, auf Sachsen 1304. In

Württemberg hatte sich die Zahl der kindlichen Arbeiter um 242 vermindert. Verminderungen wiesen außerdem auf: Baden, Hessen, Mecklenburg-Schwerin, wo Kinderarbeit überhaupt nicht mehr vorkam, Braunschweig, Sachsen-Meiningen, Sachsen-Coburg-Gotha, Anhalt und Waldeck. Das Verhältniß der Geschlechter der kindlichen Arbeiter zu einander war dasselbe geblieben wie 1886 (64,3 % männlich, 35,7 % weiblich).

Insgesamt wurden in Deutschland an jugendlichen Arbeitern im Alter von 12 bis 16 Jahren 192165 (+ 36523) beschäftigt, davon entfielen auf das männliche Geschlecht: 64,8 %, auf das weibliche: 35,2 % (gegen 63,9 % bzw. 36,1 % im Jahre 1886). Auf die einzelnen Industriegruppen vertheilten sich die jugendlichen Arbeiter so, daß beschäftigt waren: Im Bergbau, Hütten- und Salinenwesen 18967 (17709 männlich, 1258 weiblich), in der Industrie der Steine und Erden 20035 (17017 männlich, 3018 weiblich), bei der Metallverarbeitung 20261 (16482 männlich, 3779 weiblich), bei der Anfertigung von Maschinen, Werkzeugen, Instrumenten u. s. w. 15703 (14752 männlich, 951 weiblich), in der chemischen Industrie 2642 (1695 männlich, 947 weiblich), in der Industrie der Heiz- und Leuchtstoffe 625 (365 männlich, 260 weiblich), in der Textilindustrie 54028 (22156 männlich, 31872 weiblich), in der Papier- und Lederindustrie 11359 (6143 männlich, 5216 weiblich), in der Industrie der Holz- und Schnitzstoffe 7879 (6210 männlich, 1669 weiblich), in der Industrie der Nahrungs- und Genussmittel 23123 (12592 männlich, 10531 weiblich), in der Industrie der Bekleidung und Reinigung 7701 (2298 männlich, 5403 weiblich), im Polygraphischen Gewerbe 6733 (5114 männlich, 1619 weiblich) und in sonstigen Industriezweigen 3109 (1993 männlich, 1116 weiblich).

Von je 100 jugendlichen Arbeitern beiderlei Geschlechts waren Kinder von 12 bis 14 Jahren im Durchschnitt im Deutschen Reiche 11,9 % gegen 13,5 % im Jahre 1886. In Preußen betrug dieser Durchschnitt 5,9 % gegen 7,1 % im Jahre 1886, in Bayern 11,9 % gegen 10,2 %, in Sachsen 29,1 % gegen 33,1 %, in Württemberg 4,1 % gegen 7,4 %, in Baden 15,0 % gegen 17,4 %, in Hessen 1,9 % gegen 2,8 %, in Mecklenburg-Schwerin 0,0 % gegen 2,8 %, in Sachsen-Weimar 6,9 % gegen 7,1 %, in Oldenburg 8,7 % gegen 13,7 %, in Braunschweig 14,3 % gegen 18,3 %, in Sachsen-Meiningen 2,9 % gegen 6,0 %, in Sachsen-Altenburg 32,9 % gegen 32,7 %, in Sachsen-Koburg-Gotha 13,1 % gegen 12,5 %, in Anhalt 11,1 % gegen 17,5 %, in Schwarzburg-Sondershausen 0,0 % gegen 0,0 %, in Schwarzburg-Rudolstadt 8,1 % gegen 8,1 %, in Waldeck 20,3 % gegen 32,6 %, in Reufs ä. L. 10,9 % gegen 13,3 %, in Reufs j. L. 36,1 % gegen 37,8 %, in Lübeck 22,8 %, in Bremen 5,8 % gegen 2,7 %, in Hamburg 4,5 % gegen 4,4 %.

Gegen das Jahr 1886 ergeben die Zahlen für

1888, dafs, während damals eine Abnahme der jungen Leute um 938 gegen das Jahr 1884 zu constatiren war, in den beiden letztverflossenen Jahren eine Zunahme derselben von insgesamt 34663 stattgefunden hat, während die Zunahme der Kinder, welche sich im Jahre 1886 gegenüber dem Jahre 1884 auf 2171 belief, in den Jahren 1887 und 1888 geringer war und 1860 betrug.

Uebrigens hat sofort nach Veröffentlichung der vorstehenden Zahlen seitens gewisser Prefsorgane dasselbe Spiel begonnen, wie es mit den diesbezüglichen Zahlen für Preussen, kurz nach dem Erscheinen der preussischen Gewerberathsberichte getrieben wurde. Die Thatsache, dafs im letztverflossenen Jahre an jugendlichen Arbeitern, d. h. an solchen, die sich im Alter von 12 bis 16 Jahren befinden, 36523 mehr als im Jahre 1886 beschäftigt waren, wird von einzelnen Blättern, die ein Interesse daran haben, die deutschen industriellen Verhältnisse im allgemeinen und die deutschen Arbeiterverhältnisse im besonderen grau in grau zu malen, benutzt, um von neuem Klagelieder über den »rapiden« Zuwachs anzustimmen, den angeblich danach die Kinderarbeit bei uns erfährt. Demgegenüber wollen wir nicht unterlassen, von neuem zu betonen, dafs mit dieser

Zahl, die sich auf die jugendlichen Arbeiter insgesamt und nicht auf die kindlichen Arbeiter allein bezieht, ein sträflicher Mißbrauch getrieben wird. Von den 36523 jugendlichen Arbeitern, welche im Jahre 1888 gegen 1886 in Deutschland mehr beschäftigt waren, entfielen nicht weniger als 34663 auf die jungen Leute, welche im Alter von 14 bis 16 Jahren stehen, die also, nachdem sie die Schule absolvirt haben, sich nach einer Erwerbsthätigkeit umzusehen doch wohl ebenso verpflichtet wie berechtigt sind, und um den Rest, also nur um 1860, hat die Zahl der beschäftigten Kinder zugenommen. Von einer »rapiden« Zunahme der Kinderarbeit kann danach füglich nicht die Rede sein. Im Gegentheil. Während noch vom Jahre 1884 auf 1886 die Zahl der beschäftigten Kinder um 2171 sich vermehrt hatte, ist von 1886 auf 1888, also in einem Zeitraume, wo die Arbeiterzahl überhaupt doch unzweifelhaft eine Verstärkung erfahren hat, die Erweiterung der Kinderarbeit langsamer vor sich gegangen. Das ist doch wohl eine Thatsache, die zu ganz anderen Schlüssen berechtigt, als zu dem eines angeblichen »rapiden« Anwachsens der Kinderarbeit.

Ein historisches Actenstück zum Project der Moselkanalisierung.

Gelegentlich der am 4. August d. J. in Metz abgeschlossenen öffentlichen Versammlung zur Besprechung der Kanalisierung der Mosel und der unteren Saar hat Hr. Kreisbauinspector Herdegger eines Documentes aus dem Ende des vorigen Jahrhunderts erwähnt, welches mutatis mutandis auch heute noch auf mancho Verhältnisse paßt, und welches wir nachstehend wiedergeben.

Dasselbe stammt aus dem Jahre III der französischen Republik und ist in der Form eines Berichtes des „berathenden Bureaus für Handelsachen in Metz“ erschienen. Das Schriftstück hat den nachfolgenden Wortlaut:

* * *

„In dem Augenblicke, in welchem die französische Republik mit den anderen Mächten in Verhandlungen über die gegenseitigen Interessen eintritt, fühlen sich die unterzeichneten Bürger, Mitglieder des Bureaus für Handelsachen, veranlaßt, der Regierung ihre Wünsche betreffs derjenigen Mittel zu unterbreiten, welche dem Handel des Moseldepartements den ganzen Aufschwung, dessen es fähig ist, geben können, damit in dem bevorstehenden Friedensvertrage darauf Rücksicht genommen werde.

Die Unterzeichneten äußern hiermit nicht nur ihre persönlichen Wünsche und Ansichten, sondern sie haben das allgemeine Interesse im Auge in einer Frage, welche schon lange vor der Revolution behandelt wurde. Der Bürger Barbé-Marboye, damals Staatsrath und Bürgermeister der Gemeinde Metz, hat im Namen der Gemeinde und des berathenden Bureaus eine Denkschrift unter dem Titel »Bemerkungen über die freie Schifffahrt auf der Mosel und dem Rheine« veröffentlicht, welche bereits Alles enthält, was das Bureau zur Zeit verlangen könnte, und welche darin gipfelt, dafs alle Abgaben, welche von der Schifffahrt auf beiden Flüssen erhoben werden, vollständig aufgehoben werden müßten. Ausser dieser Denkschrift, welche dem Gegenwärtigen beigefügt wird, sind auch fremde Gutachten eingeholt worden. Dieselben werden ebenfalls zur Unterstützung unserer Anträge beigefügt, da unserer Ansicht nach für deren Erfüllung kein günstigerer Augenblick gewählt werden kann als der gegenwärtige, da Frankreich nach so vielen und wiederholten Siegen Verhandlungen über allgemeine Interessen zu führen in der Lage ist. Auch der Metzger Gemeinderath hat am 24. Messidor des Jahres III der in obenerwähnter Denkschrift ausgesprochenen An-

sicht zugestimmt, indem er deren Druck und Zusendung an alle Verwaltungs- und Oberbehörden anordnete. Auf diese einleuchtende und von einem so hervorragenden Bürger herrührende Arbeit soll nicht näher eingegangen werden; da nur und mit weniger Klarheit vielleicht alles das wiederholt werden könnte, was darin zu gunsten der Handelsinteressen gesagt ist, kann die Erörterung einzelner unwesentlicher Punkte auf einen geeigneteren Zeitpunkt verschoben werden.

Im allgemeinen soll daher nur betont werden, daß die Grundbedingung für den Handel des Moseldepartements ist, daß derselbe sich auf der Mosel, dem Rheine und allen schiffbaren Flüssen ohne Hindernisse und Schwierigkeiten entwickeln könne, zu welchem Zwecke derselbe von allen Abgaben, welchen Namen sie auch tragen oder zu wessen Gunsten sie in Kraft gesetzt sein mögen, befreit werden muß.

Frankreich wünscht schon lange die Ausdehnung seiner Handelsbeziehungen durch eine Verbindung zwischen den Meeren; doch war die Gelegenheit dazu ebenso schwer zu finden, wie die Mittel, sie auszuführen. Einerseits waren unversöhnliche Interessen zu berücksichtigen, andererseits verursachte die Lage der verschiedenen Provinzen Hindernisse und Hemmnisse, und schließlich verhinderten die bedeutenden, für das Gelingen des Unternehmens nothwendigen Ausgaben den unschätzbaren, allseitigen Vortheil der Schiffbarmachung der Mosel.

Dieser Fluß, von seiner Quelle ab verfolgt, kann durch die Saône und Rhone eine Verbindungsstraße zwischen dem mittelländischen Meer, der Nordsee und dem deutschen Meere schaffen. Alle Reichthümer des Festlandes könnten moselauwärts bis in das mittelländische Meer gelangen und dessen Schätze wiederum moselabwärts nach dem Continent der Nord- und Ostsee gebracht werden.

Um dies zu erreichen, müssen jedoch die gegenwärtig sich bietenden günstigen Umstände mit Eifer benutzt und die Gelegenheit zur Ermöglichung einer derartigen Verbindung ergriffen worden; läßt man sich dieselbe entgehen, so kehrt sie vielleicht niemals wieder.

Es liegt auf der Hand, daß ein derartiges Project, welches der gegenwärtigen Lage, dem freihheitlichen System und den Eroberungen der Republik, wodurch die angrenzenden Länder beherrscht werden, seine Entstehung verdankt, auch gegenwärtig die meiste Aussicht auf Erfolg hat.

Denn entweder behält Frankreich die eroberten Länder oder es giebt sie zurück. Im ersteren Falle kann das Unternehmen ohne fremde Beihilfe ausgeführt werden. Im zweiten Falle kann bei der Unterzeichnung des Friedensvertrages festgesetzt werden, daß in jenen Ländern die Schifffahrt auf allen Flüssen freigegeben und keine Abgaben auf Transitgüter im gegenseitigen Verkehr

erhoben werden dürfen. Hieraus würden alle Nationen gleiche Vortheile ziehen und bliebe einer jeden überlassen, für Platzgüter entsprechende Aus- und Eingangszölle zu erheben. Wir haben es also jedenfalls in der Hand, unser Project durchzuführen, und sind die Mittel dazu einfach, aber in die Augen springend und einleuchtend.

Die Stadt Metz wird alsdann, vermöge ihrer Lage an der Mosel, einen Mittelpunkt des Wasserstraßennetzes bilden; sie wird der Hafen sein, welcher die Reichthümer des einen wie des andern Meeres aufnimmt; sie wird der Stapelplatz für die Reichthümer der nord- und mittelländischen Meere werden und durch ihren Handel reich und blühend mit den größten Handelsstädten des Festlandes wetteifern können!

Die Mosel bildet von Metz ab aufwärts bis Toul und Saint Nicolas und durch die Meurthe selbst höher hinauf einen schiffbaren Wasserweg; von Auxonne erreicht man auf dem Landwege bei Chémilly oder Vésoul die Saône, welche sich in die Rhone ergießt und auf diese Weise eine Verbindung zwischen dem Mittelmeere und den reichen südlichen Provinzen, sowie Languedoc, Dauphiné, Lyonnais, Bresse, Burgund, Franche Comté, Champagne und Lothringen herstellt.

Die Entfernung von der Mosel zur Saône beträgt nur etwa 32 Meilen und ist die kürzeste Route vom mittelländischen zu den deutschen Meeren. Denn während jetzt Güter von Marseille nach Metz über Holland 6 Monate gebrauchen, so könnten sie in Zukunft in 30 oder 40 Tagen hierhergelangen, was allein schon durch die Zeitersparnis eine Verminderung der Kosten bedingt. Vielleicht würde sogar die Herstellung eines ununterbrochenen Wasserwegs zwischen Mosel und Saône möglich sein, einstweilen müßte aber der Landweg bequem und sicher hergestellt werden, die Kosten hierfür wären nur gering im Vergleich zu den Vortheilen, deren die dadurch berührten Provinzen theilhaftig würden; übrigens werden die Mittel dafür, bei guter und sorgfältiger Verwaltung unter Fernhaltung aller lästigen Monopole, leicht aufzubringen sein.

Folgen wir nun dem Laufe der Mosel abwärts.

Alle aus dem mittelländischen Meere und dem Süden kommenden Waaren könnten auf ihr nach dem Rheine verschifft, rheinabwärts nach den deutschen Meeren und rheinaufwärts bis Mainz und Frankfurt gelangen. Dadurch würde, wie schon erwähnt, Metz der Mittelpunkt des Handels zwischen Deutschland und dem Süden, zwischen dem deutschen und dem mittelländischen Meere.

Aber vor Allem muß das Princip der vollsten und ausgedehntesten Freiheit der Schifffahrt auf allen Wasserwegen, welche diese Verbindung herstellen sollen, festgehalten werden. Die Finanzverwaltung darf sich der Wasserwege nicht bemächtigen, um sie als Einnahmequelle mit Abgaben zu belasten, welche die kaufmännischen

Verbindungen erschweren, den Handelstand abschrecken und den Handel überhaupt zurückhalten oder vernichten. Die Grundlage, die Seele des Ganzen, muß die Freiheit sein, welche jedem Franzosen bekannt und theuer ist; denn ein Volk, welches seine Freiheit errungen hat, kennt deren Werth, darum sollte man bei den bevorstehenden Friedensverhandlungen bedacht sein, nicht nur die Bürger selbst, sondern auch den Grund und Boden von lästigen Fesseln zu befreien!

Aber nicht allein Frankreich hat ein Interesse an einem solchen Unternehmen, sondern auch Holland, sein treuer Verbündeter. Diese beiden, durch gemeinsame Gesinnung verbundenen Republiken müssen auch durch die Handelsverbindungen vereinigt werden, und eine gute Politik wird es sich angelegen sein lassen, die beiderseitigen Interessen als gemeinsame zu betrachten, damit sich beide erforderlichen Falles auch gegenseitige Unterstützung gewähren können. Eine freie Verbindung der Wasserstraßen, auf welchen directer als seither über den Ocean die Waarenbezüge vom mittelländischen Meere erfolgen können, wird dieses Bestreben erleichtern.

Sollte aber auch, was wir nicht hoffen, möglicherweise einmal das gegenseitige Einvernehmen getrübt und dadurch die Schifffahrt auf dem holl. Rheine behindert werden, so wird der Verkehr darum nicht daniederliegen; denn die Mosel wird alsdann als Wasserstraße außerordentlich werthvoll sein, indem sie mit gleichen Vortheilen einen neuen Absatzweg an Stelle des Rheines eröffnet, der uns gewiß dieselben Vortheile bietet, was wir der Aufmerksamkeit der Regierung ganz besonders empfehlen.

Denn wenn wir dem Laufe der Mosel von Metz bis Coblenz, wo sie sich in den Rhein ergießt, folgen, so finden wir eine Meile oberhalb Coblenz die Mündung der Lahn, welche bis Dietz bei Limburg schiffbar ist. Von Ehrenbreitstein ab berühren überall öffentliche Fahrstraßen diesen Fluß, der über Limburg, Weilburg, Wetzlar und Giessen bis Marburg schiffbar gemacht werden kann. Diese Thatsache war bekannt und Vorbereitungsarbeiten bereits im Gange, als der Fürst von Nassau dem Unternehmen Hindernisse bereitete, weil er ein Interesse daran zu haben glaubte, den Waarenhandel und deren Weiterverfrachtung in Dietz zu vereinigen.

Unter den heutigen Umständen wird es jedoch möglich sein, die Zustimmung dieses Fürsten zu einem Projecte, welches ihm Vortheile bietet, zu erlangen, und wenn man ihn veranlassen könnte, das Wehr bei Oranienstein zu beseitigen, so könnte eine vollständig freie Verbindung bis nach Wetzlar geschaffen werden, welche kein Fürst behindern würde, da jeder die Vortheile genösse, dessen seine Völker theilhaftig werden. Ebenso günstig liegt die Angelegenheit von da bis Marburg, eine Stadt des Fürsten von Hessen, welche als Endpunkt des

Wasserweges ein Stapelplatz für den Handelsverkehr werden könnte.

Von der Lahn bis zur Weser ist nur ein Landweg von 13 Meilen zu überschreiten, der vielleicht noch abgekürzt werden könnte, wenn der Fürst von Hessen sich für das Zustandekommen des Projectes interessirt.

Zu den Vortheilen desselben gehört, daß von Bremen aus allwöchentlich ein Kauffahrteischiff nach Hamburg segelt, woselbst die Elbe mündet. Dieser schiffbare Fluß berührt das ganze nördliche Deutschland, mit welchem auf diese Weise eine regelmäßige Verbindung unterhalten werden könnte.

Das ganze Project ist überhaupt weit leichter durchzuführen, als gemeinhin angenommen wird, weil es eigentlich nur eine Wiederholung und Ausführung der zwischen dem Reich und den einzelnen Staaten getroffenen Abmachungen ist. Demgemäß sollten die Flüsse schiffbar gemacht werden und hat der Westfälische Vertrag die Aufhebung aller Hindernisse, welche der Schifffahrt nachtheilig sein könnten, ausgesprochen. In den jetzt abzuschließenden Friedensvertrag können also ohne Nachtheil Bestimmungen aufgenommen werden, welche den früheren entsprechen, da dieselben ja nur die Ausführung eines früheren Gesetzes des Reichs bilden, was ihnen einen besondern Werth verleiht.

Bedenkt man, daß der neue Wasserweg auch die Verbindung mit dem baltischen Meere erschließt, da nur ein Landweg von 14 Meilen Hamburg von der freien Stadt Lübeck trennt, so muß die Regierung durch diesen weiteren Vortheil auf die Nützlichkeit des ganzen Projectes aufmerksam und ihr Eifer zu dessen Verwirklichung angespornt werden.

Wenn sie die einzelnen Theile unserer Vorschläge nochmals eingehend prüft, so muß sie zu dem Schlusse kommen, daß durch deren Ausführung mit einem Schlage die Möglichkeit gegeben ist, das mittelländische Meer mit den deutschen Meeren, der Nordsee und dem baltischen Meere durch eine Wasserstraße zu verbinden, welche nur durch einen Landweg von 32 Meilen von Toul nach Desoul auf dem Gebiete der Republik, von 18 Meilen von der Lahn zur Weser und von 14 Meilen von Hamburg nach Lübeck unterbrochen ist. Schwerlich wird sich eine Wasserstraße finden lassen, welche so zahlreiche Vortheile und so wenige Hindernisse bietet. Erstere überwiegen bei weitem die Nachtheile und die Ausgaben, und brauchen nicht noch im einzelnen erörtert zu werden; sie sind zahllos und unberechenbar, und imstande, den vaterländischen Boden vollständig neu zu beleben und zur Blüthe zu bringen und die Verbindungen der Republik mit allen Nationen des Festlandes und darüber hinaus zu erhalten.“

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Umschau im In- und Auslande.

Ueber Kalkbestimmungen in Gegenwart von Phosphorsäure, Eisen, Aluminium, Mangan und Magnesium von O. Reitmair.

Verfasser berichtet und ergänzt die Angaben von Immendorf, der den Vorschlag macht, den Kalk direct aus der kieseläurefreien Lösung von Thomasschlacke, Phosphorit u. s. w. mit Ammoniumoxalat zu fällen und mit Chamäleon zu titriren. Zunächst weist er auf die bekannte Thatsache hin, dafs beim einfachen Fällen des Kalks immer etwas Manganoxalat mitfällt und dafs der Kalk nicht frei von Eisenoxyd, Thonerde und Magnesia ist. Nach seinen Angaben mufs die Fällung des Kalkes zweimal vorgenommen werden, und zwar nach Classens Methode: Eindampfen der salzsauren Lösung zur Trockene, Oxydiren des Rückstandes mit Bromwasser, Zufügen einer Lösung von Kaliumoxalat (3- bis 4 fache Menge der angewandten Substanz) und Erwärmen unter Hinzufügung von 2 cc Essigsäure; hierauf Abfiltriren und Auswaschen mit heifsem, Ammoniumoxalat haltenden Wasser. Der Niederschlag wird gegläht, in Salzsäure aufgelöst und nochmals wie oben behandelt; man erhält hierdurch den ganz reinen Kalk. Will man Zeit sparen, so kann man den Kalk nach dem Auflösen in Salzsäure wieder in essigsaurer Lösung ausfällen; man erhält hierbei bis zu 0,25 % zu viel. Beim Arbeiten ist zu beachten, dafs der Niederschlag der Oxalate nur kurze Zeit stehen darf, da sich sonst leicht unlösliches Ferrooxalat mit ausscheidet. (Zeitschrift für angew. Chemie.)

Ueber Entfernung von Arsen bei Phosphorbestimmungen von E. D. Campbell.

Die salzsaure Lösung des Erzes wird mit 2 g Oxalsäure versetzt und zur Trockene eingedampft; die Arsensäure wird hierbei von der Oxalsäure reducirt und als Chlorür verflüchtigt. Der Rückstand wird mit Salzsäure aufgenommen, filtrirt und die Salzsäure durch Einkochen mit concentrirter Salpetersäure zerstört. Roheisen und Stahl werden in Salpetersäure aufgelöst, mit concentrirter Salzsäure zur Trockene gedampft, mit Salzsäure aufgenommen und wie beim Erz weiter behandelt. (Iron, 1889, S. 372.)

Zur Prüfung von Maschinenschmierölen von Dr. O. Bach.

Zu den werthvollen Eigenschaften eines Schmieröles gehört seine Beständigkeit in der Luft, bezw. seine Abneigung, Sauerstoff aufzunehmen und zu verharzen oder zu versäuern. Die älteren Methoden zur Prüfung dieser Eigenschaft verlangen 8 Tage bis 1 Monat zu ihrer Ausführung. Viel schneller kommt man nach Bach

zum Ziel, wenn man das Verfahren, das Fresenius zur Prüfung von Vaseline benutzt, auf Schmieröle anwendet: Ein Rohr von 100 bis 120 cc Inhalt wird mit 3 bis 4 g des zu untersuchenden Oeles beschiebt, mit Sauerstoff gefüllt, zugeschmolzen und 10 Stunden lang bei 110° erwärmt. Die Spitze wird unter einer abgemessenen Menge Wasser abgebrochen, und der absorbirte Sauerstoff aus dem zurückgemessenen Wasser berechnet. Auf diese Weise ausgeführte Versuche ergaben mit verschiedenen Schmierölen folgende Zahlen:

| | cc Sauerstoff | |
|--|-------------------|-------|
| 1 g Mineralöl, bezeichnet Valveöl, absorb. | 0,10 | |
| 1 „ „ „ Valvolinöl, „ | 0,45 | |
| 1 „ „ „ raff. Cylinderöl, „ | 0,31 | |
| 1 „ „ „ Baku Masch.-Oel, „ | 0,70 | |
| 1 „ „ „ Lubricating(0,877), „ | 0,70 | |
| 1 „ „ „ „ (0,863), „ | 4,80 | |
| 1 „ „ „ „ (0,865) gem. | | |
| | m. 10% Cod-Oel, „ | 9,40 |
| 1 „ Oleonaphtha mit 10 % Cod-Oel | „ | 8,60 |
| 1 „ Tovote's Schmierfett | „ | 21,8 |
| 1 „ Cod-Oel (0,865) | „ | 76,3 |
| 1 „ Harzöl | „ | 181,0 |
| 1 „ Olivenöl | „ | 144,0 |
| 1 „ Rüböl | „ | 166 |
| 1 „ Baumwollsamensöl | „ | 111 |

(Chem. Zeit., 1889, S. 905.)

Ueber die Löslichkeit phosphorsäurearmer Thomasschlacken von E. Jensch.

In einer Abhandlung über dieses Thema tritt der Verfasser gewissen, von Prof. Holdefleifs aufgestellten Behauptungen entgegen. Dieser hatte in der Februarsitzung des landwirthschaftlichen Vereins Breslau sich folgendermassen über die Thomasschlacke geäußert: „Die Thomasschlacke mufs aus unserer Düngerliste gestrichen werden, um so mehr, als die heutige Waare durch Vermischung mit fast werthlosen schottischen Schlacken nur noch mit 15 bis 16 % Phosphorsäure zu haben ist, ein Gehalt, der trotz aller Feinheit nicht mehr ausreicht, um der Thomasschlacke einen Platz auf dem Düngemarkte einzuräumen.“ Um diesen Aeußerungen, wie jenen von Stutzer in der „Landw. Post“, 1899, Nr. 9 ausgesprochenen Bedenken, „dafs infolge zu sparsamer Verwendung von Kalk sich schwerlösliches Tricalciumphosphat bilden könne“, entgegenzutreten, legte Verfasser zunächst die bekannten Gründe dar, weshalb immer Kalküberschufs vorhanden sein mufs, und dafs somit Stutzers Befürchtungen unbegründet seien. Die Schlackenmehle wurden zur Beurtheilung ihrer Löslichkeit mit Citronen-

säure, citronsäurem Ammon, Weinsäure, Oxalsäure und Essigsäure behandelt; die Schlacken waren von verschiedenem Alter und einem Gehalt, wechselnd von 12,41 bis 20,32 % Phosphorsäure; außerdem wurden Schlackenkrystalle mit 24,7 und 36,4 % untersucht, sowie Somme-Phosphat und podolischer Phosphorit. Aus der beigegebenen Löslichkeitstabelle geht hervor, daß sowohl Citronensäure als Oxalsäure nahezu alle Phosphorsäure der Schlacke aufzulösen vermag und zwar bis auf 0,02 bis 0,13 % bei Citronen- und 0,08 bis 0,26 % bei Oxalsäure, ohne daß die phosphorsäurereichen Schlacken den phosphorsäureärmeren gegenüber eine höhere Löslichkeit gezeigt hätten. Der Warneruf des Prof. Holdofleifs erscheine somit ungerechtfertigt, um so mehr, da er keine Zahlen für seine Behauptungen beigebracht habe. Verfasser führt weiter aus, daß die Kieselsäure eine Rolle bei der Löslichkeit der Phosphorsäure spielt, so daß z. B. die Löslichkeit der letzteren in Weinsäure mit Zunahme der Kieselsäure fällt. Außerdem hebt er hervor, daß die Magnesia insofern von Bedeutung für die Schlacke ist, als das Magnesiatetraphosphat in organischen Säuren sich leichter löst als das Kalktetraphosphat, weshalb magnesiareiche Schlacken sich leichter als magnesiaarme lösen. (Zeitschr. für angew. Chemie, 1889, S. 299.)

Bestimmung von Silicium im Ferrosilicium von H. J. Williams.

In Ferrosiliciumsorten, welche in Säuren beinahe unlöslich sind, läßt sich das Silicium leicht und sicher auf folgende Weise bestimmen: Das fein gepulverte Metall wird mit 5- bis 6facher Menge Soda 15 bis 20 Minuten lang geschmolzen; hierbei oxydirt das Silicium auf Kosten der Kohlensäure, und man erhält eine Schmelze von kieselsäurem Natron und Eisen, letzteres in schwammigem Zustande, welches sich in Salzsäure leicht und klar auflöst. In der Lösung wird die Kieselsäure wie gewöhnlich abgeschieden. (Iron, 1889, Nr. 865, Seite 121.)

Zur Bestimmung von Phosphor im Eisen von A. Drown.

Verfasser prüft die Einwirkung des Siliciums bei der Bestimmung von Phosphor und kommt zu dem bereits bekannten Ergebniss, daß der gelbe Niederschlag nach dem Auswaschen keine Kieselsäureverbindungen hält. Um aber eine leicht filtrirende Flüssigkeit zu erhalten, muß eine Säure von bestimmter Dichtigkeit zum Lösen verwendet werden, da sowohl stärkere als schwächere Säuren einen Theil der Kieselsäure in gallertartigem Zustande ausscheiden. Die meist geeignete Dichtigkeit ist 1,135; diese erhält man durch Vermischung von 3 Theilen Salpetersäure, 1,4 und 7 Theilen Wasser. Zum Lösen des Mangansuperoxyds, das bei der Oxydation der Eisenlösung durch Permanganat entstanden ist, kann man nach dem Verfasser mit Vortheil Weinsäure, Oxalsäure oder Zuckerlösung benutzen.

Die Phosphorbestimmung wird nun in folgender Weise ausgeführt: 1 g Roheisen wird in 50 cc Salpetersäure 1,135 gelöst und gekocht, dann mit 15 cc Permanganat (5 g im Liter) gekocht, bis die rothe Farbe verschwunden ist, und etwa 0,1 g Weinsäure zugesetzt. Die Lösung wird hierauf mit 10 cc Ammoniak 0,90 abgestumpft, 80 cc Molybdänlösung zugefügt und 5 Minuten lang in einer Flasche geschüttelt. Verfasser bestimmt den Phosphor durch Reduction der Molybdänsäure mit Zink und Titron mit Permanganat. (Trans. of the Amer. Inst. of Min. Ing., 1889, June.)

Zur Bestimmung von Kohlenstoff im Eisen von L. Blum.

De Koninek schlug neuerdings vor, die in dem Kohlenrückstand etwa vorhandenen Chlorverbindungen beim Verbrennen des Kohlenstoffs mit Schwefelsäure und Chromsäure durch Zufügung von Silbersulfat unschädlich zu machen. Verfasser weist die Zwecklosigkeit dieses Vorschlages nach, da Chlorsilber von concentrirter Schwefelsäure in der Siedehitze vollständig zersetzt wird. (Zeitschrift anal. Chemie, 1889, S. 450.)

Zur Fällung von Mangan mit Schwefelammonium in Gegenwart von Kalk von L. Blum.

Verfasser bemerkte, daß bei längerem Stehen einer mit Schwefelammonium versetzten kalkhaltigen Lösung von Mangan sich kleine Krystalle von unterschwefligsaurem Kalk ausschieden. Um dies zu vermeiden, fülle man das Schwefelmangan kochend, füge nochmals etwas Schwefelammonium hinzu und filtrire sofort. (Zeitschr. anal. Chemie, 1889, S. 454.)

Ueber Fällen von Magnesia von L. Blum.

Verfasser hat die Beobachtung gemacht, daß kleine Mengen Magnesia viel rascher fallen, wenn die Fällung mit Natriumphosphat statt mit Natriumammoniumphosphat stattfindet. Im ersten Fall kann schon nach einigen Stunden filtrirt werden; im zweiten Fall ist der Niederschlag so fein, daß er längerer Zeit bedarf, um sich vollständig abzusetzen. (Zeitschr. anal. Chemie, 1889, S. 452.)

Zur Bestimmung von Wolfram von Alfred Ziegler.

Bei der von Preufser (s. »Stahl und Eisen« 1889, S. 585) vorgeschlagenen Methode wird das Metall durch glühende Luft oxydirt; zur vollständigen Oxydation bedarf es aber mehrerer Stunden, wobei der Tiegel etwas angegriffen wird. Um dies zu vermeiden und Zeit zu sparen, schlägt der Verfasser folgende Wege ein: Das in einer Agatschale feingeriebene Metall wird in einen Platintiegel mit geschmolzenem Ammoniumnitrat eingetragen, darauf wird erhitzt, bis alles Nitrat verdampft ist. Der Tiegel wird nunmehr schief in die Flamme gelegt und die Masse zeitweise mit einem Platindraht umgerührt. Auf diese Weise erfolgte die Oxydation in kurzer Zeit, ohne daß der Tiegel angegriffen wurde. (Chem. Zeit., 1889, S. 1060.)

Ueber eine Anwendung von Wasserstoffsperoxyd
von Dr. C. Hiepe.

Bei der Analyse von Lagermetall, wobei gewöhnlich eine Schmelzung mit Sodaschwefel vorgenommen wird, macht sich der Schwefelüberschufs in der Lösung der Schmelze auf sehr unliebsame Weise bemerkbar. Dieser Ueberschufs läßt sich auf folgende Weise leicht beseitigen: Die tiefgelbe Lösung wird mit Natronhydrat versetzt, zum Sieden erhitzt und Wasserstoffsperoxyd vorsichtig bis zum Entfärben zugefügt. Um einen etwaigen Ueberschufs des letzteren unschädlich zu machen, wird vor dem Ansäuern ein

wenig Schwefelnatrium zugefügt. (Chem. Zeit., 1889, S. 1303.)

Zur Fällung des Mangans durch Bromluft von Dr. H. Alt.

Bei der Fällung des Mangans durch Bromluft macht sich der Uebelstand geltend, daß sich Manganoxyde an den Glaswänden fest ansetzen, was ein Ablösen derselben und nochmaliges Fällen bedingt. Die Ursache liegt nach dem Verfasser in der in der Flüssigkeit vorhandenen Luft. Wenn deshalb die Flüssigkeit vor dem Zusatz von Chlorammonium und Ammoniak aufgeköcht wird, so fällt beim Einleiten von Bromluft das Mangan ohne jeden Ansatz nieder. (Chem. Zeit., 1889, S. 1330.)

Bericht über in- und ausländische Patente.

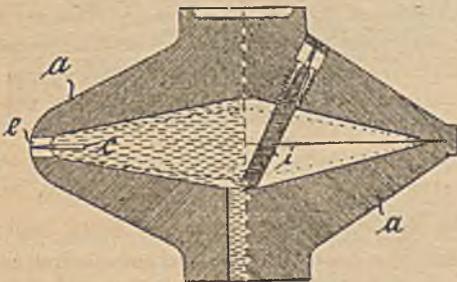
Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 48622, vom 4. December 1888.
Heinrich Ostermann und Charles Lacroix
in Genf. Verfahren zur Herstellung von nicht
magnetischen Chromnickellegirungen.

Um Nickel unmagnetisch zu machen, wird es mit Chrom legirt.

Kl. 49, Nr. 48532, vom 12. Februar 1889.
Wilh. Parje in Frankfurt a. M. Brechtopf für
Walzwerke.

Der Brechtopf besteht aus 2 mit den concaven Seiten aufeinander gelegten Plattenfedern, zwischen welche Blei gegossen werden kann (linke Seite der Figur). Beim Zusammenpressen der Federn *a* wird das Blei zur Oeffnung *e* hinausgedrängt. Ein im Blei

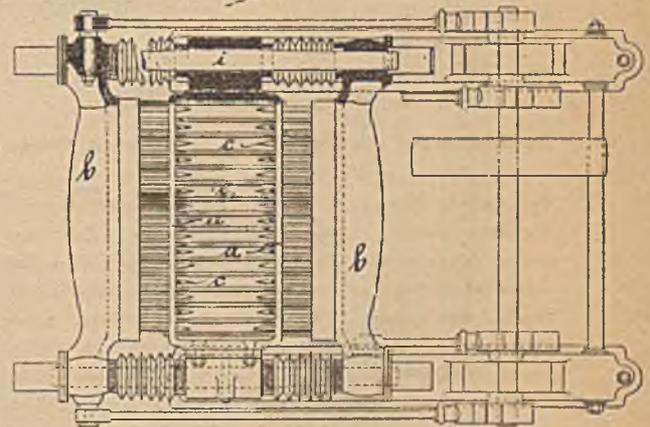
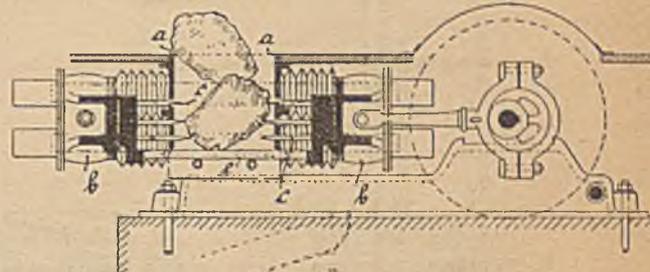


befestigter Stift *c* giebt durch seine hierbei erfolgende Verschiebung den Druckgrad an. Ist der Raum zwischen den Federn leer (rechte Seite der Figur), so kann der Druckgrad durch einen Stift *i* angezeigt werden, welcher mit Sperrfedern versehen ist, so daß er nach Aufhörung des Druckes in der während des Druckes innegehabten Stellung verbleibt.

Kl. 1, Nr. 48454, vom 17. Januar 1889.
Maschinenbau-Anstalt »Humboldt« in Kalk
bei Köln a. Rh. Maschine zur Zerkleinerung und
Sortirung leicht zerbrechlicher Materialien.

Die Maschine ist entweder einfach oder doppelt wirkend und besteht in letzterem Falle aus einem festen Kasten *a*, durch dessen Längswände an hin und her gehenden Querhäuptern *b* befestigte Dorne *c* treten und das von oben in den Kasten *a* gelangende

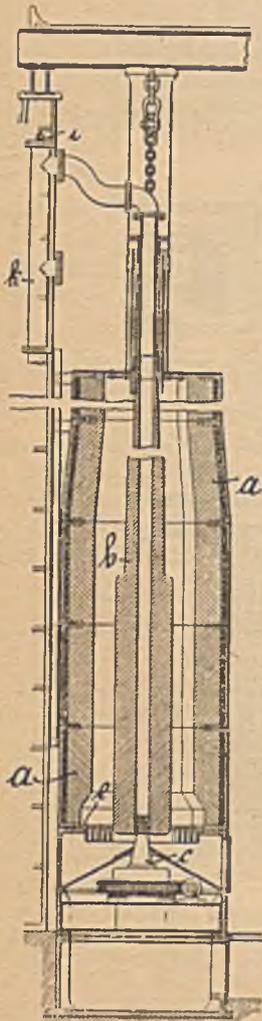
Gut ohne Staub- und Mehilentwicklung zerkleinern, welches dann durch den den Boden des Kastens *a* bildenden Rost *e* fällt. Die Roststäbe *e* sind abwechselnd an den Querhäuptern *b* befestigt und bewegen sich mit diesen hin und her. Die Länge der Dorne *c* nimmt von oben nach unten zu, um zuerst eine Vor- und dann eine Endzerkleinerung stattfinden



zu lassen. Die Bewegung der sich auf Stangen *i* fühlenden Querhäupter *b* erfolgt von einer Excenter- oder Kurbelwelle aus. Die Querhäupter *b* können auch an den oberen Enden von um die unteren Enden pendelnden Stangen angeordnet werden, in welchem Falle die Roststäbe *e* mit letzteren fest verbunden sind, so daß dieselben auch eine geringe Auf- und Abbewegung machen.

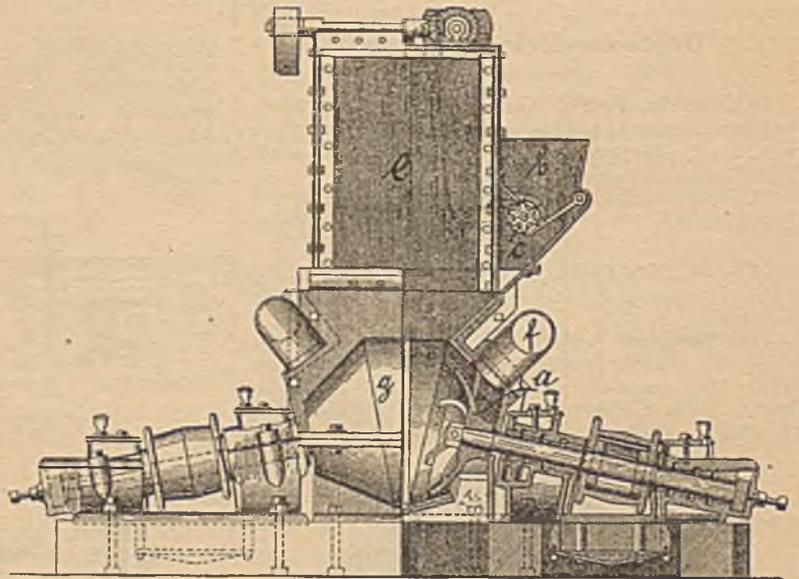
Kl. 72, Nr. 48506, vom 1. Januar 1889. Hiram Stevens Maxim in London. *Einrichtung zum Härten von Geschützrohren.*

An einem aus einzelnen Abschnitten *a* zusammengesetzten Ofen kann eine Seitenwand ganz geöffnet werden, um das zu härtende Geschützrohr *b* in den Ofen zu setzen. Zur Aufnahme desselben dient ein Zapfen *c*, welchem durch ein Schneckengetriebe eine langsam drehende Bewegung ertheilt wird. Um das untere Ende des Rohres *b* herum ist ein Rost *e* angeordnet, so dass das sich drehende Rohr *b* gleichmäßig angewärmt wird. Um hierbei eine Oxydation der Seelenwände des Rohres zu verhindern, wird durch die Bohrung ein Strom kohlenstoffreicher Gase geleitet. Derselbe tritt durch den Hohlzapfen *c* ein und durch das Ventil *i* aus. Ist das Rohr *b* genügend vorgewärmt, so öffnet man ein Ventil, so dass das Rohrinne mit einem unter Druck (10 Atm.) stehenden Oelbehälter in Verbindung tritt und das Oel mit großer Gewalt durch das Rohr *b* hindurch und bei *k* abfließt. Dies wird so lange fortgesetzt, bis das Rohr genügend abgekühlt ist, um aus dem Ofen genommen werden zu können.



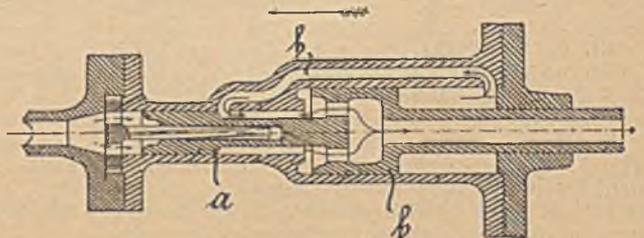
Kl. 50, Nr. 47805, vom 2. August 1888. George und Albert Raymond in Chicago (Illin., V. St. A.). *Maschine zum Zerkleinern von Erzen.*

Die Erze fallen zwischen 2 sich in entgegengesetzten Richtungen drehende, geneigt gelagerte Scheiben *a* und werden durch die hierbei entstehenden Luftwirbel aneinander gerieben und zerkleinert. *a* bedeutet eine der schüsselförmigen Scheiben, welche auf der Innenseite zweckmäßig mit Rippen versehen ist. Zum Antrieb der Scheiben dienen Riemen. Das Erz wird in den Trichter *b* aufgegeben und fällt von hier durch die Mefstrommel *c* zwischen die Scheiben *a*. Das zerkleinerte Erz wird durch einen Luftstrom durch die mit schrägem Boden versehene Kammer *e* und noch mehrere andere Räume geführt, in welchen sich das Erz nach der Korngröße absetzt; endlich tritt die staubfreie Luft durch die Rohre *f* wieder in die Scheibenkammer *g* ein. Die in der Kammer *e* niederfallenden Erztheile gelangen sofort wieder zwischen die Scheiben *a* und werden weiter zerrieben.



Kl. 5, Nr. 48541, vom 25. October 1888. A. B. Drautz in Stuttgart. *Gesteinbohrmaschine mit stoßendem Werkzeug.*

Die Maschine hat 2 verschieden große, untereinander und mit dem Bohrer fest verbundene Kolben *a b*. Zuerst wirkt das Druckmittel auf *a* und schiebt beide Kolben *a b* vor (Stoßhub), bis nach Freilegung des Kanals *h* durch *a* das Druckmittel auch vor *b* treten und *a b* zurückschieben kann. Am Rückhubende legt *a* den Kanal *h* wieder frei, so dass das vor *b* befindliche Druckmittel durch die hohle Kolbenstange expandiren und das Bohrmehl aus dem Bohrloch hinausblasen kann.

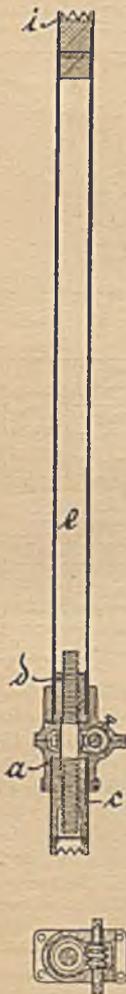


Kl. 40, Nr. 49131, vom 5. März 1889. David J. Reisz, Markus Berkovits und Josef Riehler in Budapest. *Verfahren zur Herstellung einer Nickelzinn-Legirung.*

Um eine bleifreie Zinnlegirung zur Verzinnung von Kochgefäßen, Herstellung von Weißblech, Wasserleitungsrohren u. dergl. zu erzeugen, werden 300 bis 500 g Nickel bis zur Rothgluth erhitzt, mit 1000 g reinen Zinns, welches bis auf 150° (soll wohl heifßen: 250°!) erhitzt ist, vermischt und dann in 99 kg bis auf 150° (? 250°!) erhitztes reines Zinn gegossen, wonach die Masse umgerührt wird.

Kl. 5, Nr. 48656, vom 16. Januar 1889. Carl Haber in Ramsbeck (Westfalen). *Bohrspreize.*

In dem Gehäuse *a* ist eine Schraube mit Rechts- und Linksgewinde gelagert, deren untere Mutter *c* in *a* vermittelt Keil und Nuth geführt wird, während die obere Mutter *d* ohne weitere Führung in *a* direct an dem Spreizenrohr *e* befestigt und durch dessen Krone *i* gegen eine Drehung gesichert ist. Zur Drehung der Schraube dient ein Schneckengetriebe.

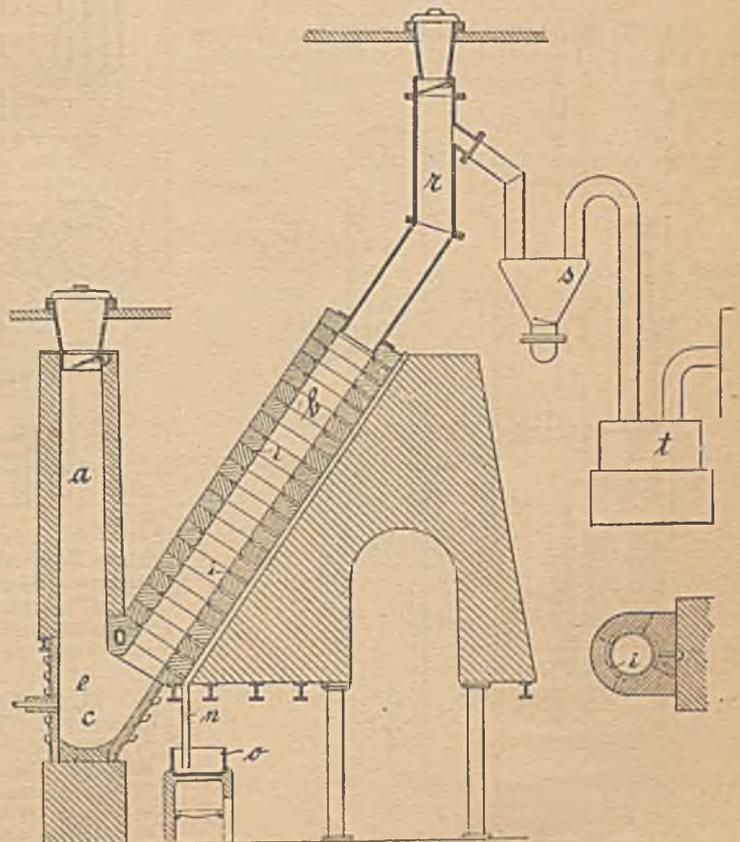


Kl. 7, Nr. 48761, vom 29. November 1888 Adolf Gutensohn und James Meyer James in London. *Abbeiz- und Reinigungsapparat für metallisch zu überziehendes Eisen und andere Metalle.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 16848 v. J. 1888 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1889, S. 237).

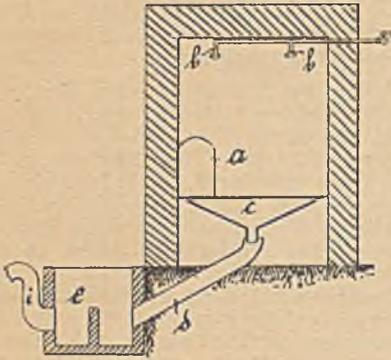
Kl. 40, Nr. 48612, vom 1. Januar 1888. Ferdinand Rigaud in Alais (Gard, Frankreich). *Doppelschachtofen zur continuirlichen Gewinnung von Zink und anderen Metallen.*

Der Ofen hat 2, unten in einen Herd *c* sich vereinigende Schächte *a* *b*, von welchen ersterer mit Erz, Zuschlag und etwas Kohle, und letzterer nur mit Kohle beschickt wird. Die Beschickungsöffnungen werden durch nach innen sich öffnende Klappen geschlossen gehalten. Durch einen in den Herd *c* bei *e* eingeblasenen Windstrom werden die Materialien geschmolzen bezw. vergast und erstere in bekannter Weise abgestochen, während die Gase, vermischt mit Metalldämpfen (Zink), durch den Schacht *b* entweichen. In letzterem, welcher ganz mit Kohle gefüllt ist, findet eine Reduction der Kohlensäure zu Kohlenoxyd und der staubförmigen Metalloxyde zu Metall statt, so daß dieses und die Metalldämpfe in der reducirenden Atmosphäre sich niederschlagen und in den Rinnen *f* der Schachtwandung sich sammeln können. Aus diesen fließen sie durch das Rohr *n* in den Behälter *o*. Die Gase gelangen durch Aufsatzrohre *r* in Wasch- und Niederschlagvorrichtungen *s* *t*.



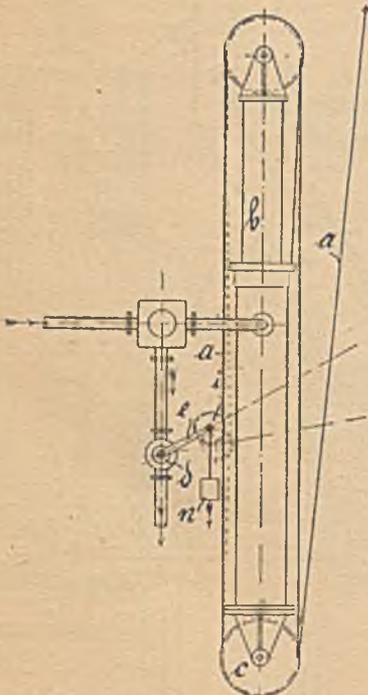
Kl. 27, Nr. 47907, vom 6. Juni 1888. Arthur Lindner in Weissenfels a. S. *Reiniger für Verbrennungsgase.*

Der Reiniger besteht aus mehreren hintereinander angeordneten und durch gegeneinander versetzte Oeffnungen *a* verbundene Kammern, durch welche die Feuergase mittelst eines Ventilators gesaugt oder gedrückt werden, während mittelst Brausen *b* Dampf oder Wasser in die Kammern geleitet wird. Das



Wasser mit den Niederschlägen sammelt sich in Trichtern *c*, welche durch Rohre *d* mit der Absatzrinne *e* in Verbindung stehen. Aus der einen Hälfte derselben werden die schweren, unlöslichen Stoffe von Zeit zu Zeit ausgeschöpft, während die löslichen und leichten Stoffe durch Rohr *i* abgeführt werden.

Kl. 35, Nr. 48088, vom 7. October 1888. G. Luther in Braunschweig. *Selbstthätige Bremsvorrichtung bei Wasserdruck-Hebzeugen.*

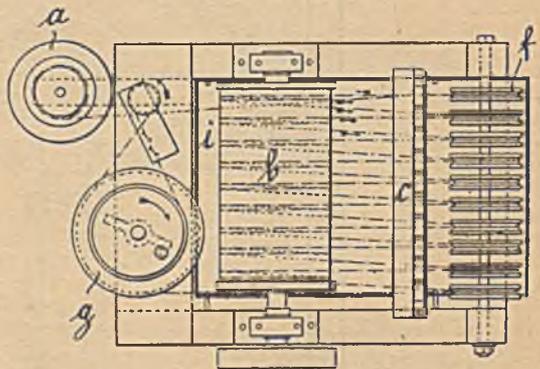
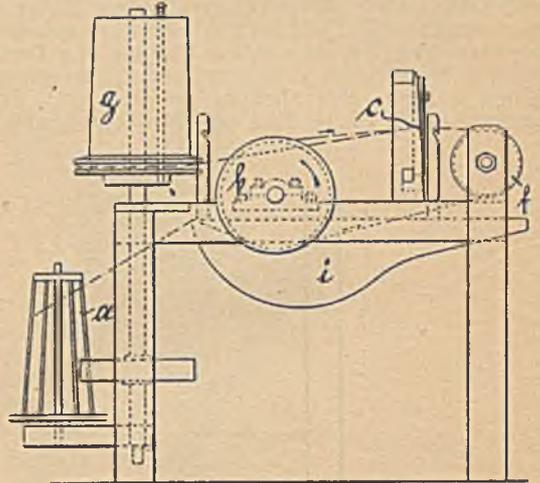


Damit, im Falle die Kette *a* unbelastet ist und der Kolben *b* sinkt, letzteres nicht schneller geht, als die Kette *a* nachfolgen kann, was ein Abfallen von *a* von den Rollen *c* zur Folge hat, wird im

Ausflusrohr ein Drosselventil *d* angeordnet, dessen Arm *e* sich mittels einer Rolle *i* gegen die Kette *a* legt. Ist letztere belastet, also straff, so ist das Ventil *d* ganz geöffnet; letzteres wird jedoch beim Schlawwerden von *a* durch Wirkung eines Gewichtes *n* gedrosselt und dadurch der Kolben *b* zum langsameren Sinken veranlaßt.

Kl. 7, Nr. 48591, vom 20. März 1888. Friedrich Mischou und Blasius Begus in Feistritz im Rosenthal (Kärnthen). *Drahtzug.*

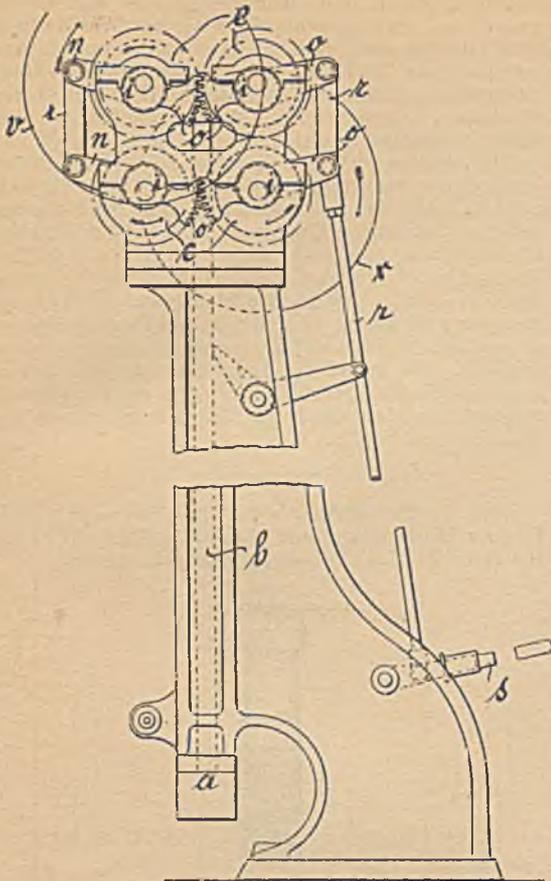
Der Drahtzug hat mehrere, in einer Linie nebeneinander liegende Ziehlöcher *c*. Der Draht geht vom Haspel *a* durch das Säurebad *i* über die Rolle *f* durch das erste Ziehloch *c* und dann in mehreren Windungen um die Walze *b*, deren Oberfläche aus Glas oder Porzellan besteht, um von hier wieder über eine Rolle *f* und durch das nächste Ziehloch wieder zur Walze *b* zu gelangen u. s. f. Durch das



letzte Ziehloch wird der Draht von dem angetriebenen Haspel *g* gezogen, so daß die angetriebene Walze *b* den Zug durch die übrigen Ziehlöcher *c* übernimmt. Hierbei schleifen die Drahtwindungen zum Theil auf der Walze *b*.

Kl. 49, Nr. 48797, vom 8. März 1889. Thomas Browett in Manchester. *Stangen-Fallhammer.*

Die mit dem Hammerbär *a* verbundene Stange *b* geht zwischen 2 Paar Rollen *ec* hindurch, deren Wellen excentrisch in Lagerbüchsen *i* gelagert sind, und zwar sind die Excentricitäten der beiden Büchsenpaare *i* einander entgegengesetzt, so daß beim Drehen von je zwei übereinander liegenden Büchsen *i* in gleicher Richtung die unteren Rollen *c* sich einander nähern und die oberen Rollen *e* sich von



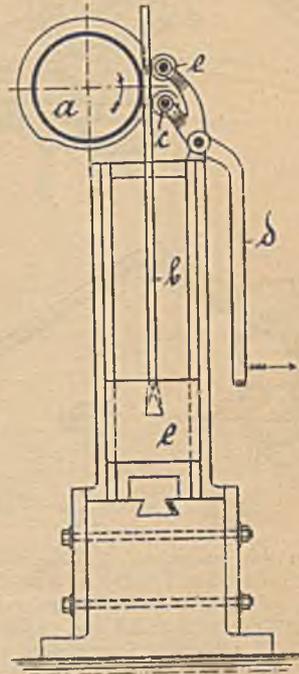
einander entfernen. Die nebeneinander liegenden Büchsen *i* sind durch Zahnsegmente *o* miteinander verbunden, so daß eine die andere mitnimmt. Die Drehung der Büchsen *i* erfolgt vermittelt der Arme *n*, *o*, der Zugstangen *r* und des Handhebels *s*. Zwei der Rollen *i* werden durch auf ihre Wellen befestigte Biemscheiben *v* *x* in Umdrehung gesetzt, während die beiden anderen Rollen *i* durch Reibung der Flantschen aufeinander mitgenommen werden. Drückt man den Hebel *s* nach unten, so bewegen sich die unteren Rollen *c* nach innen, fassen also die Hammerstange *b* und heben sie an, während die oberen Rollen *e* sich voneinander entfernen und die Hammerstange *b* loslassen. Hebt man den Hebel *s* an, so tritt die umgekehrte Bewegung ein, d. h. die oberen Rollen *e* fassen die Stange *b* und schleudern sie nach unten, während die unteren Rollen *c* die Stange *b* loslassen.

Kl. 40, Nr. 49329, vom 6. Februar 1889. Dr. O. Knöfler in Berlin und Dr. Hermann Ledderboge in Oranienburg. *Darstellung von Aluminium und Magnesium aus den Oxyden.*

Man mischt die Metalloxyde mit Kohle und formt aus dem Gemisch Stäbe, welche in einen elektrischen Stromkreis derart eingeschaltet werden, daß der Lichtbogen die Oxyde in Gegenwart der Kohle reducirt. Um hierbei eine Rückoxydation des Metalls durch das Kohlenoxyd zu verhindern, wird letzteres ununterbrochen abgesaugt, so daß die Reduction in einem luftleeren Raum stattfindet, oder die Reduction wird in einer mit indifferentem Gas angefüllten Atmosphäre vorgenommen, welche den Einfluß des Kohlenoxyds abschwächt. Vergl. auch: D.-R.-P. Nr. 48040 in »Stahl und Eisen« 1889, S. 882.)

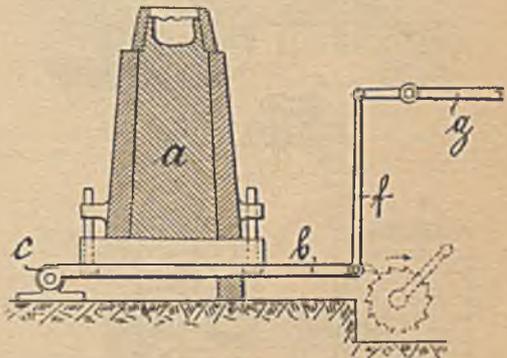
Kl. 49, Nr. 48785, vom 9. Januar 1889. Ernst Hammerfahr in Solingen-Foche. *Antriebsvorrichtung für Fallwerke.*

Die Rolle *a* dreht sich ununterbrochen in gleicher Richtung, so daß sie die Hammerstange *b* hebt, wenn letztere durch die untere Rolle *c* des



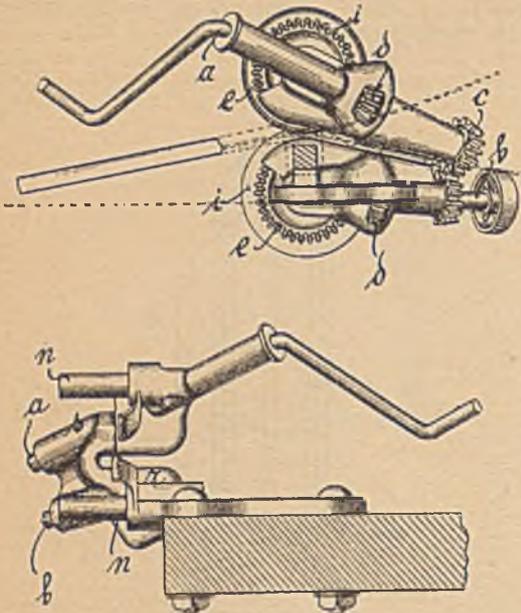
Hebels *d* gegen *a* gedrückt wird. Sobald aber die obere Rolle *e* des Hebels *d* auf den erhöhten Theil des Flantsches der Rolle *a* aufläuft, wird die untere Rolle *c* von *a* abgehoben, so daß die Hammerstange *b* bzw. der Bär *e* frei herunterfallen kann.

Kl. 31, Nr. 48874, vom 2. April 1889. Ferdinand Knaffe in Eibiswald und Krumbach (Steiermark). *Verfahren zur Herstellung blasenfreier Flußseisenblöcke.* (Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 5639 v. J. 1889 [vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 735].)



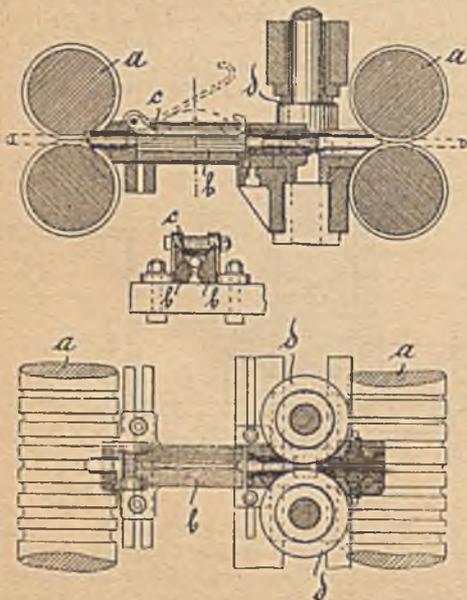
Zur Erschütterung des Blockes während des Erstarrens ruht die um *c* drehbare Platte *b*, auf welcher die Form steht, mit der freien Kante auf Rädern mit Sperrzähnen. Die Bewegung der Platte kann auch durch Hebel *g* und Zugstange *f* geschehen.

Kl. 49, Nr. 48788, vom 30. Januar 1889.
La Verne W. Noyes in Chicago. Kreisscheere
zum Zerschneiden von Blechen von unbegrenzter Länge
und Breite.



In einem wie gezeichnet geformten Gestell sind 2 Wellen *a b* im spitzen Winkel zu einander gelagert; beide Wellen *a b* stehen durch ein paar Kegelräder *c* miteinander in Verbindung und drehen durch 2 weitere Kegelräder *d* die mit den Kegelrädern *e* direct verbundenen Kreismesser *i*, welche auf den Zapfen *n* sitzen. Beim Schneiden des Bleches zwischen den Kreismessern *i* biegen sich der rechte Streifen etwas nach unten über die Fläche *r* und der linke Streifen etwas nach oben über die Fläche *s*.

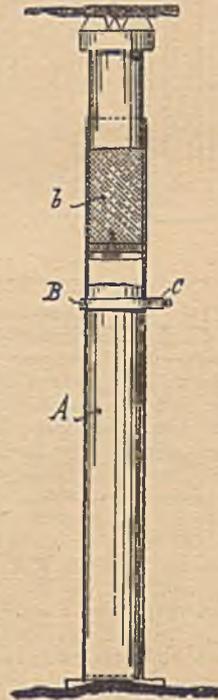
Kl. 49, Nr. 48831, vom 16. December 1888.
Wilh. Bansen in Kattowitz (O.-Schl). Universal-
walzwerk für Rund- und Quadrasteisen.



Mehrere Walzwerke *a* liegen hintereinander, so
dafs das Stabeisen von einem derselben dem andern

zugeführt wird und demgemäß alle Kaliber in gerader Linie durchläuft. In jedem Walzwerke *a* sind verschiedene Kaliber nebeneinander angeordnet, um Stabeisen verschiedenen Querschnitts auszuwalzen. Zwischen den einzelnen Walzwerken sind Führungen *b*, bestehend aus 2 geneigten Flächen und einem nach oben nachgiebigen Deckel *c*, angeordnet, welcher letzterer sich öffnet, wenn bei der immer erforderlichen Stauchung des Materials eine Schleife entsteht. Aus den Führungen *b* gelangt das Stabeisen zwischen senkrechte Walzen *d*, welche durch kegelige Riemscheiben, die eine genaue Regelung der Umdrehungsgeschwindigkeit gestatten, angetrieben werden. Diese Walzen *d* pressen das Stabeisen seitlich zusammen und führen es zwischen die Hauptwalzen *a*; die senkrechten Walzen *d* können vermittelst Schraubenspindeln, die durch die Lager der ersten gehen, vor jedes Kaliber gestellt, aber auch einzeln verstellbar werden, um den Grad der Zusammenpressung des Stabeisens zu regeln.

Kl. 5, Nr. 48870, vom 9. December 1888.
Fedor Wollanky und Ambros Kowatsch in
Beuthen (O.-Schl). Grubenstempel.

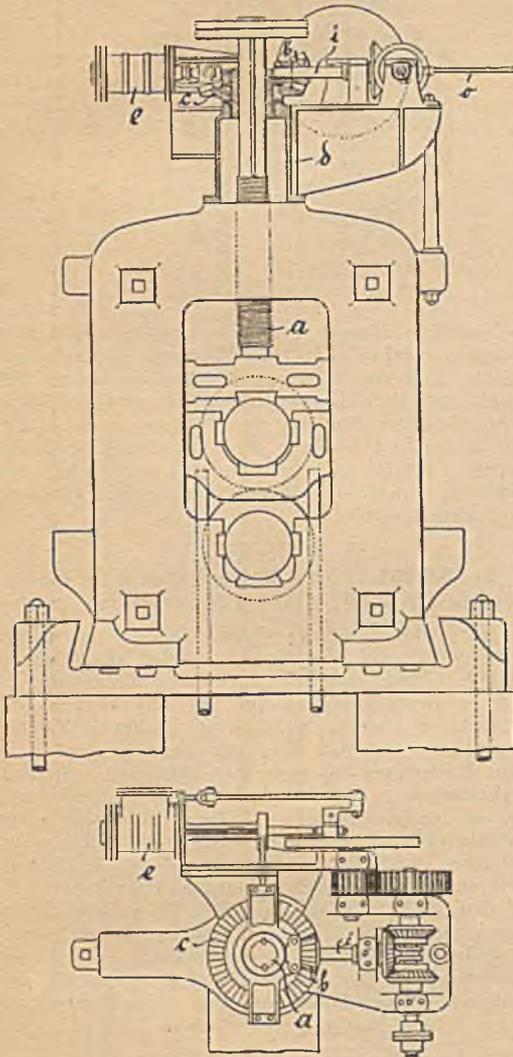


Der Grubenstempel besteht aus einer Röhre *A*, in deren einem Ende ein Kolben *b* dicht gleitet. Letzterer wird nach Eröffnung des Loches *c* durch Lösschrauben der in einem abnehmbaren Bügel *B* steckenden Schraube soweit ausgezogen, daß die Länge des Stempels der Streckenhöhe nahezu entspricht. Dann füllt man den wasserrecht liegenden Stempel durch *c* mit Wasser und schließt *c* durch die Schraube wieder, wonach der Stempel in der Strecke festgekeilt wird. Beim Rauben des Stempels braucht man nur die Schraube *c* zu lösen, was gegebenenfalls durch einen Drahtzug aus der Ferne geschehen kann, um den Kolben *b* durch den Gebirgsdruck in die Röhre *A* zurückschieben zu lassen und den Stempel gefahrlos aus der Strecke entfernen zu können.

Britische Patente.

Nr. 14695, vom 12. October 1888. John Jardine in Motherwell (Lanarkshire). Walzenstellvorrichtung für Kehrwalzwerke.

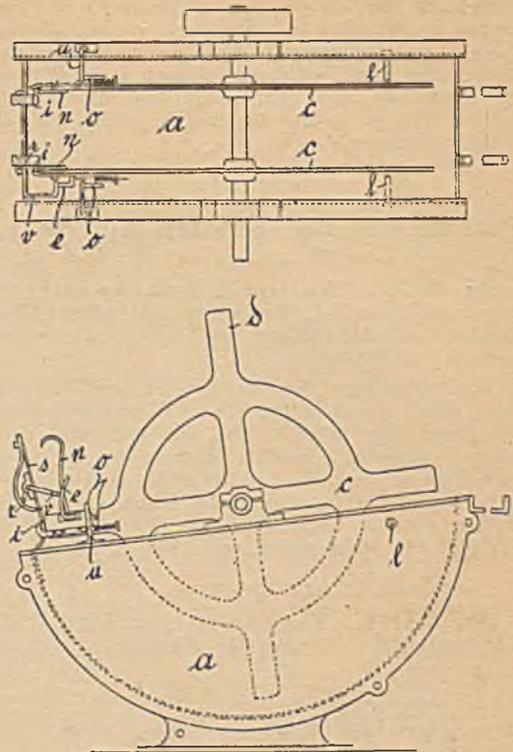
Die Stellschrauben *a* sind im oberen Theil glatt und durch Feder und Nuth mit einem Kegelrad *c* verbunden, in welches ein anderes durch ein Wendegetriebe in der einen oder andern Richtung gedrehtes Rad *b* eingreift, so dass, da die Achse *i* des



Wendegetriebes für beide Schrauben *a* gemeinschaftlich ist, letztere gleichmäßig gesenkt oder gehoben werden können. Die Bewegung des Wendegetriebes erfolgt durch einen direct an den Aufsatz *d* angebrachten Kolbenmotor *e*. Die Verstellung des Wendegetriebes wird durch den Handhebel *o* bewirkt. Bei Walzwerken mit Rollbahnen kann der Antrieb des Wendegetriebes von der Treibwelle der Rollbahnen abgeleitet werden.

Nr. 12097, vom 22. August 1888. Arthur James Maskrey in Nantyglos (County of Mounmouth). Putzmaschine für Weißblech.

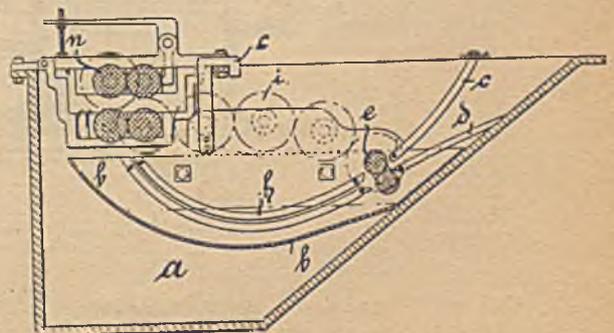
In dem Kleienbehälter *a* drehen sich 2 Scheiben *c* mit Armen *d*, an welchen 2 federnde Haken *i* mit



den Hebeln *o*, die Führung *c* und die 2 Stützen *u* befestigt sind, während der Behälter *a* am Rahmen *s* die Federn *r*, die letztere beeinflussenden Winkelhebel *v* und die Führungen *u* trägt. Das Blech wird gegen den Rahmen *s* auf die Enden der Federn *r* gestellt, welche beim Vorbeigang der Arme *d* von den gegen die Hebel *v* wirkenden Führungen *e* zurückgedrückt werden. Infolgedessen fällt das Blech in den vermittelst des Hebels *o* von der Führung *u* geöffneten Haken *i*, wird von diesem festgehalten und durch die Kleie gezogen. Durch die Führung *l* werden die Haken *i* wieder geöffnet, so dass das Blech herausfällt. Alle Arme *d* sind mit derartigen Fangvorrichtungen versehen, so dass die Arbeit eine ununterbrochene ist.

Nr. 14807, vom 15. October 1888. Envelh Brazier in Bilston und John Thompson in Wolverhampton (County of Stafford). Verzinnkessel.

In einen mit Fett gefüllten großen Kessel *a* ist ein Zinnkessel *b* derart eingehängt, dass er nach Lösung einiger Schrauben schnell entfernt und durch einen solchen mit reinem Zinn ersetzt werden kann.



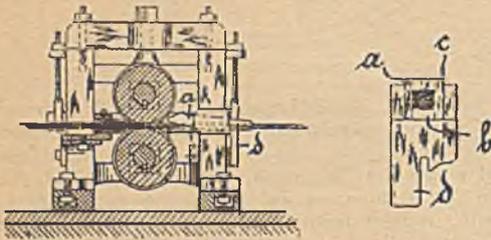
Dabei kann die Größe des Zinnkessels *b* dem jeweiligen Bedürfnis leicht angepaßt werden. In der Skizze hängt der Kessel *b* an den Schienen *c* und besitzt außer den Einführungsschienen *d* ein Walzenpaar *e*, welches durch eine Reihe von Zahnrädern *i* von den Walzen *u* aus angetrieben wird, und die Durchführschienen *h*.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 397927. William H. Melaney in Pittsburg und Robert C. Totten in Allegheny (Pa.). *Verfahren zur Herstellung von Gußstahlrädern mit Hartguß-Lauffläche.*

In die Radform, bei welcher die Lauffläche des Rades durch einen gußeisernen Formring gebildet wird, wird von unten zuerst Gußeisen und dann Gußstahl gegossen, so daß letzterer das Gußeisen, insoweit es an dem, die Lauffläche des Rades bildenden gußeisernen Formring nicht schon erstarrt ist, verdrängt (vergl. auchritisches Patent Nr. 1596 v. J. 1889 in »Stahl und Eisen« 1889, S. 888).

Nr. 398771. The American Wire Company in Ohio. *Führung für Walzwerke.*



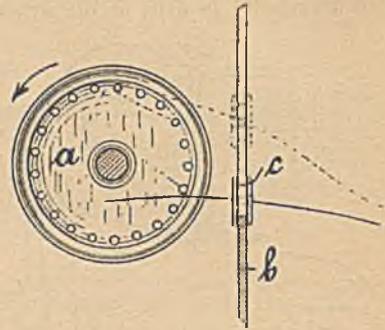
Die Führung besteht aus 2, zu einem geschlossenen Kasten sich ergänzenden Hälften *a* *b*, welche vermittelst eines Keiles *c* in einem Träger *d* derart befestigt werden, daß sie sich öffnen bzw. auseinanderfallen, wenn der durch dieselben gehende Stab aus irgend einem Grunde eine übermäßige starke Biegung nach oben erleidet.

Nr. 398450. Henry Roberts und George T. Oliver in Pittsburg (Pa.). *Mittel, um die Stichflamme für Ofenwandungen weniger schädlich zu machen.*

Um bei Regenerativ-Gas-Schmelzöfen (besonders bei den mit Erdgas gespeisten) den schädlichen Ein-

fluß der Stichflamme zu vermindern, wird in den Verbrennungskammern *a* des Ofens dicht unter den Gaszuführungsrohren *c* Dampf eingeblasen. Derselbe soll die Flamme umgeben und dadurch die directe Einwirkung derselben auf das Mauerwerk verhindern.

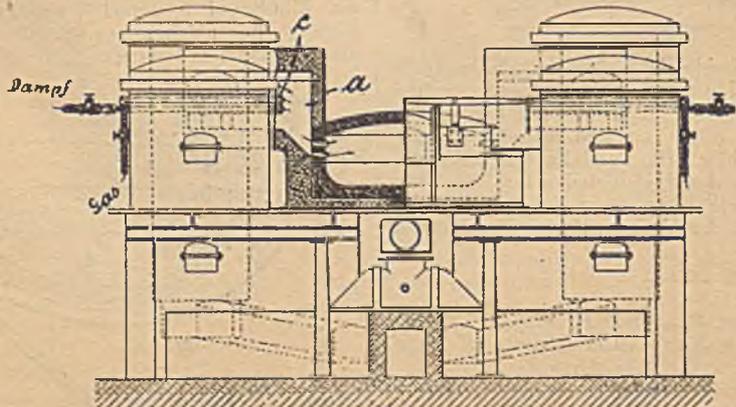
Nr. 398772. The American Wire Company in Ohio. *Drahtführung für Haspel.*



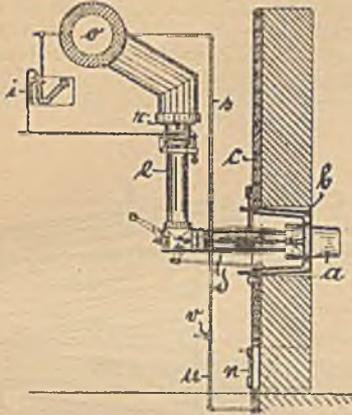
Vor dem Haspel *a* ist ein Stab *b* angeordnet, in dessen Schlitz sich eine Führung *c* derart verschiebt, daß eine Biegung des Drahtes beim Aufwickeln auf den Haspel ausgeschlossen ist. Das in der gezeichneten Stellung der Führung *c* durch dieselbe gesteckte Drahtende wird von den Fingern des Haspels *a* erfaßt und (wie punktiert gezeichnet) aufgewickelt, wobei sich die Führung *c* der Bewegung des Drahtes anpaßt.

Nr. 399262. John M. Hartmann in Philadelphia (Pa.). *Windleitung für Hochöfen.*

Der wassergekühlte Formkasten *b* ist dichtschließend in die, das Hochofengestell umgebenden, wassergekühlten Ringe *c* eingesetzt und nimmt die Form *a* dichtschließend auf. In letztere ragt das Windrohr *d* hinein, welches mit äußeren Verstärkungsrippen versehen ist, um bei der durch die hohe Windtemperatur bewirkten Erhitzung sich nicht durchzubiegen. Die Verbindung des Rohres *d* mit dem senkrechten Rohr *e* ist durch Anordnung von Schraubenfedern auf den Verbindungsbolzen eine elastische, um der Ausdehnung bei heißem Wind Rechnung zu tragen. Zwischen dem Hauptwindrohr *o* und dem Rohr *e* ist ein an einer Stelle U-förmig gebogenes und hier mit Quecksilber gefülltes Rohr *i* angeordnet, um beurtheilen zu können, ob der Druckunterschied in den beiden Windrohren *o* *e* ein normaler ist. Andernfalls kann man bei *r* Drosselringe



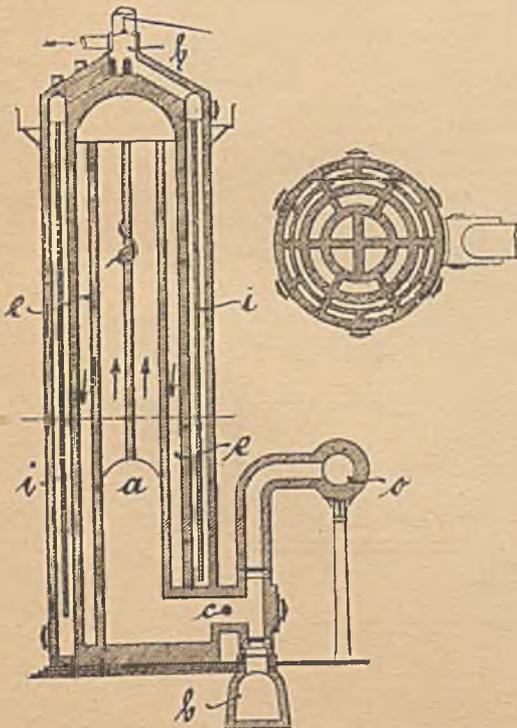
einsetzen, wodurch in allen Formen ein gleichmäßiger Winddruck angestrebt wird. Vom Hauptwindrohr *o* geht ein Rohr *s* zu dem mit Dreiweghahn *v* versehenen Wasserrohr *u* zur Kühlung der Gestellringe ab. Durch Umstellung des Hahnes kann also gegeben-



falls heiße Luft um das Gestell geleitet werden. In dem, den Gestellboden umschließenden Ringe sind wassergekühlte Thüren *n* angeordnet, um nach Durchbrechung der Gestellwand in das Ofeninnere zu gelangen und Versetzungen zu entfernen.

Nr. 398840. Horace Massicks und Walter Crooke in Parish of Millom (County of Cumberland, England). *Winderhitzer.*

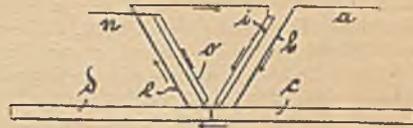
Um den Winderhitzer möglichst einfach zu machen, hat derselbe eine centrale Verbrennungskammer *a*, in welcher Gas aus dem Kanal *b* und Luft aus der Oeffnung *c* zusammentreten und verbrennen, und 3 Gruppen Kanäle *d e i*, in welchen die Verbrennungsgase aufwärts, abwärts und wieder



aufwärts steigen, um den Erhitzer durch die Esse *h* zu verlassen. Der Wind macht den umgekehrten Weg, d. h. er wird bei *h* eingblasen und verläßt den Erhitzer durch Rohr *o*.

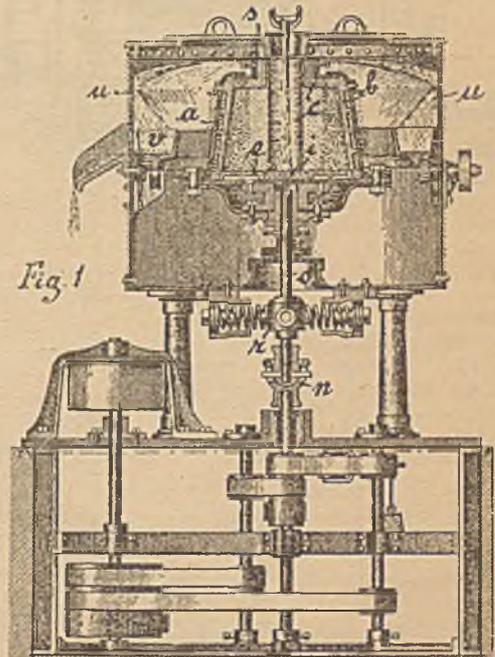
Nr. 399019. Charles L. Coffin in Detroit, (Mich.). *Elektrisches Schweißen von Eisen.*

Der elektrische Strom geht durch den Draht *a* und den Conductor *b* zu dem einen der zu verschweißenden Stücke *c*. Von diesem tritt er zu dem



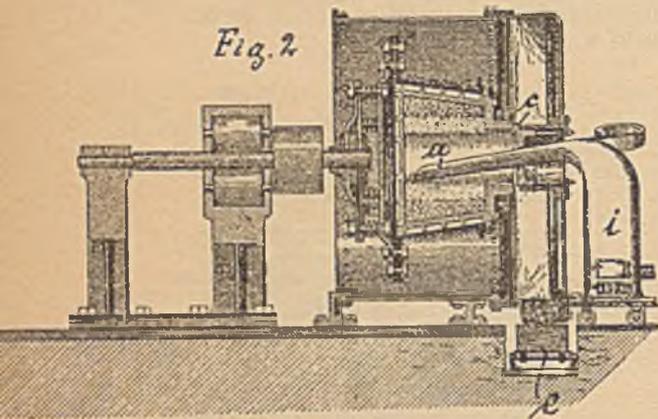
andern Stück *d* über, geht dann durch den Conductor *e* und einen Verbindungsdraht zum Kohlenstab *i*, um zwischen diesem und dem Kohlenstab *o* den elektrischen Lichtbogen zu bilden und dann durch den Draht *n* weiter zu gehen.

Nr. 399111 bis 399125. Melinda Peck in Chicago (Illin.). *Vorrichtungen zum Entschwefeln von Erzen und anderen Stoffen* (vergl. D. R.-P. Nr. 48091 in „Stahl und Eisen“ 1889, S. 802).



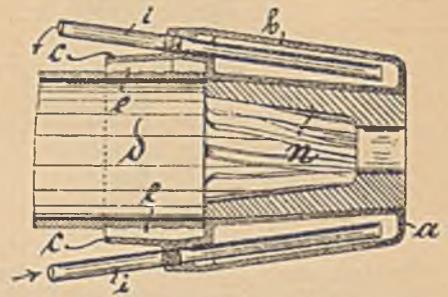
Zur Ausführung des unter D.-R.-P. Nr. 48091 patentirten Verfahrens dienen Centrifugen (Fig. 1), deren Trommel mehrere tausend Mal in 1 Min. umgedreht werden. Dieselbe besteht aus einem Kesselblech-Mantel *a*, welcher durch Drahtumwicklung verstärkt ist. Innerhalb dieses Mantels sind ein gußeiserner Mantel *b*, ein feuerfester Deckel *c* mit Einlauföffnung für das flüssige Erz, ein ringförmiger gußeiserner Boden *e* und in der Mitte desselben eine feuerfeste Platte *i* zum Auffangen des flüssigen Erzstrahles angeordnet. Die Trommelwelle *o* besitzt in der Mitte eine gelenkige Kupplung *n* und wird in

der oberen Hälfte von einem elastischen Lager *r* unterstützt. Der Erzstrahl fällt in der Achse der Trommel bis auf den Boden *i* derselben und wird dann gegen den Umfang geschleudert, wo sich die Trennung der Elemente vollzieht. Die leichteren bleiben innen und werden über den Rand *s* der Einflußöffnung fortgeschleudert. Hierbei treffen sie gegen die ebenfalls durch Drahtumwicklung verstärkte Umhüllung *u* der Trommel, prallen an ersterer ab und fallen in eine ringförmige, sich drehende Rinne *r*, aus welcher sie mittelst eines Streichbleches durch den Ausfluß entfernt werden. Die Centrifuge kann auch wagerecht gelagert werden (Fig. 2), in welchem Falle das flüssige Erz durch die Rinne *a* bis in das hintere Ende der Trommel geleitet wird, während das leichtere Element über den Rand *c* der Trommel fortgeschleudert und vom Wagen *e* aufgefangen wird. Hierbei kann der Ofen *i* zur Heizung der Trommel und Flüssigerhaltung der Erze benutzt werden. Die Centrifugen werden zweckmäßig dicht an die Erzschnmelzöfen gestellt, um das flüssige Erz direct aus denselben aufnehmen zu können.



Nr. 399263. John M. Hartmann in Philadelphia (Pa.). *Hochofenform*.

Die wassergekühlte Form besteht an der Nase *a* aus besonders feuerbeständiger Bronze und im hinteren Theil *b* aus Messing oder dergl. In den kegeligen Hals *c* wird das mit äußeren Aussparungen versehene Rohr *d* derart eingesetzt, daß der Zwischenraum *e* mit Thon oder dergl. ausgestampft und dadurch eine haltbare Dichtung zwischen Form und Windrohr *d* hergestellt werden kann. In der hinteren Kopffläche



der Form sind 4 Oeffnungen angeordnet, von welcher 2 durch Schraubstopfen verschlossen sind, während durch die anderen beiden Oeffnungen die bis in die Nase reichenden Zu- und Abflußrohre *i* für das Kühlwasser hindurchgehen. Die beiden Rohre *i* liegen zweckmäßig in einer senkrechten Ebene. Dieselbe kann bei Umdrehung der Form um 90° beibehalten werden, wenn die Kühlrohre *i* und Schraubstopfen umgewechselt werden, was durch Verschleiß der Form nothwendig werden kann. In der Form liegt ein feuerfester Einsatz *n* (aus Thon oder Graphit) mit schraubengangförmig gebogenen Rippen, welche dem Wind eine drehende Bewegung geben.

Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Production der deutschen Hochofenwerke.

| | Gruppen-Bezirk. | Monat September 1889 | |
|--|---|----------------------|-------------------------------|
| | | Werke. | Production. Tonnen. |
| Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.) | 36 | 73 336 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> (Schlesien.) | 11 | 28 136 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> (Sachsen, Thüringen.) | 1 | 907 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.) | 1 | 1 600 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.) | 8 | 23 976 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> (Saarbezirk, Lothringen.) | 8 | 45 412 |
| | Puddel-Roheisen Summa . (im August 1889) (im September 1888) | 65 65 65 | 173 367 178 158 172 028 |
| Bessemer- Roheisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 5 | 28 336 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 1 | 476 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> | 1 | — |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 1 | 1 350 |
| | Bessemer-Roheisen Summa . (im August 1889) (im September 1888) | 8 10 12 | 30 162 30 039 34 745 |
| Thomas- Roheisen. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 10 | 50 819 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 2 | 8 621 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> | 1 | 8 374 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 7 | 28 371 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> | 4 | 24 367 |
| | Thomas-Roheisen Summa . (im August 1889) (im September 1888) | 24 23 24 | 120 552 126 272 102 900 |
| Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung. | <i>Nordwestliche Gruppe</i> | 10 | 16 837 |
| | <i>Ostdeutsche Gruppe</i> | 4 | 2 575 |
| | <i>Mitteldeutsche Gruppe</i> | 1 | 824 |
| | <i>Norddeutsche Gruppe</i> | 2 | 2 659 |
| | <i>Süddeutsche Gruppe</i> | 6 | 19 174 |
| | <i>Südwestdeutsche Gruppe</i> | 4 | 7 035 |
| | Gießerei-Roheisen Summa . (im August 1889) (im September 1888) | 27 28 30 | 49 104 44 031 44 139 |

Zusammenstellung.

| | |
|--|-----------|
| Puddel-Roheisen und Spiegeleisen | 173 367 |
| Bessemer-Roheisen | 30 162 |
| Thomas-Roheisen | 120 552 |
| Gießerei-Roheisen | 49 104 |
| <i>Production im September 1889</i> | 373 185 |
| <i>Production im September 1888</i> | 353 812 |
| <i>Production im August 1889</i> | 378 500 |
| <i>Production vom 1. Januar bis 30. Sept. 1889</i> | 3 215 528 |
| <i>Production vom 1. Januar bis 30. Sept. 1888</i> | 3 168 641 |

Ein- und Ausfuhr von Eisenerzen, Eisen- und Stahlwaren, Maschinen im

Tonnen

von bezw.

| | don deutschen Zollaus- schlüssen | Belgien | Däne- mark | Frank- reich | Großbri- tannien | Italien | d. Nieder- landen | Norwegen und Schweden | Oester- reich- Ungarn | |
|---|---|---------|---------------|-----------------|---------------------|---------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| Erze. | | | | | | | | | | |
| Eisenerze, Eisen- und Stahlstein | {E. | 12 650 | 49 314 | — | 71 787 | 17 975 | 140 | 287 070 | 51 713 | 48 089 |
| | {A. | 1 633 | 820 056 | 60 | 606 960 | 61 | 73 | 2 256 | — | 19 630 |
| Roheisen. | | | | | | | | | | |
| Brucheisen und Eisenabfälle | {E. | 460 | 29 | 2 | 88 | 1 139 | 1 | 3 681 | 408 | 343 |
| | {A. | 1 590 | 461 | 3 | 260 | 322 | 5 079 | 437 | 358 | 7 425 |
| Roheisen aller Art | {E. | 1 129 | 1 728 | — | 4 722 | 154 136 | — | 1 079 | 2 633 | 359 |
| | {A. | 50 | 45 003 | — | 15 793 | 1 356 | 1 612 | 2 538 | 3 | 6 687 |
| Luppeneisen, Rohschienen, Ingots | {E. | — | 66 | — | 421 | 6 | — | 43 | 169 | 71 |
| | {A. | — | 2 478 | — | 3 181 | — | 4 237 | 70 | — | 996 |
| Sa. | {E. | 1 589 | 1 823 | 2 | 5 231 | 155 281 | 1 | 4 803 | 3 210 | 773 |
| | {A. | 1 640 | 47 942 | 3 | 19 234 | 1 678 | 10 928 | 3 045 | 361 | 15 108 |
| Fabricate. | | | | | | | | | | |
| Eck- und Winkeleisen | {E. | 12 | 54 | — | 47 | 31 | — | 6 | 1 | 1 |
| | {A. | 1 004 | 3 193 | 201 | 87 | 2 705 | 9 156 | 976 | 554 | 295 |
| Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. | {E. | 1 | 40 | — | 14 | 11 | — | 19 | — | 19 |
| | {A. | 170 | 795 | 6 | 88 | 956 | 94 | 2 208 | 45 | 65 |
| Eisenbahnschienen | {E. | 1 | 107 | — | 17 | 357 | — | 111 | — | — |
| | {A. | 344 | 4 747 | 557 | 150 | 3 249 | 1 420 | 12 787 | 518 | 1 218 |
| Radkranzeisen, Pflugschaaren- eisen | {E. | — | 1 | 1 | 1 | 2 | — | — | — | 1 |
| | {A. | — | — | 18 | 171 | 146 | 265 | 224 | 2 | 48 |
| Schmiedbares Eisen in Stäben | {E. | 143 | 831 | 13 | 703 | 2 470 | 2 | 193 | 6 531 | 936 |
| | {A. | 2 281 | 6 074 | 4 395 | 939 | 2 546 | 9 975 | 10 456 | 311 | 3 679 |
| Rohe Eisenplatten und Bleche | {E. | 24 | 181 | — | 241 | 1 300 | 1 | 114 | 42 | 20 |
| | {A. | 6 799 | 1 891 | 941 | 179 | 1 451 | 8 059 | 8 436 | 44 | 1 444 |
| Polirte, gefirnifste etc. Platten und Bleche | {E. | — | 5 | — | 7 | 80 | — | 2 | 1 | 1 |
| | {A. | 36 | 2 | 26 | 5 | 10 | 10 | 106 | 2 | 33 |
| Weißblech | {E. | 67 | 4 | — | 14 | 1 410 | — | 14 | — | 17 |
| | {A. | 16 | 9 | 6 | 4 | 28 | 2 | 60 | 3 | 38 |
| Eisendraht | {E. | 5 | 582 | — | 40 | 744 | 3 | 46 | 1 474 | 189 |
| | {A. | 132 | 5 742 | 840 | 1 543 | 23 030 | 7 018 | 9 076 | 931 | 752 |
| Ganz grobe Eisengufswaaren | {E. | 101 | 1 379 | 11 | 1 404 | 2 604 | — | 222 | 1 | 75 |
| | {A. | 662 | 1 099 | 314 | 1 197 | 894 | 1 613 | 1 396 | 102 | 1 203 |
| Kanonenrohre, Ambosse etc. | {E. | 14 | 21 | — | 29 | 62 | — | 11 | — | 20 |
| | {A. | 220 | 160 | 36 | 63 | 23 | 78 | 155 | 28 | 76 |
| Anker und Ketten | {E. | 22 | 36 | — | 27 | 1 142 | — | 58 | — | 1 |
| | {A. | 194 | 2 | 3 | — | 3 | 3 | 10 | — | 24 |
| Eiserne Brücken etc. | {E. | — | 26 | — | 2 | 33 | — | — | — | — |
| | {A. | 61 | 22 | — | — | — | 7 | 424 | 2 | 42 |
| Drahtseile | {E. | 2 | 3 | — | 2 | 57 | — | 1 | — | — |
| | {A. | 66 | 47 | 24 | 1 | 22 | 135 | 67 | 102 | 130 |
| Eisen, roh vorgeschmiedet | {E. | 3 | 76 | — | 34 | 8 | — | 1 | 1 | 14 |
| | {A. | 72 | 107 | 76 | 55 | 21 | 60 | 272 | 5 | 47 |
| Eisenbahnachsen, Eisenbahn- räder | {E. | 1 | 454 | — | 112 | 95 | 5 | 8 | — | 14 |
| | {A. | 4 | 553 | 408 | 2 344 | 1 207 | 4 951 | 1 285 | 110 | 1 327 |
| Röhren aus schmiedbarem Eisen | {E. | 9 | 51 | 1 | 10 | 484 | 1 | 162 | — | 16 |
| | {A. | 242 | 1 636 | 410 | 776 | 187 | 1 407 | 1 211 | 674 | 1 552 |
| Grobe Eisenwaren, andere | {E. | 158 | 517 | 30 | 1 322 | 2 365 | 9 | 283 | 184 | 911 |
| | {A. | 2 195 | 2 378 | 1 314 | 1 378 | 1 876 | 2 637 | 5 088 | 1 294 | 4 196 |
| Drahtstifte | {E. | 7 | 2 | — | 6 | 44 | — | — | 1 | 9 |
| | {A. | 129 | 1 024 | 1 788 | 12 | 8 844 | 122 | 1 256 | 100 | 184 |
| Feine Eisenwaren etc. | {E. | 15 | 36 | 2 | 203 | 336 | 4 | 34 | 3 | 106 |
| | {A. | 163 | 458 | 141 | 257 | 444 | 230 | 758 | 155 | 397 |
| Sa. | {E. | 585 | 4 406 | 58 | 4 235 | 13 632 | 25 | 1 285 | 8 239 | 2 350 |
| | {A. | 14 790 | 29 439 | 11 504 | 9 249 | 47 642 | 47 242 | 56 251 | 4 982 | 16 750 |
| Maschinen. | | | | | | | | | | |
| Locomotiven und Locomobilen | {E. | 2 | 61 | — | 3 | 1 040 | — | 27 | — | 14 |
| | {A. | 19 | 79 | 61 | 84 | 1 | 1 797 | 185 | 14 | 344 |
| Dampfkessel | {E. | 1 | 18 | 3 | 2 | 19 | — | 41 | 2 | 3 |
| | {A. | 72 | 35 | 10 | 4 | 1 | 58 | 72 | 10 | 93 |
| Andere Maschinen u. Maschinen- theile | {E. | 202 | 2 012 | 175 | 1 336 | 15 480 | 70 | 1 438 | 261 | 636 |
| | {A. | 1 087 | 1 909 | 551 | 4 203 | 1 599 | 4 138 | 2 681 | 1 801 | 7 537 |
| Sa. | {E. | 205 | 2 091 | 178 | 1 341 | 16 530 | 70 | 1 506 | 263 | 653 |
| | {A. | 1 178 | 2 023 | 622 | 4 291 | 1 601 | 6 043 | 2 938 | 1 825 | 7 974 |

deutschen Zollgebiete in der Zeit vom 1. Januar bis Ende August 1889.

nach

E. = Einfuhr. A. = Ausfuhr.

| Rumänien | Rußland | Schweiz | Spanien | Britisch Indien | Argen- tinien, Pato- gonien | Bra- silien | den Verein. Staaten von Amerika | den übrigen Ländern bzw. nicht ermittelt | S u m m e | In dem- selben Zeit- raum des Vorjahres | Im Monat August allein |
|----------|---------|---------|---------|--------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------------------|---|-----------|--|---------------------------------|
| — | 5 181 | 61 | 331 110 | — | — | — | 12 | — | 875 102 | 835 866 | 133 788 |
| 41 | 50 | 73 | — | — | — | — | 63 | — | 1 450 956 | 1 453 725 | 176 626 |
| — | 26 | 303 | — | — | — | — | 19 | 7 | 6 506 | 5 159 | 625 |
| — | 51 | 5 348 | — | — | — | 43 | 949 | 1 912 | 24 238 | 17 761 | 2 590 |
| — | — | 20 | 1 549 | — | — | — | — | — | 167 355 | 136 374 | 32 315 |
| — | 16 904 | 2 898 | — | — | 4 | 9 | 18 589 | 761 | 112 207 | 86 063 | 12 735 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 776 | 220 | 429 |
| 5 | 233 | 1 198 | — | — | 39 | — | 1 577 | 15 | 14 029 | 14 217 | 1 490 |
| — | 26 | 323 | 1 549 | — | — | — | 19 | 7 | 174 637 | 141 753 | 33 369 |
| 5 | 17 188 | 9 444 | — | — | 43 | 52 | 21 115 | 2 688 | 150 474 | 118 041 | 16 815 |
| — | — | 13 | — | — | — | — | — | — | 165 | 128 | 27 |
| 147 | 3 944 | 8 911 | 31 | — | 482 | 527 | 1 519 | 2 309 | 36 041 | 38 268 | 3 822 |
| — | — | 6 | — | — | — | — | — | — | 110 | 81 | 42 |
| 11 | 25 | 5 354 | 106 | — | 2 498 | 490 | 169 | 3 294 | 16 374 | 17 482 | 1 559 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 593 | 703 | 38 |
| 43 | 317 | 8 106 | 4 230 | 49 | 4 278 | 4 876 | 1 179 | 20 253 | 68 321 | 81 178 | 7 929 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 6 | 64 | 1 |
| 13 | 50 | 12 | — | — | 1 | — | — | — | 968 | 8 948 | 111 |
| — | — | 61 | — | — | — | — | 2 | — | 11 942 | 10 463 | 1 518 |
| 7 221 | 21 668 | 7 839 | 429 | 2 887 | 4 682 | 632 | 15 652 | 15 810 | 117 476 | 100 791 | 12 777 |
| — | 1 | 16 | — | — | — | — | 1 | — | 1 941 | 1 550 | 374 |
| 620 | 9 536 | 3 152 | 87 | 26 | 99 | 417 | 1 001 | 1 199 | 44 881 | 42 404 | 5 087 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 97 | 51 | 12 |
| 16 | 26 | 508 | — | — | 9 | 26 | 47 | 146 | 1 008 | 1 390 | 194 |
| — | — | 2 | — | — | — | — | 7 | — | 1 535 | 2 803 | 187 |
| 16 | 19 | 17 | 1 | — | 1 | 5 | 3 | 7 | 235 | 210 | 19 |
| — | 10 | 7 | — | — | — | — | — | — | 3 100 | 2 602 | 417 |
| 196 | 364 | 2 600 | 990 | 249 | 18 302 | 2 604 | 17 934 | 17 634 | 109 937 | 126 786 | 10 671 |
| — | 2 | 214 | — | — | — | — | 84 | — | 6 097 | 3 007 | 1 232 |
| 256 | 659 | 844 | 137 | 3 | 344 | 33 | 105 | 1 235 | 12 096 | 17 429 | 1 544 |
| — | — | 5 | — | — | — | — | 2 | — | 164 | 268 | 23 |
| 55 | 235 | 107 | 33 | 10 | 96 | 55 | 68 | 265 | 1 763 | 1 983 | 208 |
| — | — | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 1 290 | 822 | 205 |
| 30 | 4 | 5 | 2 | — | 3 | 1 | 116 | 45 | 445 | 246 | 66 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | 61 | 21 | 2 |
| 380 | 2 | — | — | — | 205 | 65 | — | 2 306 | 3 516 | 4 350 | 694 |
| — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | 65 | 47 | 17 |
| 7 | 50 | 47 | 74 | 1 | 70 | 18 | 4 | 270 | 1 135 | 1 170 | 90 |
| — | 1 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | 142 | 48 | 24 |
| 7 | 35 | 138 | — | 13 | 52 | 8 | 14 | 65 | 1 047 | 588 | 133 |
| — | — | 30 | — | — | — | — | — | — | 719 | 285 | 113 |
| 167 | 381 | 889 | 170 | 8 | 74 | 107 | 2 487 | 963 | 17 435 | 11 501 | 2 391 |
| — | — | 73 | — | — | — | — | 7 | — | 814 | 812 | 46 |
| 151 | 1 556 | 2 689 | 220 | 1 | 365 | 143 | 18 | 1 023 | 14 261 | 14 190 | 1 603 |
| 1 | 5 | 302 | 1 | — | — | — | 280 | 4 | 6 372 | 5 249 | 830 |
| 3 388 | 6 556 | 2 602 | 1 037 | 326 | 2 582 | 883 | 1 015 | 6 330 | 47 075 | 56 364 | 7 128 |
| — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 71 | 58 | 4 |
| 2 746 | 284 | 18 | 65 | 914 | 1 163 | 1 316 | 1 510 | 11 300 | 32 775 | 30 560 | 3 781 |
| 1 | 1 | 27 | 1 | — | — | — | 51 | 2 | 822 | 771 | 117 |
| 86 | 539 | 318 | 364 | 237 | 364 | 262 | 633 | 1 488 | 7 294 | 5 593 | 1 153 |
| 2 | 20 | 763 | 2 | — | — | — | 437 | 67 | 36 106 | 29 833 | 5 229 |
| 15 556 | 46 250 | 44 156 | 7 976 | 4 724 | 35 670 | 12 468 | 43 474 | 85 960 | 531 083 | 565 431 | 60 960 |
| 4 | 4 | 15 | 1 | — | — | — | — | — | 1 171 | 1 417 | 143 |
| 68 | 161 | 163 | 9 | 6 | 39 | 35 | — | 579 | 3 644 | 5 358 | 269 |
| — | — | 37 | — | — | — | — | 1 | — | 127 | 141 | 3 |
| 55 | 127 | 30 | 42 | — | 82 | 2 | 2 | 137 | 832 | 1 378 | 149 |
| 7 | 21 | 2 305 | 8 | — | — | — | 976 | 7 | 24 934 | 23 792 | 3 513 |
| 1 530 | 7 101 | 1 834 | 1 372 | 23 | 1 108 | 778 | 758 | 3 447 | 43 507 | 43 288 | 6 215 |
| 11 | 25 | 2 357 | 9 | — | — | — | 977 | 7 | 26 232 | 25 350 | 3 659 |
| 1 653 | 7 389 | 2 027 | 1 423 | 29 | 1 229 | 815 | 760 | 4 163 | 47 983 | 50 024 | 6 633 |

Rufslands Bergwerks- und Hüttenbetrieb im Jahre 1886.

Nach S. Kulibins statistischen Mittheilungen wurden 1886 in Rußland erzeugt an

| | |
|--|-------------|
| Roheisen | 532 094 t |
| Gefrischtem Schweißeseisen | 78 007 " |
| Gepuddeltem | 373 419 " |
| Fertigfabricaten | 363 002 " |
| Darunter: Flach- und Façoneisen | 248 000 " |
| Bleche | 91 800 " |
| Kessel-, Schiffs- und Panzerbleche | 19 600 " |
| Stahl | 141 790 " |
| Darunter: Cementstahl | 1 620 " |
| Puddelstahl | 5 775 " |
| Bessemerstahl | 67 831 " |
| Martinstahl | 116 615 " |
| Tiegelstahl | 4 476 " |
| Gufs- und Schweißeseisenwaaren | 63 485 " |
| Emallirtes Geschirr | 1 444 " |
| Sonstige Waaren a. Schweißeseisen u. Stahl | 51 774 " |
| Darunter: Draht und Drahtnägel | 14 087 " |
| Mangan | 74 399 " |
| Steinkohlen | 3 971 651 " |
| Anthracit | 536 904 " |
| Braunkohlen | 67 909 " |
| Naphtha | 1 972 330 " |
| Erdwachs | 134 316 " |
| Blei | 777 " |
| Kupfer | 4 571 " |
| Zink | 4 195 " |
| Zinn | 17 " |

Roheisen. Es waren 128 Hüttenwerke mit 192 Hochöfen im Betriebe, von welchen 107 mit Wind-erhitzung arbeiteten. Die größte Production weist das Uralgebiet mit 344 000 t Roheisen auf, das in 61 Hütten mit 106 Hochöfen erblasen wurde. Ferner lieferten die Gouvernements Perm 240 114 t, Ufa 55 102 t, Jekaterinoslaw 46 994 t.

Schweißeseisen. Die im Betriebe stehenden 190 Hütten besitzen 497 Frischherde, 622 Puddelöfen,

473 Schweißöfen und 450 Glühöfen. Außerdem ergaben 6 Schachtöfen in Finnland durch die Rennarbeit (direct aus den Erzen) 668 t Eisen. In fertiger Handelswaare hat das Uralgebiet die größte Production, rund 200 000 t. Unter den einzelnen Gouvernements steht Perm den anderen weit voran, darauf folgen die Gouvernements Petrikau mit 41 000 und St. Petersburg mit 28 500 t.

Stahl. Mit der Stahlbereitung beschäftigen sich 34 Hütten mit 17 Convertern, 67 Martinöfen, 31 Cementiröfen und 282 Tiegelöfen. An dem erzeugten Stahle wurden u. a. 114 000 t Schienen und 9 219 t Bleche gewalzt. Die größte Stahlproduction hatte das Gouvernement St. Petersburg mit 75 059 t, darauf folgt Jekaterinoslaw mit 46 118 und Warschau mit 25 956 t.

Von der geförderten **Steinkohle** lieferte das Königreich Polen 1 942 000 t, das Becken von Donetz 1 571 000 t, das Moskauer Becken 233 000 t und der Ural 198 000 t.

Anthracit wurde ausschließlic in dem Donetz-Becken und **Braunkohle** hauptsächlich in Polen und im Moskauer Becken gefördert.

An der ausgewiesenen Production an **Mangan** theiligten sich die Gouvernements Kutais mit 69 377 t, Tiflis, Jekaterinoslaw und Perm mit 5022 t; der größte Theil der Erzeugung (54 440 t) wurde über Batum und Poti am Schwarzen Meer in das Ausland versendet und bewirkte einen empfindlichen Rückgang der Manganerpreise in ganz Europa.

Die **Zahl der Arbeiter** bei den Berg- und Hüttenwerken betrug 356 283 oder 6 964 mehr als im Jahre 1885; davon waren 197 488 in den Eisenhütten und zugehörigen Bergwerken, 74 950 auf den Gold- und Platinwäschen, 33 158 in den Kohlengruben beschäftigt. Auf den Ural kommen 196 573 Arbeiter, auf Süd- und Südwestrußland 46 681, auf Ostsibirien 28 391, auf Mittelrußland 24 484 und auf Polen 20 999 Mann. (Nach der »Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen.)

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein für Eisenbahnkunde in Berlin.

In der unter Vorsitz des Generalleutenants Golz, Excellenz, stattgehabten Sitzung am 8. October machte Herr Professor Goering eingehende Mittheilungen

über die gegenwärtige Gestalt des auf den Bahnen Englands allgemein gebräuchlichen Stuhlschienen-Oberbaues

und streifte hierbei auch die Frage einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf unseren Schnellzuglinien, insofern nämlich eine nicht unwesentliche Verstärkung unseres Oberbaues die Vorbedingungen bildet zu einer erheblichen Vergrößerung der Geschwindigkeit. Redner erwähnte in dieser Beziehung, dafs es zwar in England recht wohl auch langsam fahrende Züge gebe, dafs beispielsweise ein solcher Zug zwischen Edinburg und Carlisle über Melrose fahrplanmäfsig auf dieser 162 km langen Strecke mit Aufenthalt 278 Minuten gebrauche, also nur 35 km Durchschnittsgeschwindigkeit auf-

weise. Dagegen zeigen die Schnellzüge Durchschnittsgeschwindigkeiten bis zu 76 km, so u. a. der sogenannte »fliegende Schottländer«, die auf zwei verschiedenen Linien verkehrende rascheste Verbindung zwischen London und Edinburg. Dieser schnellste fahrplanmäfsige Zug Englands durchfährt die 645 km lange Strecke mit 4 oder 5 Aufenthalts- punkten — darunter 20 Minuten Mittagspause — in genau 8½ Stunden, also durchschnittlich 76 km in der Stunde. Bei den schnellsten deutschen Zügen, Berlin-Köln, beträgt diese Durchschnittsgeschwindigkeit — freilich mit über doppelt so viel Aufenthalt und einer etwa gleich langen Mittagspause — nur 62,8 km. Die größte reine Fahrgeschwindigkeit steigt bei dem bezeichneten schottischen Exprefszuge streckenweise bis auf 109 zu 110 km, bei dem deutschen Exprefszuge nur etwa bis 80 km oder wenig mehr.

Redner gab sodann an der Hand von Zeichnungen über die Gestalt des jetzigen Stuhlschienen-Oberbaues

der Midland-Bahn genaue Maße und hob besonders hervor, daß ein Stuhl 22,7 kg, die Schiene 42,2 kg, der ganze Oberbau mit Stühlen und Schwellen aber 228 kg auf das laufende Meter wiegt; dem entsprechen bei dem besten, durchgehends mit Unterlagsplatten ausgestatteten Oberbau der preussischen Staatsbahnen die Gewichte von 33,4 und 156 kg für das laufende Meter der Schiene, bezw. des Geleises. Die Schiene hat in England also ein Mehrgewicht von 26 %, der ganze Oberbau sogar 46 %. Weiter kommt sodann dem englischen Oberbau zu gute, daß die Schwellen enger liegen und länger sind (2,75 gegen 2,5 m), ganz besonders aber, daß die Art der Schienenbefestigung den Seitenstößen der Spurkränze, namentlich dem Kanten der Schiene, ungleich größeren Widerstand entgegensetzen könne, als dies bei unserer breitfüßigen Schienenform und Befestigungsart möglich ist. Unsere Schiene wird nur ganz unten am Fuß, und auch da nur durch den verhältnißmäßig kleinen Nagelkopf, gefaßt; die englische Stahlschiene dagegen wird von dem schweren und steifen Gußeisenstuhl und dem langen, stark geprefsten Holzkeil sehr fest und namentlich auch hoch, nämlich bis unmittelbar unter dem Schienenkopf, gefaßt. Verdrehungen der Schienen sind daher so gut wie ausgeschlossen. Wenn bei uns früher mit den Stuhlschienen weniger gute Erfahrungen gemacht sein sollen (was übrigens zweifelhaft erscheint), so mag das vielleicht in der zu leichten Herstellung der Stühle (etwa 10 kg) und in weniger geeigneter Beschaffenheit der Holzkeile begründet gewesen sein. Immerhin zeigt der große Erfolg auf den weit lebhafter betriebenen englischen Bahnen, wo bekanntlich große Fahrgeschwindigkeiten mit hoher Betriebssicherheit zusammenreffen, und wo trotz der größeren Geschwindigkeit das Fahren außerordentlich viel ruhiger und gleichmäßiger ist, als in Deutschland, daß es wohl an der Zeit sein dürfte, auch bei uns mindestens versuchsweise wieder auf den Stuhlschienen-Oberbau zurückzugreifen.

Herr Geh. Ober-Regierungsrath Streckert sprach hierauf

Über eine einheitliche Zeitrechnung in Deutschland.

Vortragender wies zunächst darauf hin, daß der gegenwärtige Zustand, nach welchem die Eisenbahn-Verwaltungen im äußeren Dienst nach der Ortszeit, im inneren dagegen nach der sogenannten Eisenbahnzeit rechnen, welche letztere in fast jedem Staate eine andere ist, die schwersten Uebelstände mit sich führe; wie sehr hierdurch die Aufstellung der Fahrpläne für Züge, welche mehrere Linien passiren, erschwert werde, und vor Allem, wie sehr die Sicherheit des Betriebes hierdurch gefährdet wird, liegt auf der Hand. Die Einführung einer einheitlichen Zeitrechnung in ganz Deutschland sei daher für den Eisenbahndienst, wie auch für Post und Telegraphie, eine dringende Nothwendigkeit. In richtiger Erkenntniß dieser Thatsache haben die Verwaltungen der Nordamerikanischen Eisenbahnen bereits 1883 ihre Zeitrechnung in einheitlicher Weise, und zwar derart geordnet, daß das sogenannte Stundenzonensystem eingeführt wurde. Die gesammte Breite Nordamerikas ist nämlich in 5 Zonen getheilt, welche um je 15 Längengrade (also eine Zeitstunde) auseinander liegen, und zwar beginnt die Zählung mit dem 60. Grad westlich von Greenwich; innerhalb jeder Zone ist für alle Orte die Zeit dieselbe, nämlich diejenige des sie begrenzenden Meridians; am Ende der Zone wechselt die Zeit dann um 1 Stunde. Dieser Zeitrechnung haben sich auch sämtliche Städte in Nordamerika angeschlossen, desgleichen hatte bereits 1879 das Königreich Schweden eine Einheitszeit, nämlich diejenige des 15. Grades östlich von Greenwich, eingeführt, endlich hat sich 1888 auch Japan diesem Stundenzonensystem an-

geschlossen. Es erscheint nun dringend geboten, daß auch wir in gleicher Weise vorgehen; und zwar empfiehlt sich, die Zeit des 15. Grades östlich von Greenwich (derselbe zieht über Stargard, Sorau u. s. w.) als Einheitszeit für Deutschland zu wählen; der Anschluß der übrigen Staaten Europas wird dann voraussichtlich nicht lange auf sich warten lassen. Die von vielen Seiten gehegte Ansicht, daß die Einführung dieser einheitlichen Zeit in das bürgerliche Leben mit vielen Unzuträglichkeiten und Schwierigkeiten verknüpft sein werde, sei ein ganz unzutreffende. Für Berlin würde der Unterschied gegen die jetzige Zeit nicht mehr als 6 Minuten betragen, während die größten Abweichungen an der Ostgrenze Deutschlands 31 und an der Westgrenze 36 Minuten betragen würde. Während also für alle Orte Mitteldeutschlands der Unterschied überhaupt unmerkbar wäre, ist er selbst für die der Grenze nahe gelegenen Orte praktisch noch von keiner Bedeutung; wie wenig eine solche Verschiebung von etwa einer halben Stunde für unsere Lebensgewohnheiten von Belang ist, sehen wir am besten an frühen und regnerischen Tagen. Es empfiehlt sich daher dringend, eine solche einheitliche Zeitrechnung für Deutschland in möglichst kurzer Zeit einzuführen; der Verein nahm folgenden Beschluß einstimmig an:

„Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin hält die Einführung einer Einheitszeit für den inneren und äußeren Dienst der Eisenbahnen Deutschlands im Interesse eines regelmäßigen und sicheren Betriebes für dringend wünschenswerth und empfiehlt hierfür die mittlere Sonnenzeit des Meridians der Erdkugel, welcher 15 Längengrade östlich vom Meridian der Sternwarte von Greenwich liegt.“

„Der Verein ist ferner der Ansicht, daß die Einführung dieser Zeitrechnung in Deutschland in juristischer und bürgerlicher Hinsicht von Vortheil ist und dieselbe sich, wie dies in England, Schweden, Nordamerika und Japan der Fall gewesen, leicht vollziehen wird“ und beschloß ferner, denselben den Reichsbehörden und den Staatsregierungen bekannt zu geben.

Verein deutscher Eisengießereien.

Die 21. ordentl. Generalversammlung des Vereins fand unter dem Vorsitze des Hrn. Herrschaftsbesitzers C. F. Tenge-Rietberg am 28 August d. J. statt.

Nach Vorlage der Jahresrechnung bemerkte Vorsitzender, daß sich infolge außerordentlicher Aufwendungen vorübergehend ein erhöhtes Einnahmehedürfniß geltend gemacht habe, und wird auf seinen Antrag beschlossen, zur Deckung der durch Zahlung eines Beitrages von 1000 M zu den Schmelzversuchen mit Ferrosilicium, sowie sonstigen besonderen Kosten eine außerordentliche Umlage von 20 M für jedes Mitglied auszuschreiben und ferner für diejenigen Werke, welche mehr als 150 Arbeiter beschäftigen, den Jahresbeitrag von 30 auf 50 M zu erhöhen.

Mit Rücksicht auf die zur Verfügung gestellten erweiterten Mittel wird beschlossen, den Beitrag zu den Kosten des »Centralverbandes deutscher Industrieller«, dessen energischem Einschreiten ein Theil des allgemeinen Aufschwunges unserer gewerblichen Verhältnisse zu verdanken sei, von 300 auf 600 M zu erhöhen, und zwar vorläufig auf ein Jahr. Hierauf wird die Marktlage einer ausführlichen Erörterung unterzogen, in welcher festgestellt wird, daß nach Lage der gegenwärtigen Verhältnisse und der Nachfrage eine angemessene Steigerung der Preise als erstrebenswerth allgemein anerkannt werde.

Es folgt sodann Hr. Bergrath Jüngst-Gleiwitz mit einem durch Zeichnungen und Proben dem Verständniß näher gebrachten Vortrage über das Ergebniss der weiteren Schmelzversuche mit Ferrosilicium; derselbe kommt zu dem Schlufs, dafs Ferrosilicium sowohl nachtheilig als wohlthätig wirken kann, letzteres dann, wenn durch Zusatz von 1 bis $2\frac{1}{2}$ % Silicium dessen angenehme Eigenschaft, gebundenen Kohlenstoff in Graphit zu verwandeln, zur Geltung gelangt, um dichten und festen Gufs zu erzeugen, vorausgesetzt, dafs etwa $\frac{1}{2}$ % chemisch gebundener Kohlenstoff bleibt und dafs der Mangan-gehalt $1\frac{1}{2}$ % nicht übersteigt.

Die übrigen Verhandlungen der Generalversammlung waren vertraulicher Natur.

(Nach Nr. 50 der »Vercins-Corresp.«)

Verein zur Beförderung des Gewerbfleißes.

In der Sitzung vom 3. Juni berichtete Hr. Wehage über zwei eingegangene Honorarbewerbungen, welche die Licht- und Wärmestrahlung brennender Gase

betreffen, und von denen die eine ein deutsches, die andere ein griechisches Motto trug. Die Arbeiten unterscheiden sich voneinander dadurch, dafs diejenige mit deutschem Motto besonders Rücksicht nimmt auf die praktische Verwerthung der Ergebnisse, während die andere auf wissenschaftlichem Boden bleibt. Trotz der Schwierigkeit, zu bestimmen, welche von beiden Arbeiten die beste sei, hat der technische Ausschufs sich für diejenige mit dem deutschen Motto entschieden, weil sie am meisten den Absichten und den aus der Begründung der Honorarausschreibung sich ergebenden Zielen entspricht. Auf Antrag des technischen Ausschusses beantragt Versammlung, dem Verfasser der Arbeit mit dem Motto: „Wissenschaften entfernen sich im Ganzen immer vom Leben und kehren nur durch einen Umweg dahin zurück“, deren Verfasser, wie sich beim Öffnen des Couverts ergibt, Dr. Robert von Helmholtz ist, das ausgeschriebene Honorar von 5000 *M.* nebst der goldenen Denkmünze zuerkennen, dem Verfasser der andern Arbeit aber, Dr. W. H. Julius, Assistent am physikalischen Institut der Universität Utrecht, bei dem großen Werthe seiner Arbeit, welche eine Ergänzung der ersten bildet, ebenfalls die goldene Denkmünze zu verleihen.

In der letzten Ausgabe der Verhandlungen des Vereins (Heft VI und VII.) ist der erste Theil der gekrönten Preisarbeit abgedruckt. Als die ersten Correcturbogen des Aufsatzes ankamen, lag der Verfasser auf seinem Sterbette, und hat dessen Vater, Herr Prof. H. von Helmholtz, die Drucklegung überwacht; es macht einen wehmüthigen Eindruck, die einleitenden Bemerkungen zu lesen, mit denen letzterer die Abhandlung versehen hat.

Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt.

In der Sitzung vom 7. October d. J. hielt Hr. Ingenieur Lahmeyer von den Deutschen Electricitätswerken zu Aachen einen Vortrag über sein neues

Vertheilungssystem hochgespannten Gleichstromes.

Vortragender bemerkte einleitend, die von der Stadt Frankfurt in einsichtiger Weise gestellte Forde-

rung: das Electricitätswerk solle vor das Thor der Stadt, habe im Wettkampfe dem Wechselstromsystem einen großen Vorsprung gegeben, da die Erreichung der für die Stromführung über große Entfernungen nöthigen Transformation ja gerade zur Zeit eine Errungenschaft des Wechselstromsystems gewesen sei. Seine Firma habe sich bislang in Frankfurt nicht an dem Wettbewerb betheilig, habe es vielmehr für richtiger gehalten, zuvor ein Gleichstromsystem hoher Spannung zur vollkommenen technischen Reife auszubilden. Die Mittel dieses Systems sind: erstens die nunmehr bekannte Fernleitungsdynamo, dahin wirkend, dafs die Spannung am Ende einer Fernleitung gleich derjenigen am Anfange ist, zweitens der Compoundgleichstromtransformator. Der letztere bildet gleichsam eine Verschmelzung der Fernleitungsdynamo mit dem bisherigen Gleichstromtransformator und erzielt dadurch den technisch außerordentlich wichtigen Vorzug, auf gleiche zweite Spannung compoundirt zu sein, wenn gleiche erste Spannung geliefert wird. Ja noch mehr, er vermag auch ohne weiteres noch den Spannungsverlust in der Fernleitung mit auszugleichen. Dadurch erhält die ganze Anlage eine außerordentliche Einfachheit. Auf der Centrale gibt es nur eine Regulirung; diejenige auf Gleichspannung der Sammelschienen von hoher Spannung. An den Aufstellungs-orten der Gleichstromtransformatoren findet gar keine elektrische Regulirung statt, welche der Wartung bedarf. Der Gleichstromtransformator ermöglicht ferner, aller Orten ohne Weiteres Accumulatoren ins Netz zu fügen. Der rasche Fortschritt der Accumulatorenindustrie verdiene die größte Beachtung. — Redner wendet sich dann zur Kraftübertragung und erläutert den Gleichstrommotor. Seine Firma betreibt augenblicklich ihre gesammten Werkstätten mit diesem Motor und erzielt eine genauere Regulirung auf gleiche Tourenzahl, als bisher mit den besten Dampfmaschinen, obgleich die Motoren nicht einmal mit Schwungrädern versehen sind. Diese hohe technische Vollkommenheit des Elektromotors sichert eine Entwicklung dahin, dafs Electricitätswerke in großem Mafsstabe Kraft vertheilen. Als Resumé des Vergleichs zwischen Gleich- und Wechselstrom können wir Folgendes angeben: Der Wechselstromtransformator arbeitet mit 4 % besserem Nutzeffect, als der Gleichstromtransformator. Dafür geben aber die Stromerzeuger auf der Centrale bei Gleichstrom 10 % mehr Nutzeffect, so dafs dieser ein Plus von 6 % erzielt. Außerdem fallen ausschlaggebend die Factoren Stromaufspeicherung und Kraftübertragung zu gunsten des Gleichstroms ins Gewicht. — In der sich an den Vortrag anschließenden Discussion that Hr. Ingenieur Wilking von der Firma Schuckert & Co. dar, dafs das Project seiner Firma im Wesentlichen dieselbe Grundlage habe, als das Lahmeyersche. Er betont den großen Vorzug, bei Anwendung von Accumulatoren dünner Fernleitungen zu bedürfen, da während des ganzen Tages mit geringem Strom geladen wird. Hr. Ingenieur Müller von der Accumulatorenfabrik Müller & Einbeck in Hagen erörtert die ganz unbedingte Haltbarkeit der neueren Accumulatoren. Es ist dieses dadurch erreicht, dafs auf die Platten nicht mehr mechanisch eine Füllmasse aufgetragen wird, sondern dafs die Platten auf rein elektrischem Wege bereitet werden. Zum Schlusse theilt Hr. Ingenieur Uppenborn auch München interessante Resultate von Messungen an Gleichstrom- und Wechselstrombogenlampen mit. Die letzteren haben ihr Lichtmaximum nicht, wie man bisher annahm, in der Horizontalen, sondern gleichmäfsig schräg nach oben und unten.

(»Frankf. Ztg.«)

Referate und kleinere Mittheilungen.

Capitän William Richard Jones †.

(Nach »Iron Age«.)

Zu Pittsburg verstarb am 30. September d. J. Capitän W. R. Jones, der erste Leiter der Edgar Thomson Stahlwerke an den Verletzungen, welche er bei dem jüngst daselbst stattgehabten schrecklichen Unfälle erlitten hatte. Sein Tod trat überraschend ein, da man nicht glaubte, daß er sich in unmittelbarer Gefahr befände.

Der Verstorbene war zu Luzerne County, Pa., am 23. Februar 1839 als ältester Sohn des Reverend Jones, der 1832 von Wales nach dort eingewandert war, geboren. Seines Vaters schlechter Gesundheitszustand zwang ihn, bereits im jugendlichen Alter von 10 Jahren seinen Lebenserwerb selbst zu suchen; er trat damals in die Gießerei der Crane Iron Company zu Catawauqua ein und ging später daselbst in die Maschinenwerkstätte über. Nachdem er 1856 nach Philadelphia übersiedelt war, ging er nach Clearfield County, wo er bis 1858 als Holzflösser arbeitete. Im Jahre 1859 kam er nach Johnstown zur Cambria Iron Cie., und von dort nach Chattanooga, wo er bis zum Anbruche des Bürgerkrieges blieb, der ihn zur Flucht nach dem Norden zwang. 1862 in eine pennsylvanische Freiwilligen-Compagnie eingeschrieben, wurde er bei dem Uebergang über den Rapidan vor Stattfinden der Schlacht schwer verwundet, verblieb aber trotz großer Schmerzen in den Reihen der Kämpfenden. Nachdem er inzwischen nochmals auf den Cambria-Eisenwerken thätig gewesen, organisirte er die Compagnie F Nr. 194 der pennsylvanischen Volunteers und wurde am 20. Juli 1864 zum Capitän befördert. Am 17. Juli 1865 mit hoher Auszeichnung aus dem Dienste entlassen, trat er wiederum bei den Cambria-Werken ein und zwar als Assistent des Oberingenieurs. Er half in dieser Stellung beim Bau der Bessemer- und Walzabtheilung; nach und nach kam Jones dortselbst in immer höhere Stellungen und wurde schließlich Oberleiter der Edgar Thomson Company, als welcher er die Leitung der Hochöfen A, B, C, D, E, F und G hatte, deren dritter bestimmt war, die Ursache seines Todes zu werden.

Von den zahlreichen Verbesserungen und Erfindungen, durch welche Capitän Jones sich einen Weltruf unter seinen Fachgenossen erworben hat, erwähnen wir seine Einrichtung zur Bewegung der Gießpfanne im Bessemerproceß, Schlauchkuppelung, Schienenadjustirung, Einrichtung zum Verdichten und Entfernen der Blöcke u. s. w. Zuletzt beschäftigte er sich mit einem Verfahren, um einem direct dem Hochofenbetriebe entnommenen Eisen in Mischgefäßen die geeignete Zusammensetzung zu geben. 1888 wurde Jones bei Carnegie Phipps & Cie. consultirender Ingenieur. Bei Arbeiterausständen, bei dem großen Unglück in Johnstown im Frühjahr dieses Jahres spielte er eine große Rolle und half durch sein energisches Eingreifen mancherlei Schwierigkeiten beseitigen.

Der leider zu früh Verstorbene war von den deutschen Fachgenossen, die ihn kannten, hochgeschätzt, und werden ihm dieselben ein ehrendes Andenken bewahren.

Hochofen-Unfall in Braddock.

Auf den der Firma Carnegie Bros. & Co. zugehörigen Edgar Thomson Stahlwerken zu Braddock (Pa.) ereignete sich am 26. September d. J. ein

schrecklicher Unfall, indem der Hochofen C barst und die demselben entströmende geschmolzene glühende Masse die umstehenden Leute in schauerlicher Weise verbrannte.

Der Ofengang war am Unglückstage nicht recht in Ordnung gewesen, und der Leiter des Werkes, Capitän Jones, machte auf einem seiner Rundgänge durch das Werk Halt, um die Ursache der Störung festzustellen. Er war gerade am Ofen angelangt, als eine Arbeiterabtheilung versuchte, das verstopfte Abstichloch aufzubrechen.

Es liefs sich durch das gewöhnliche Rengeln nicht klar machen, deshalb wurden mehrere Brecheisen in das Loch eingeführt und waren an denselben etwa 10 Mann thätig, als plötzlich das Mauerwerk in einem Umfange von vollen 7 Fufs um das Abstichloch herausfiel, wodurch die ganze Masse geschmolzenen Metalles herausströmte und die Leute, ehe sie sich entfernen konnten, verbrannte. Fast alle Umstehenden wurden mehr oder weniger verletzt, auch Capitän Jones, der ebenso, wie einige der Arbeiter, inzwischen den Wunden erlegen ist.

(Nach »Iron Age«.)

Amerikanischer Hochofenbetrieb.

Ueber den Hochofen F der Firma Carnegie Bros. & Co. zu Bessemer bei Pittsburg, über dessen Leistungen wir in voriger Nummer berichteten, werden uns von einem Fachmann folgende dankenswerthe Angaben gemacht, die ihm während seines Dortseins durch den Superintendenten des Hochofenwerks aus dessen Aufzeichnungen mitgetheilt wurden.

Der Hochofen hat im Jahre 1887 etwa 90 000 t Eisen erblasen, im Monat Januar 1887 allein 8398 t; die größte Wochen-Erzeugung betrug 2161 t und die größte Tages-Erzeugung 414 t.

Die Höhe des Ofens beträgt 24,38 m (80'), der größte Schachtdurchmesser 6,09 m (20') und der Gestelldurchmesser 3,20 m (10' 6").

Der Koksverbrauch für 1000 t Eisen ist 1863 l.

Außer dem erwähnten sind auf genanntem Werke noch 6 Hochöfen in Thätigkeit.

Beschießen der Birnen oder Herdöfen mit Posten gleichmäßiger Zusammenstellung.

Das in voriger Nummer, Seite 887, beschriebene Verfahren von John Thomson King (britisches Patent Nr. 9206 vom 4. Juni 1889) befand sich, wie uns von geschätzter Seite berichtet wird, bereits im October 1888 in principiell ganz gleicher Anordnung auf den Werken von Carnegie Bros. & Co. zu Bessemer bei Pittsburg in Anwendung, woselbst es schon längere Zeit zu voller Zufriedenheit arbeitete. Zwei Apparate, von denen jeder 80 t Eisen faßte, standen nebeneinander; für jede Bessemercharge wurden 10 t daraus entnommen und nach zwei Entnahmen aus einem der Hochöfen wieder 20 t zugeführt. Um ein Abkühlen des Eisens ganz zu verhüten, findet ein geeignetes Heizen mit natürlichem Gase statt.

Die Bedeutung des Hydratwassers in der Zusammensetzung der Braunkohle für die Briquettrung derselben

bildete den Gegenstand einer, das hohe Interesse der Versammlung beanspruchenden Mittheilung, welche Hr. Dr. Kosmann-Breslau im Anschluß an den

Vortrag des Hrn. Bergraths Schröcker auf dem letzten Bergmannstag in Halle machte.*

Redner führte aus, daß über die Natur des Wassergehalts der Braunkohle bisher die irrige Auffassung geherrscht habe, daß man denselben lediglich als hygroskopische Feuchtigkeit angesehen habe; seine Forschungen hätten aber die wichtige Thatsache ergeben, daß der in die äußere Erscheinung tretende Wassergehalt nicht allein aus verdichteter, von der Substanz der Braunkohle mechanisch absorbirter Feuchtigkeit bestehe, sondern daß derselbe, bei einem Gehalt von etwa 25 % Wasser anfangend und von da abwärts gehend, in der Form hydratischer Verbindungen, d. h. also in chemisch gebundenem Zustande oder als Constitutionswasser, vorhanden sei.

Diese Entdeckung ist von praktischem Werth für alle Werke, welche sich mit der Verarbeitung von Braunkohle beschäftigen, und verweisen wir Interessenten hiermit auf Nr. 78 der »Deutschen Kohlen-Ztg.«, wo Verfasser eine ausführlichere Ausarbeitung seiner Bemerkungen veröffentlicht hat.

Walzenstrafso für Wagenräder.

Einer Mittheilung des »Iron Age« vom 8. August zufolge hat sich die Continental Rolled Steel Car Wheel Company in Norristown, Pa., seit geraumer Zeit damit beschäftigt, stufseiserne Wagenräder aus Rohstücken zu walzen, welche annähernd die Form des fertigen Bades besitzen. Auf der von genannter Firma zu diesem Zwecke erbauten Walzenstrafse, deren beifolgende Abbildung nach einer ausgeführten verbesserten Maschine hergestellt ist, wird das erhitze Walzgut, das entweder aus Bessemer- oder Flammofenmaterial bestehen kann, zwischen sechs kräftigen Walzen gewalzt, von denen zwei oben, zwei unten und zwei zu beiden Seiten des Spurkranzes angebracht sind. Die oben und unten liegenden Walzen stehen sich symmetrisch gegenüber und bilden die Führung des Rades. Die oberen

* In unserm diesbezüglichen Bericht in voriger Nummer war irrtümlich mitgetheilt, daß dem Vortrage eine Besprechung nicht gefolgt sei, was wir hierdurch richtig stellen.

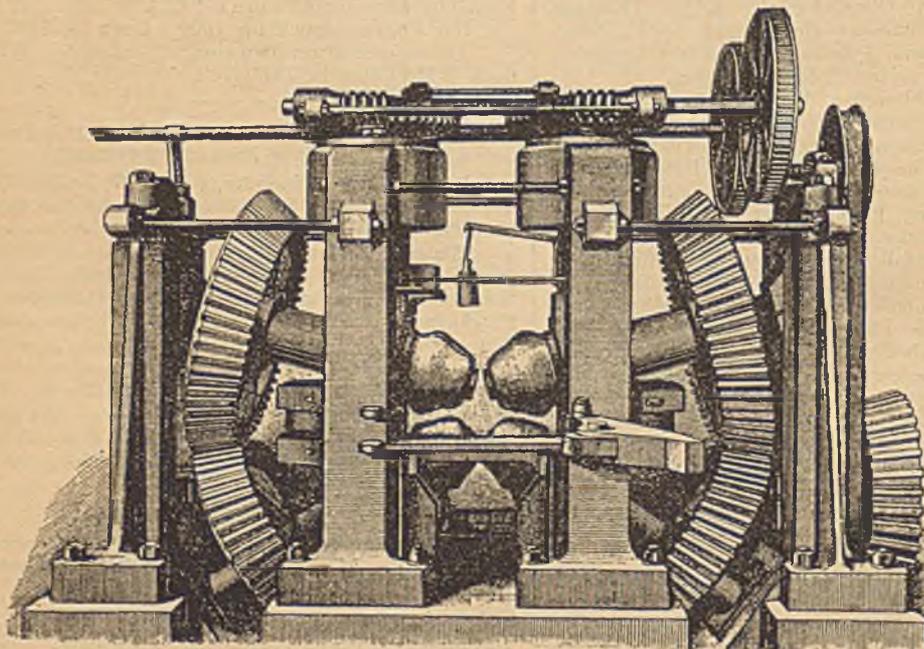
Kopfwalzen können während des Ganges mittels Schneckenrad und Schnecke je nach Bedürfnis gehoben oder gesenkt werden, wohingegen die unteren Walzen festliegen. Eine Belastung von 142 kg a. d. qm hat sich als geeigneteste Druckgröße erwiesen.

Die Gesellschaft, welche die Versuche ausgeführt hat, beansprucht für ihre gewalzten Räder ein geringeres Gewicht und eine längere Dauer gegenüber Gußrädern, sie steht im Begriffe, eine größere Anlage zu bauen, welche eine tägliche Leistung von 100 Stück besitzen soll.

Die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1888.

Die August-Ausgabe der »Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reichs« enthält eine tabellarische Zusammenstellung der Dampfkessel-Explosionen während des Jahres 1888; dieselbe behandelt 16 Explosionen und macht Angaben über Art der Anlage, Zeit der Explosion, Art und Zweck des Kessels, Verfertiger, Zeit der ersten Aufstellung, Constructions-Einzelheiten des Kessels und der Feuerung, Speisevorrichtung, Speisewasser und Reinigung, Ausbesserung, Arbeitstage im Jahre, Aufsicht, Beschreibung des Kesselbetriebes vor der Explosion, Zahl der verunglückten Personen, Befund der zerrissenen Kesseltheile und Ausrüstungsgegenstände, Zerstörung am Kesselhause und muthmaßliche Ursache der Explosion.

Als muthmaßliche Ursache der Explosion wird in 9 Fällen Wassermangel bezeichnet, in 3 Fällen örtliche Bleichschwächung, in 2 Fällen zu hohe Dampfspannung, in einem Fall altes und schlechtes Material und in einem Fall mangelhafte Schweifung der Siederöhre. Der Wassermangel war in 4 Fällen zurückzuführen auf mangelhafte Wartung und in je einem Fall auf Verstopfung des Wasserstandes (wobei das Condensationswasser über die wahre Höhe des Wasserstandes täuschte) und ältere Undichtheiten. In einem Fall, in welchem der amtliche Fragebogen Wassermangel bezw. Nachlässigkeit des Wärters als muthmaßliche Explosionsursache angeführt hatte, wird im Bericht angenommen, daß Alter und langjähriger Gebrauch hierfür anzusehen sei, zumal der im Jahre



1874 gebaute Kessel erst 1881 in Betrieb gesetzt worden ist; auch sprach gegen die Explosionserklärung durch Wassermangel, daß kein Flammrohr eingedrückt worden war.

Die örtliche Blechschwächung war in 2 Fällen herbeigeführt durch Verrosten von aufsen infolge von Undichtheit, im dritten Fall durch alten Rifs.

Von den Explosionen entfallen auf:

| | |
|---|----|
| Stehende Walzenkessel | 1 |
| Liegende | 1 |
| " Einflammrohrkessel | 2 |
| " Zweiflammrohrkessel | 3* |
| " Walzenkessel mit Sieder | 6 |
| Engröhrige Siederrohrkessel | 1 |
| Walzenkessel mit engen Heizröhren (Schiffs- und Locomotivkessel). | 2 |
| zusammen . 16* | |

Explosionen gegen 14 im Jahre 1887. Die Zahl der Explosionen in den letzten 12 Jahren betrug 184.

Die Zahl der verunglückten Personen war 11 (1887 83), worunter 4 Tode und 3 Schwerverwundete.

Dampfkessel und Dampfmaschinen der Schiffe in Preußen in den Jahren 1879 und 1889.**

Während Anfang 1879 im preussischen Staate 609 Schiffe mit 702 Dampfkesseln und 623 Dampfmaschinen, ohne die der Kaiserlichen Kriegsmarine angehörenden, gezählt wurden, waren 1889 1482 Schiffe mit 1836 Dampfkesseln und 1674 Dampfmaschinen vorhanden. Hat sich die Anzahl der Fahrzeuge hier nach verdoppelt, so stieg die Zahl der Kessel und Maschinen auf weit über das Doppelte; die Leistungsfähigkeit der letzteren hat sich aber mehr als dreifacht; dieselbe betrug 1879 nämlich 50 309, 1889 dagegen 154 189 Pferdestärken.

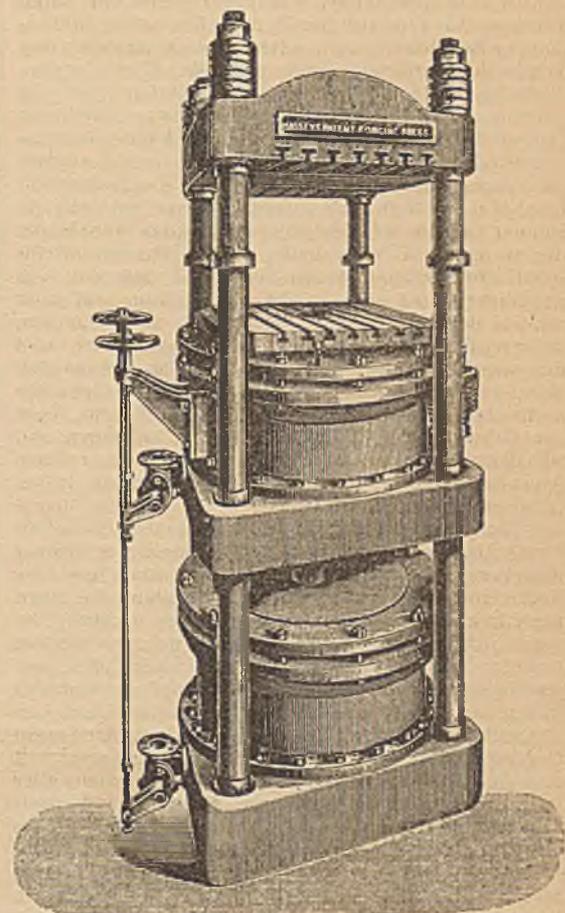
Zu Anfang 1889 befanden sich unter den Dampfkraft benutzenden Schiffen 448 Seedampfer, 820 Flusdampfer und 214 sonstige Fahrzeuge, als Dampf-bagger, Dampfkrähne u. s. w. Ueber die Verwendung der Kessel und Maschinen auf diesen Schiffen giebt die nachstehende Uebersicht Auskunft. Zu Anfang 1889 wurden gezählt:

| | Dampf- kessel | Dampf- maschinen | mit Pferde- stärken |
|---|------------------|---------------------|------------------------|
| a) auf Seedampfern zur Fort- bewegung | 579 | 452 | 77 179 |
| zu anderen Zwecken | 72 | 112 | 747 |
| b) auf Flusdampfern zur Fort- bewegung | 969 | 876 | 71 891 |
| zu anderen Zwecken | 1 | 18 | 49 |
| c) auf sonstigen Fahrzeugen | 215 | 216 | 4 323 |
| zusammen | 1836 | 1674 | 154 189. |

Compound-Schmiedepresse.

Die Vortheile der Schmiedepressen, schreibt »Engineering« in seiner Ausgabe vom 4. October, werden nunmehr allgemein anerkannt, aber zweifelsohne verhindern die hohen Anlagekosten eine allgemeinere Einführung des Verfahrens. Um in allen solchen Fällen, wo man auf billige Weise zum Ziel kommen muß, auszuhelfen, ist von der Firma B. & S. Massey, Openshaw bei Manchester, eine Compound-Dampfmaschine erfunden worden, wie sie in der beigegebenen Abbildung dargestellt ist. Dieselbe besteht aus zwei übereinander angeordneten Dampfcylindern, bei welchen

die Kolbenstange des unteren durch den Kolben des oberen Cylinders durchgeht und deren Ventile so liegen, daß beide Kolben entweder zusammen oder jeder für sich arbeiten kann. Auf diese Weise kann bei leichterer Arbeit ein Cylinder ohne den andern arbeiten, oder es kann, während der eine Kolben zur Pressung verwendet wird, der andere zum Durchstoßen des eben gepressten Arbeitsstückes benutzt werden. Die von genannter Firma ausgeführte Presse besitzt Cylinder von 1250 mm Durchm. mit einem Maximalhub von 381 mm. Die verticale Höhe zwischen den beiden Druckflächen ist 610 mm, wenn der Tisch sich in seiner niedrigsten Stellung befindet. Letzterer hat einen Flächeninhalt von 385 qcm und ist mit T-Nutten zum Festspannen der Matrizen versehen; dieselben



können unbedenklich aus Gußeisen gemacht werden, wodurch also die für Hammerbetrieb unbedingt erforderlichen und kostspieligen Stahlmatrizen vermieden werden.

Bei einem Dampfe von 4,2 Atm. Druck beträgt der durch die Presse ausgeübte Maximaldruck 100 t. Die Firma Massey fertigt in ihrer eigenen Fabrik Bolzen von 60 mm Durchm. mit viereckigen Köpfen und ähnliche Artikel in einer einzigen Wärme. Steht Dampfdruck von 12 Atm. zur Verfügung, so kann selbstredend schwerere Arbeit verrichtet werden und zwar in größerer Geschwindigkeit als mit einer hydraulischen Presse, da die mit Dampf arbeitende Presse 20 Hübe in der Minute machen kann.

* Davon 1 noch im Jahre 1887.
** Veröffentlicht vom »Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« nach der Statistischen Correspondenz (XV. Jahrgang Nr. 37).

Lateinlose höhere Schulen.

Wir erhalten folgende, in dem ersten Heft der »Zeitschrift für lateinlose höhere Schulen« enthaltene Aufforderung zur Gründung eines Vereins zur Beförderung des lateinlosen höheren Schulwesens mit der Bitte um Abdruck:

„Der Augenblick, in dem eine Zeitschrift für das lateinlose Schulwesen zum erstenmal erscheint, ist geeignet, eine Idee in Anregung zu bringen, auf die schon von mancher Seite hingedeutet wurde und auf welche der Verfasser dieser Zeilen in seiner Broschüre »Errichtet lateinlose Schulen!« (Deutsche Zeit- und Streitfragen, 1885) aufmerksam machte, nämlich die Gründung eines Vereins zur Beförderung des betreffenden Schulwesens.

In ähnlicher Weise, wie das Gymnasium durch Vereine und Vereinsorgane unterstützt wird, wie in neuerer Zeit besonders das Realgymnasium durch den Verein der Realschulmänner und sein »Centralorgan« die lebendigste Förderung fand, müßten auch die lateinlosen Ober-Realschulen, Realschulen und höheren Bürgerschulen durch einen Verein und eine Vereinszeitschrift nach innen und außen vertreten werden. Und diese Vertretung darf nicht auf die Lehrerwelt beschränkt bleiben, auch außerhalb derselben stehende Männer müssen sich derjenigen Anstalten annehmen, die in erster Linie berufen sind, gewissen wirtschaftlichen Schäden abzuwehren, der Ueberproduction an Gelehrten zu steuern, die Ueberfüllung auf dem Gebiete der höheren Beamtencarrieren zu bekämpfen, Männer des praktischen Lebens heranzuziehen und für einen tüchtigen, gebildeten, in sich zufriedenen Mittelstand zu sorgen. Gerade in unserer Zeit, die nothgedrungen den Versuch macht, auf dem Wege der Gesetzgebung die Lösung wirtschaftlicher und socialer Fragen anzubahnen, würde ein weiteres Anwachsen des gebildeten und halbgebildeten Proletariats nicht am Platze sein. —

Nicht um die Bekämpfung henachbarter Schulformen handelt es sich, sondern um die Unterstützung und Vermehrung, um den inneren Ausbau und die Vervollkommnung der genannten Anstalten, die nicht nach Erweiterung ihrer Berechtigungen streben, die gern mit der zweiten Rolle vorlieb nehmen wollen, um dem Wohle des Ganzen zu dienen, die aber gerade deshalb einen ungleichen Kampf zu kämpfen haben, weil das gegen die Berechtigungslosigkeit eingenommene Vorurtheil des mittleren Bürgerstandes ein Gegner ist, der nur durch die höchste Leistungsfähigkeit und durch das geschlossene Zusammenstehen aller derer, die in den lateinlosen Schulen und ihrer Förderung zugleich die Förderung des Staatswohles erblicken, überwunden werden kann.

Aussichtslos ist die Sache eines solchen Vereins nicht. In Preußen hat seit 1878 die Zahl der höheren Bürgerschulen eine erfreuliche Vermehrung erfahren. Die Reichshauptstadt z. B. besaß vor 1884 keine einzige solche Anstalt, jetzt aber hat sie schon die sechste gegründet und will dem Vernehmen nach in einer ganzen Reihe aufeinanderfolgender Jahre je eine neue aufbauen. Auch zahlreiche andere Städte haben solche Schulen eingerichtet oder sind mit dem Plane von Neugründungen beschäftigt. Außerhalb Preußens aber ist der Bestand schon jetzt ein weit größerer als in dem führenden Staate Deutschlands.

In den Zeitschriften und Tagesblättern, in den Reden der Abgeordneten, überall wird über die wirtschaftlichen Schäden, die aus der Einseitigkeit unseres Schulwesens hervorgegangen sind, geklagt. Brauchbare und unbrauchbare Vorschläge schwirren durcheinander, wie man dem Zudrange zu den höchsten Studien, der Ueberfüllung der Beamtencarrieren, der Ueberschwemmung durch die Ueberzahl unangestellter Candidaten steuern könne. Ueberall predigt man von

der Nothwendigkeit, den großen Bildungsstrom von der Studienlaufbahn abzulenken und den gebildeten Mittelstand zur praktischen Arbeit zurückzurufen. Aber theoretische Erörterungen bringen uns nicht weiter. Man muß praktisch vorgehen auf dem Wege der Gründung lateinloser Schulen und niederer und mittlerer Fachschulen. Jede Neugründung solcher Art ist ein Fortschritt zur praktischen Schulreform und mehr werth als Hunderte von Aufsätzen und Broschüren, die kaum anderes als theoretische Erörterungen und halb wahre Speculationen bringen. Es bedarf nur eines Vereins der vorgeschlagenen Art, um das zu schaffen, was uns fehlt, um das zu beseitigen, was Schaden gebracht hat.

Der Cultusminister Preußens, Hr. Dr. von Gofsler, hat seit Jahren in seinen bedeutungsvollen Reden über das höhere Schulwesen auf die Nothwendigkeit einer Vermehrung der lateinlosen Anstalten hingewiesen. Erst neuerdings, in der großen Rede vom 6. März 1889, hat er die Bevorzugung der lateinlosen Schulen mit kürzerer Unterrichtsauer womöglich zu Ungunsten der Latein treibenden als sein Princip, als seinen Wunsch hingestellt.

Der vorgeschlagene Verein würde also in der Staatsregierung Preußens und zahlreicher anderer deutscher Staaten nicht Gegner, sondern mächtige Bundesgenossen finden. Nicht auf dem Wege unfruchtbarer Opposition und schadenbringender Agitation, sondern Hand in Hand mit den maßgebenden Behörden hätte er vorzugehen. Er würde es nicht nöthig haben, bei zahlreichen Gebildeten des Volkes ein künstliches Interesse erst zu erwecken, er würde nur nöthig haben, die Freunde wirksamer Schulreformen auf seinen eigenen praktischen Weg herüberzuführen und sie davon zu überzeugen, daß sich hier reiche Gelegenheit bietet, zum Wohle der Vaterlandes an einer der wichtigsten Fragen der Social- und Wirtschaftspolitik mitzuarbeiten.

Von einer Aussichtslosigkeit solcher Bestrebungen kann bei der augenblicklichen Zeitströmung, durchaus keine Rede sein, sobald sämtliche Lehrercollegien der lateinlosen Schulen sich einmüthig dem vorgeschlagenen Vereine anschließen, die Curatorien ihrer Anstalten für denselben zu gewinnen, die Väter der Schüler für ihn zu interessiren, die Vertreter der städtischen Behörden von dem praktischen Werthe der Absichten zu überzeugen suchen.

Daß aber eine solche Vereinigung nicht überflüssig ist — trotz des überwuchernden Vereinslebens unserer Zeit — darüber belehrt uns die Geschichte der Ober-Realschulen, die s. Z. in ihrer Einsamkeit das Opfer einer aus Standes-Interessen hervorgegangenen Gegenagitation geworden sind und es sicher nicht geworden wären, wenn ihnen eine entsprechende Vertretung Hülfe geleistet hätte. Darüber belehren uns unzählige Aufsätze in Zeitschriften und Tagesblättern, welche die Berechtigungslosigkeit der lateinlosen Schulen zu einer Waffe gegen dieselben machen, um das weniger urtheilsfähige Publikum von ihnen abzuschrecken. Darüber belehren uns leider auch die Inserate einzelner Schuldirectoren zur Zeit der Aufnahme, die durch Anpreisung der Berechtigungen ihrer lateinischen Anstalten im Gegensatz zu den lateinlosen dasselbe Publikum zur weiteren Unterstützung der Studienüberfüllung einzuladen suchen und ausdrücklich davor warnen, dem Knaben schon im neunten Lebensjahre die Möglichkeit höherer Ausbildung abzuschneiden. Darüber belehrt uns endlich die Vergeblichkeit der Bemühungen einsichtiger Männer in einzelnen Städten, die dort neben den Lateinschulen für die breite Masse des Mittelstandes die so nothwendigen lateinlosen Schulen zu gründen bemüht sind; — denn leider sind noch ganze Provinzen ohne solche Anstalten!

Die Bestrebungen des Vereins würden also weder aussichtslos noch überflüssig, sie würden aber vor allem zeitgemäß sein. Man kann sich in der That für seine Gründung kaum einen günstigeren Zeitpunkt denken als den gegenwärtigen, wo alle Welt sich mit Schulreform beschäftigt. Entsteht jetzt eine solche Vereinigung, so kann es ihr gelingen, in wenigen Jahren das lateinlose Schulwesen zu einer Macht zu machen, mit der gerechnet werden muß.

Soviel über die Vertretung des lateinlosen Schulwesens nach außen hin. — Aber auch zum inneren Ausbau der betreffenden Anstalten, zur Bearbeitung des ihnen zugewiesenen pädagogischen Gebietes würde der Verein beizutragen haben. Das Arbeitsfeld ist um so größer, als bei der verhältnißmäßigen Neuheit dieser Schulen und bei dem Mangel einer geschlossenen Vertretung derselben so zu sagen noch gar nichts geschehen ist. Noch fehlt es an geeigneten Lehrbüchern, an einer hinreichenden Verständigung über Lehrstoff und Lehrziel, über die zweckmäßigsten Methoden des Unterrichts. Den Lehrern der neueren Sprachen, der Geschichte und Geographie, der Mathematik und Naturlehre, des Freihand- und Linezeichnen, der darstellenden Geometrie, vor allem aber den Lehrern des Deutschen, welches den pädagogischen Mittelpunkt solcher Schulen zu bilden hat, bietet sich hier eine Gelegenheit zur Mitarbeit, die manche strebsame Kraft anziehen wird.

Alle diejenigen, die zur Gründung eines solchen Vereins mithelfen wollen, werden gebeten, ihre vorläufigen Zustimmungserklärungen dem Redacteur dieser Zeitschrift, Hrn. Dr. Weidner (Hamburg, Bremerstraße 3) zuzusenden, damit durch eine Art provisorischen Vorstandes die nöthigen Einleitungen soweit getroffen werden können, daß eine constituirende Versammlung ermöglicht wird, in der bestimmte Organisationsvorschläge und Vereinssatzungen zur Berathung gelangen würden.

Zeitschriften und Tagesblätter aber werden gebeten, diesen Aufruf ganz oder auszugsweise abzudrucken, um auch ihrerseits die dem Gesamtwohl dienenden Bestrebungen zu unterstützen.

Hagen i. W., im August 1889.

Dr. Gustav Holzmüller,
Gewerbeschul-Director.

Die „Auskunftei“ Schimmelpfeng in Berlin

ist eine der weltstädtischen Einrichtungen, welche in Berlin dem mächtigen Aufschwunge des Handels ihre Entstehung verdanken; sie befaßt sich bekanntlich mit der Beantwortung von Nachfragen über die Creditfähigkeit von Geschäftsleuten und mit der Erstreitung oder Eintreibung fraglicher bezw. bestrittener Forderungen. Zweigniederlassungen besitzt die Anstalt in Wien, Paris, London, Budapest und in fast allen wichtigeren Plätzen Deutschlands. Die Anzahl der in einem Jahre ertheilten Auskünfte beläuft sich auf mehr als 600 000, und sind über 270 Angestellte erforderlich, um die Arbeit des Geschäftes zu bewältigen.

Die Hauptanstalt in Berlin, in welcher zur Zeit 186 Beamte und Angestellte thätig sind, und in der zugleich eine der größten amerikanischen Auskunfteien, »The Bradstreet Company«, ein besonderes Bureau unterhält, hat seit dem 1. Juli d. J. in dem dazu neu erbauten Hause des Inhabers eine eigene Heimstätte gefunden, in der Weise, daß das ganze, fünf Geschosse enthaltene Gebäude mit Ausnahme des zu Läden eingerichteten Erdgeschosses den Zwecken der Anstalt dient. Grundrisse und Ansicht des Gebäudes sind in Nr. 41 des »Centralblattes der Bauverwaltung«, dem wir Vorstehendes entnehmen, veröffentlicht.

Den werthvollsten Bestandtheil des Bureau bildet das Archiv, eine sorgfältig hergestellte und stets ver-

vollständigste Sammlung von Angaben über die Besitz- und Creditverhältnisse von etwa 1 200 000 Geschäftsleuten. Diese Sammlung, welche sich mit etwa 12 000 Mappen darstellt, ist in einem durch zwei Geschosse reichenden feuersicheren Raume untergebracht, wie denn auch die Räume neben dem Archive bis zur unverbrennlichen Haupttreppe, sowie die Decken sämmtlicher Läden zur Sicherung der werthvollen und die Stärke der Anstalt ausmachenden Actenbestände steinerne Gewölbe haben.

Lieferungsstempel von $\frac{1}{3}$ %.

Einem Landesstempel sind in Preußen nicht unterworfen: 1. Verträge über Lieferung von Gegenständen, welche nach Gewicht, Maß oder Zahl gehandelt zu werden pflegen und welche entweder zum Gebrauch als gewerbliche Betriebsmaterialien oder zur Wiederveräußerung in derselben Beschaffenheit oder nach vorgängiger Bearbeitung oder Verarbeitung bestimmt sind (§ 11 des Reichsstempelgesetzes). 2. Lieferungsverträge über im Inlande von einem der Contrahenten erzeugte oder hergestellte Mengen von Sachen oder Waaren (Anmerkung zu Tarif Nr. 4 des R.-Stemp.-Ges.). — Ueber den Umfang dieser Befreiungsgründe sind wiederholt Entscheidungen des Reichsgerichts ergangen, welche von der seitens der preussischen Steuerverwaltung bisher festgehaltenen Auffassung abweichen. Nachdem der Finanzminister sich nunmehr dahin entschieden hat, daß von den Verwaltungsbehörden fortan nach Maßgabe der reichsgerichtlichen Entscheidungen verfahren werde, hat der Staatssecretär des Reichspostamtes den sämmtlichen Oberpostdirectionen im Einverständniß mit dem Finanzminister kürzlich Folgendes zur Nachachtung eröffnet, was für die Auslegung Klarheit schaffen dürfte. Zu 1. Als gewerbliche Betriebsmaterialien im Sinne der angeführten Gesetzesvorschrift sind alle Gegenstände zu betrachten, welche bei dem Gewerbebetriebe unmittelbar verbraucht werden sollen, mithin nicht bloß verbrauchbare Gegenstände, wie z. B. Kohlen, sondern auch Betriebsmittel, z. B. Eisenbahnwagen und Baumaterialien, z. B. Schwellen. Der Post- und Telegraphenbetrieb gilt nicht als Gewerbebetrieb, wohl aber der Betrieb der Reichsdruckerei. Zu 1. und 2. Die angeführten Befreiungsgründe beziehen sich allerdings nur auf vertretbare Sachen. Die Vertretbarkeit wird jedoch nicht dadurch ausgeschlossen, daß die Sachen in einer bestimmt vereinbarten oder durch Zeichnungen oder Muster verdeutlichten Beschaffenheit zu liefern sind, oder daß derjenige, an welchen die Lieferung geschehen soll, sich einen Einfluß auf die Herstellung vorbehalten hat. Es genügt, wenn der Vertrag über solche gleichartige Sachen geschlossen ist, welche nach ihrer natürlichen Beschaffenheit und dem Willen der Contrahenten als untereinander völlig gleichwerthige und daher insoweit auch vertretbare in Betracht kommen, ohne daß auf das einzelne Stück für sich irgend ein Gewicht gelegt wird, wogegen es gleichgültig ist, ob die Gattung, welcher die fraglichen Sachen angehören, durch beigefügte besondere Merkmale weiter oder enger begrenzt wird, wenn nur diese besonderen Merkmale gleicherweise bei allen Stücken derselben zutreffen. Hiernach wird es unbedenklich sein, Drucksachen, Brief- und Packetwagen, Briefbeutel, Briefträgertaschen, Curs- und Bureauuhren, Briefkasten, Stundenplatten, Posthörner, Telegraphenapparate, Schraubenstützen, Leitungsdraht zu den Mengen von Sachen oder Waaren im Sinne der unter 2 angeführten Gesetzesvorschrift zu rechnen. Dasselbe gilt von Dienstmöbeln, soweit sie von der Postverwaltung in Mengen gekauft zu werden pflegen und unter sich gleichartig sind, ebenso und unter derselben Voraussetzung von Postwagen, Dienstsiegeln,

Briefstempeln und Dienstkleidern einschließlic der Postillonsbekleidungsgegenstände. Die hierüber unter dem 29. November v. J. ergangene Verfügung, in welcher die betreffende Bestimmung anders ausgelegt wurde, ist als aufgehoben zu betrachten. Zu 2. Der Finanzminister hat bestimmt, daß die oben unter 2 erwähnte Befreiung nicht auf diejenigen Fälle zu beschränken sei, in welchen in der Vertragsurkunde ausdrücklich gesagt ist, daß der Lieferungsübernehmer nur von ihm selbst im Inlande erzeugte oder hergestellte Sachen oder Waaren zu liefern habe, sondern auch dann zur Anwendung kommen sollte, wenn die soeben erwähnte Voraussetzung als Vertragswille in irgend einer Weise aus der Urkunde zu entnehmen sei. Endlich hat der Finanzminister noch anerkannt, daß bei Verträgen, welche auf Grund der eingangs angegebenen Gesetzesbestimmungen vom Landestempel befreit sind, auch von der Erhebung des allgemeinen Vertragstempels für die in den Schriftstücken etwa enthaltenen Compromiß- oder ähnlichen Nebenverträge abzusehen ist. Nach vorstehenden Grundsätzen soll in Zukunft verfahren werden. Wenn von den Kaiserlichen Oberpostdirectionen oder den ihnen unterstellten Behörden künftig Lieferungsverträge geschlossen werden, zu welchen nach den bisherigen Grundsätzen ein Werthstempel zu erheben gewesen wäre, welche indess nach dem Obigen als stempelfrei zu behandeln sind, so soll dafür gesorgt werden, daß die Betheiligten auf die Stempelfreiheit des zu errichtenden Vertrages aufmerksam gemacht und zu einer entsprechend niedrigeren Preisstellung bewogen werden.

Im Anschluß hieran theilen wir den nachfolgenden Specialfall mit:

Die Dortmunder Union hatte mit dem Eisenbahnregiment und der Königlichen Eisenbahndirection zu Berlin Verträge über Lieferung von Rädern, Weichen u. s. w. geschlossen, worauf der Stempelfiscus von der Dortmunder Union die Stempelsteuer mit dem Hinweize einzog, daß nur Verträge über fungible Sachen vom Preussischen Landestempel befreit seien, daß Weichen und Räder aber nicht zu den Fungiblen gehören. Die III. Civilkammer des Berliner Landgerichts verurtheilte aber den Fiscus unter folgender bemerkenswerther Ausführung zur Wiedererstattung der eingezogenen Beträge: „Das Reichsgesetz vom 29. Mai 1885 bestimmt in einer »Anmerkung« zu Nr. 4 des Tarifs: »Kauf- und sonstige Anschaffungsgeschäfte, d. h. auf den Erwerb an Eigenthum in beweglichen Sachen gerichtete entgeltliche Vertragsgeschäfte über im Inland von einem der Contractanten erzeugte oder hergestellte Waaren sind steuerfrei.« Dann heißt es ferner in dem Erkenntnis: »Die parlamentarischen Verhandlungen bei der Berathung dieses Gesetzes haben ergeben, daß die Bedeutung dieser Anmerkung eine ganz allgemeine und daß ihr Zweck darauf gerichtet ist, die Erzeugnisse der Industrie, des Handwerks und der Landwirthschaft von der Stempelsteuer zu befreien. Man wollte durch das Gesetz eine Börsensteuer einführen, d. h. eine Steuer, welche die Börsenkauflaute tragen sollten, dagegen die Erwerbsthätigkeit der Producenten erleichtern. Daher sollten die Waarenumsätze der Producenten und Fabricanten aus erster Hand unbedingt der Stempelpflicht entzogen sein, und dieser Absicht ist eben durch die genannte Anerkennung Ausdruck gegeben. Daß aber die in Rede stehenden Verträge unter diese Anerkennung fallen, ist zweifellos.« Am 18. October d. J. stand nun in dieser Sache sowie in zahlreichen ähnlichen gegen den Fiscus an-

gestrengten Processen Termin in der Berufungsinstanz von dem II. Civilsenat des Berliner Kammergerichts an, doch kam es in keiner dieser Sachen mehr zur Verhandlung, da der Vertreter des Fiscus erklärt hatte, daß letzterer sich bei der Vorentscheidung beruhige, die Berufung zurücknehme und den Interessenten die betreffenden Stempelbeträge zurückzahlen werde.

Somit ist diese leidige Stempelfrage, die zu unzähligen Processen Veranlassung gegeben, endlich aus der Welt geschafft.

Als köstlichen Beitrag zur Unkenntniß deutscher Zustände in England

können wir aus der neuesten Nummer der »Iron and Coal Trades Review«, einer sonst ernsthaft zu nehmenden Wochenschrift, nachstehende redactionelle Note, welche die Ueberschrift »The »Boom« in Berlin« trägt, unseren Lesern nicht vorenthalten:

„Die väterliche Fürsorge der preussischen Gesetzgeber für die Moral ihrer Unterthanen ist in jüngster Zeit schon an vielen Beispielen in spafshafter Weise an den Tag getreten. Es scheint, daß die große Aufwärtsbewegung in Hütten- und Bergwerkspapieren, welche in Deutschland gegenwärtig in lebhaftem Gange ist, eine sehr eifrige Speculation hervorgerufen hat. Dadurch sind die Bankhäuser mit Aufträgen zu Ankäufen von Eisen-, Kohlen- und Bergwerksactien förmlich bestürt, aber die Regierung ist dazwischen getreten und hat den Banken die Ausführung ihrer Aufträge verboten. In jedem Bankhause ist von Regierungen wegen ein Beamter untergebracht, der zu überwachen hat, daß kein Geschäft dieser Art zustande kommt, und zwar um deswillen, weil dies ein Spiel sei, welches die Sitten des Gemeinwesens beeinträchtigt und daher vom Staate nicht geduldet werden könne. Die Nachricht ist fast unglaublich, doch tritt ein Börsenblatt für ihre Richtigkeit ein. In Hinsicht auf die Verhältnisse, welche zwischen den Gesetzgebern Preussens und ihren Unterthanen bestehen, kommt uns an der Geschichte nichts unwahrscheinlich vor, nur erscheint es uns auffallend, daß die preussischen Behörden erst jetzt einschreiten, denn schon seit Jahren ist die Speculation an der Berliner Börse gerade in diesen Antheilscheinen häufig sehr stark gewesen, und doch hat man niemals davon gehört, daß die Behörde die Vorgänge als anstößig gegen die guten Sitten ansah. Damals waren aber die Preistreiber große Finanzleute und nicht kleine Leute, für deren Sittenreinheit die Regierung jetzt in so rücksichtsloser Weise eintritt. Wir hoffen indessen, daß die Liebe zur Speculation unter den kleineren Kapitalisten, welche allen Berichten zufolge in reifender Ausdehnung begriffen zu sein scheint, durch dieses rasche und schnellfertige Vorgehen nicht erlischt.“

Druckfehlerberichtigung.

In dem Aufsatz: »Flusseisen beim Dampfkesselbau in Frankreich, Nr. IX, muß es heißen: S. 779, linke Sp., Z. 9 v. o., »üben« statt »üblichen«,
 „ 780, rechte „ „ 14 „ „ „fer« statt »per«,
 „ 780, „ „ „ 19 „ u. „chaudronnerie« statt „chaudronnesse“,
 „ 783, linke „ „ 21 „ „ „Schäden« st. „Spuren“,
 „ 783, rechte „ „ 30 „ o., „acht« statt „echt“,
 „ 784, in der Tabelle unten Δ % statt A %,
 „ 785, „ „ „ Δ % „ A %.

Marktbericht.

Düsseldorf, 31. October 1889.

Die in unserm letzten Berichte bereits charakterisirte aufschreitende Bewegung des Eisen- und Stahlmarktes muſs als fortdauernd bezeichnet werden und hat sogar an Nachdruck noch gewonnen.

Die wahrhaft beängstigende Unruhe im Kohlenmarkte will leider noch immer nicht weichen. Man ist wohl so ziemlich in allen Kreisen — auch innerhalb der nächsten Betheiligten des Kohlenbergbaues — darüber einig, daſs diese anhaltende Aufregung dem wirthschaftlichen Gesamtkörper auf die Dauer schweren Schaden thun wird und daſs eine maſsvollere wirthschaftliche Entwicklung der Dinge dem Gesamtwohl weit förderlicher sein und für die dauernde Aufbesserung des Kohlenmarktes eine weit tragfähigere Grundlage abgeben würde.

Es kann nicht verschwiegen werden, daſs ein weiteres Hinaufgehen der Kohlenpreise eine schwere Schädigung für die deutsche Industrie bedeuten würde, da dieselbe namentlich hinsichtlich der Ausfuhr ihre Wethbewerbsfähigkeit auf das äußerste bedroht sieht.

Man ist aber auch ferner darüber nicht im Zweifel, daſs es so lange nutzlos sein würde, einer solchen Ueberzeugung durch irgendwelches gemeinsames Vorgehen praktischen Ausdruck zu geben, als die Nachfrage in der heutigen überstürzenden Weise, die jede Hemmung niederreißt, andauert.

In Koks ist die Lage genau dieselbe, vielleicht in noch etwas verschärftem Maſse, weil hier das Ausland namentlich nach den neuesten Vorgängen in Belgien zur Ueberhitzung der Nachfrage noch ganz erheblich beiträgt.

Der einheimische Erzmarkt ist besonders für Spathe und manganhaltige Erze auſserordentlich fest und steigend. Die hohen Spathpreise haben zur Folge gehabt, daſs eine bedeutende Mehreinfuhr spanischer und griechischer Manganerze stattgefunden hat.

Die günstige Lage des Roheisenmarktes hat während des Berichtsmonats wesentliche Fortschritte gemacht und durch die auſsergewöhnliche Steigerung der Roheisenpreise im Auslande eine bemerkenswerthe Festigung erfahren. Die Vorräthe nahmen trotz vermehrter Erzeugung allenthalben ab und die Nachfrage war um so dringender, als der Bedarf in Gießerei-Roheisen thatsächlich mit inländischem Erzeugniſs nicht mehr gedeckt werden konnte. Die Hochofenwerke, die am liebsten in einer abwartenden Stellung beharren, erzielen sowohl für prompte als auch für Lieferung im nächsten Viertel- oder Halbjahre Preise, welche die nominellen Verbandspreise erheblich übersteigen. Diese Preise können aber um so weniger übertrieben genannt werden, als die erhöhten Kokspreise eine Mehrbelastung von 11 *M* für die Tonne Roheisen bedingen, ganz abgesehen von den höheren Erzpreisen und den gestiegenen Arbeitslöhnen.

Die Nachfrage in Spiegeleisen aller Art ist eine sehr rege, nicht allein die inländischen Stahlwerke suchen sich auf längere Zeit zu decken, sondern auch vom Auslande laufen reichliche Aufträge ein. Als gutes Zeichen ist die vermehrte Nachfrage in 10 bis 12 %igem Spiegeleisen von Amerika anzusehen, welche Sorte seit Jahren in Concurrenz gegen 20 %iges Eisen zurücktreten muſste. Naturgemäß sind deshalb die Preise fest.

Die von 27 Werken vorliegende Statistik giebt nachfolgende Uebersicht:

Vorräthe an den Hochöfen:

| | Kade Septbr. 1889 | Ende August 1889 |
|--|-------------------|------------------|
| Qualitäts-Puddeleisen einschliesslich Spiegeleisen | 13 147 | 14 254 |
| Ordinäres Puddeleisen | 3 938 | 4 439 |
| Bessemererisen | 1 248 | 2 377 |
| Thomaseisen | 14 280 | 14 935 |
| Summa | 32 613 | 36 005 |

Die Vorräthe der Hochöfen an Gießereiroheisen betragen Ende September 7276 t gegen 7644 t Ende August 1889.

Die Nachfrage in Stabeisen bleibt andauernd lebhaft, und die den Werken vorliegende Arbeitsmenge reicht bis weit in das kommende Jahr hinein und leider auch weiter, als diejenigen Werke, welche ihren Bedarf an Roheisen nicht selbst erzeugen, in der Lage gewesen sein werden, sich hinsichtlich der nothwendigen Roheisenmenge zu decken. Eine Einkehr in stabilere Verhältnisse wäre auch hier zum allseitigen Nutzen durchaus am Platze; einstweilen aber wird noch jeder Versuch, die Preise für Lieferungen weit in das kommende Jahr hinein wenigstens einigermaßen mit den Preisen von Kohlen und Roheisen im Einklang zu bringen, von neuen Steigerungen überholt, und es bleibt schliesslich nur noch der einzige Ausweg übrig, Abschlüsse auf lange Zeit, soweit diese nicht, wie z. B. Jahreslieferungen für Bahnen u. s. w., unbedingt geboten sind, abzuweisen.

Auf dem Grobblechmarkte hält die gute Beschäftigung an und werden die erhöhten Preise willig gezahlt.

Auch der Feinblechmarkt weist, entgegen den sonst beim nahekommenden Jahreschluss gemachten Erfahrungen, ein reges Leben auf.

Alle Halbfabricate aus Stahl, wie Blöcke, Platten, Brammen, sind fortdauernd lebhaft gefragt.

Die Ausschreibungen in Eisenbahnmaterial sind in bedeutenden Mengen bereits erfolgt, weitere stehen bevor. Die Preise sind gestiegen, müssen aber im Verhältniſs zu den Rohstoffpreisen als billig bezeichnet werden.

Die Eisengießereien können nur mit angestrenzter Thätigkeit die zu steigenden Preisen reichlich einkaufenden Bestellungen erledigen.

In den Maschinenfabriken hat die gute Beschäftigung durch neue Aufträge zu besseren Preisen merklich zugenommen. Auf viele Anfragen konnten die Angebote nur mit dem Beding ausge dehnter Lieferfristen gemacht werden.

Die Preise stellten sich wie folgt:

Kohlen und Koks:

| | |
|----------------------------------|----------------------|
| Flammkohlen | <i>M</i> 10,50—11,50 |
| Kokskohlen, gewaschen | > 10,00—11,00 |
| Koks für Hochofenwerke | > 19,50—20,00 |
| > Bessemerbetrieb | > 19,50—21,50 |

Erze:

| | |
|--|---------------|
| Gerösteter Spatheisenstein | > 14,80—16,00 |
| Somorrostro f. a. B. Rotterdam | > 16,00 — |

Roheisen:

| | | | |
|--|-----|-------------|---|
| Gießereieisen Nr. I | > | 78,00—80,00 | |
| » III. | > | 64,00—68,00 | |
| Hämatit | > | 80,00—84,00 | |
| Bessemer | > | 75,00 | — |
| Qualitäts-Puddeleisen Nr. I | > | 74,00—76,00 | |
| » Siegerländer | > | 73,00—75,00 | |
| Ordinäres | > | 64,00—68,00 | |
| Stahleisen, weißes, unter 0,1 % Phosphor, ab Siegen | M | 73,00—75,00 | |
| Thomaseisen, deutsches | > | 64,00—67,00 | |
| Spiegeleisen, 10—12% Mangan | > | 79,00—80,00 | |
| Engl. Gießereiroheisen Nr. III franco Ruhrort | > | 66,00—67,00 | |
| Luxemburger ab Luxemburg, letzter Preis | Fr. | — | — |

Gewalztes Eisen:

| | | | | |
|--|---|---------------|---|---|
| Stabeisen, westfälisches | M | 162,50 | — | |
| Winkel- und Façon-Eisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Scala. | | | | (Grundpreis) (frei Verbrauchs- stelle im ersten Bezirks) |
| Träger, ab Bur- bach | M | — | — | |
| Bleche, Kessel- | > | 215,00 | — | |
| » secunda | > | 190,00 | — | |
| » dünne | > | 215,00—220,00 | | Grund- preis, |
| Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk | > | — | — | Aufschläge nach der Scala. |
| Draht aus Schweifs- eisen, gewöhn- licher ab Werk ca. | > | — | — | |
| besondere Qualitäten | — | — | — | |

Der Aufschwung! der englischen Eisen- und Stahlindustrie steigert sich in einer Weise, daß das Fachblatt, der »Ironmonger«, der Meinung ist, daß man sich mitten in einem »Boom« nicht gewöhnlicher Art befinde, weshalb es den Wunsch ausspricht, Fabricanten und Arbeiter möchten nicht die zu allen Zeiten nöthige Mäßigung außer Acht lassen, damit sie nicht »die goldene Gans, welche ihnen die Eier legt«, tödten. Was die Arbeiter betrifft, so ist es nicht die Lohnfrage, welche am meisten Befürchtungen einflößt, sondern das Vorgehen der »Trades Unions« in anderer Beziehung:

der große Widerstand, den sie einem Zusammenarbeiten von Unionisten mit Nicht-Unionisten entgegenstellen, ferner die Bestrebungen, an allen Orten weniger Arbeit verrichten zu lassen und ein Einvernehmen mit den Arbeitern im Ausland herbeizuführen.

Wir nehmen davon Abstand, näher auf die vorliegenden Berichte über die gute Lage aller Zweige der Eisen- und Stahlindustrie in den verschiedenen Districten einzugehen, sondern wollen uns auf die Angabe einiger Zahlen beschränken. Die Ausfuhr von Eisen und Stahl aller Art betrug im Sept. 1889: 351 057 tons im Werth von 2 341 396 £ gegen 344 631 tons im Werth von 2 200 607 tons im Sept. 1888. Ohne den großen Streik auf den Londoner Docks würde sich die Ausfuhr noch weit umfangreicher gestaltet haben. Die Middleshorougher Roheisenverschiffungen waren in der Zeit vom 1. bis 24. October d. J. ungemein groß; sie betragen 84 998 tons gegen 57 731 tons, resp. 66 515 tons während der ersten 24 Tage des Sept. und Aug. d. J. Im Frühjahr des letzten Jahres machte sich zuerst eine Abnahme der Connalschen Lagerbestände von Cleveland-Roheisen bemerkbar; dieselben haben sich seit dieser Zeit um mehr als 180 000 tons verringert und belaufen sich jetzt nur noch auf 164 008 tons; die Abnahme der öffentlichen Lagerbestände von schottischem Roheisen nahm jedoch keinen so raschen Verlauf; denn sie beträgt seit Juli d. J. nur 40 000 tons, und es erreichen die Vorräthe noch die außerordentliche Höhe von nahezu 990 000 tons. Clevelander Roheisen ist in der letzten Zeit mehr gestiegen als schottische Warrants; der Preisunterschied zwischen Cleveland und schottischem Eisen beträgt nur noch 3 s 1 1/2 d.

Auf dem Eisenmarkt der Vereinigten Staaten herrscht große Lebhaftigkeit. Für Eisen aller Art, namentlich für Stahlschienen, ist großer Bedarf. Die Preise sind überall in raschem Steigen begriffen; amerikanisches Gießereieisen Nr. 1 wurde zu § 17 verkauft. Es scheint, daß die Ansicht des amerikanischen Hochofenbesitzers, Hrn. Carnegie, daß eine außerordentlich günstige Geschäftslage in Aussicht stehe, sich als richtig erweisen wird.

Dr. W. Beumer.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll

über die Sitzung des Vorstandes am Samstag den 26. October, Morgens 11 1/2 Uhr, im Restaurant Thürnagel zu Düsseldorf.

Anwesend die HH. Director A. Servaes, Vorsitzender, Generaldirector Brauns, Fabrikbesitzer Böcking, Director Frank, Assessor a. D. Klüpfel, Director C. Lueg, Commerzienrath H. Lueg, Director Massenez, Dr. Rentzsch, als Gast Director Thielen, als Geschäftsführer Dr. Beumer.

Entschuldigt die HH. Geheimrath Baare, Generalsecretär Bueck, Justizrath Dr. Goose, Geheimrath Jencke, Generaldirector Kamp, Commerzienrath Kreuz, Fabrikbesitzer Rud. Poensgen, Commerzienrath Weyland.

Die Tagesordnung war, wie folgt, festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Die Betheiligung der Eisen- und Stahlindustrie an dem Reichsadschreibbuch.
3. Der Erlaß eines Warrantgesetzes.
4. Zollfreie Einfuhr schmiedeiserner Abfälle.
5. Mosellandtag.

Ad 1 wird von verschiedenen Eingängen Kenntniß gegeben und beschlossen, dem Verein zur Kanalisierung der Ruhr einen einmaligen Beitrag von 300 M zu bewilligen.

Ad 2 wird zum Beschlufs erhoben, sämmtlichen Mitgliedern durch Rundschreiben die Betheiligung an dem auf Anregung des kaiserl. deutschen Reichsamtes des Innern im Auftrage des »Centralverbandes deutscher Industrieller«, des »Deutschen Handelstages« und des

»Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller« herauszugebenden Reichs-Adressbuch zu empfehlen. (Das Rundschreiben liegt dem gegenwärtigen Hefte von »Stahl und Eisen« bei.)

Ad 3 wird nach einem Referate des Hrn. Director Thielen einstimmig beschlossen, an dem ablehnenden Standpunkte dem Erlaß eines Warrantgesetzes gegenüber festzuhalten, da ein solches Gesetz für das Wirthschaftsleben Deutschlands, insonderheit für die Eisen- und Stahlindustrie, bedenkliche Gefahren mit sich bringen würde.

Punkt 4 und 5 mußten wegen vorgeschrittener Zeit vertagt werden. Schluß der Sitzung 2^{3/4} Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende:
gez. A. Servaes.

Der Geschäftsführer:
gez. Dr. W. Beumer.

Die Königl. Eisenbahndirection (rechtsrheinische) in Köln übersendet uns folgende Bekanntmachung:

Mafsregeln zur Beschleunigung des Wagenumlaufs.

Obwohl der Güterwagenpark der preussischen Staatsbahnen in den letzten Jahren eine sehr beträchtliche Vermehrung erfahren hat und durch die noch der Abwicklung harrenden Lieferungen der nächsten Monate weiter zunehmen wird, obwohl ferner die westlichen Staatsbahnverwaltungen 1500 offene Kohlenwagen bereits seit längerer Zeit von fremden Gesellschaften angemietet haben, sind die Anforderungen an die Leistungen der Beförderungsanstalten in den letzten Wochen in einer Weise gestiegen, daß die Befriedigung der Ansprüche aller Anstrengungen ungeachtet immer gröfseren Schwierigkeiten begegnet. Soll daher die Mafsnahme einer allgemeinen Abkürzung der Ladefristen, welche durch Beschleunigung des Wagenumlaufs geeignet ist, eine erhöhte Leistungsfähigkeit herbeizuführen, für den Frachtverkehr aber mannigfache Belästigungen zur Folge hat, vermieden werden, so liegt es im Interesse der Versender und Empfänger von Massengütern, sich die schleunigste Be- und Entladung derselben während der nächsten Wochen ganz besonders anzuverleihen. Für die Eisenbahnen ist es insbesondere von hervorragendem Werth, wenn die Be- und Entladung der im Laufe eines Tages gestellten Wagen noch vor Ablauf desselben beendet wird, so daß die Wagen noch mit den Nachtzügen ihrem Bestimmungs- bezw. Wiederverwendungsort zugeführt werden können und möglichst kurze Zeit auf den Be- und Entladestationen sich aufhalten.

Wir richten deshalb an die Aufgeber und Empfänger von Wagenladungsgütern aller Art, sowohl der in offenen als auch der in gedeckten Wagen verladenen, das dringende Ersuchen, durch beschleunigte Abwicklung des Ladegeschäfts, nöthigenfalls durch Einstellung vermehrter Arbeitskräfte und Fuhrwerke, die Eisenbahn-Verwaltung in der Bewältigung ihrer schwierigen Aufgabe zu unterstützen, damit dieselben in den Stand gesetzt werden, allen Anforderungen auch ohne Einführung von Ladefrist-Verkürzungen möglichst zu entsprechen.

Köln, den 6. October 1889.

Königliche Eisenbahn-Direction (rechtsrheinische) zugleich im Namen der Königl. Eisenbahn-Directionen (linksrhein.) hier und Elberfeld.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll der Vorstandssitzung am Sonnabend, den 26. October 1889, im Restaurant Thürnagel, Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg, Vorsitzender; H. Brauns, J. Schlink, Ed. Elbers, E. Blafs, R. M. Daelen, J. Massenez, O. Offergeld, Dr. Schultz, Servaes, Thielen. Ferner als Gäste die Herren: A. Bagel und Dr. Beumer.

Entschuldigt die Herren: Asthower, Bueck, Dittmar, Haarmann, Helmholtz, Lürmann, Krabler, Osann, Schmidt, Weyland. Das Protokoll wurde geführt durch den Geschäftsführer Ingenieur Schrödter.

Die Tagesordnung lautete:

1. Festsetzung des Termins und der Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung.
2. Antrag des Hrn. Directors Schlink auf zweimaliges Erscheinen der Zeitschrift »Stahl u. Eisen« im Monat.
3. Zweite Auflage der »Gemeinfaßl. Darstellung des Eisenhüttenwesens«.
4. Neuwahl eines Mitgliedes in die Commission zur Ueberwachung der Versuche mit erhitztem Eisen an Stelle des verstorbenen Hrn. Minfen.
5. Antrag der Geschäftsführung auf Handhabung der Ordnung bei Einführung von Gästen auf den Hauptversammlungen.
6. Antrag des Hrn. Blafs auf Beihülfe des Vereins zur Anstellung von wissenschaftlichen Versuchen zur Bestimmung der Verbrennungstemperatur von Gasgemischen.
7. Verschiedenes.

Beginn 3 Uhr Nachmittags. Verhandelt wurde wie folgt:

Vor Eintritt in die Tagesordnung giebt Hr. Elbers eine Uebersicht über die Vermögenslage und theilt mit, daß der Ueberschufs, welcher aus der zum Empfange der Reisegesellschaft amerikanischer Ingenieure gesammelten Geldsumme verblieben sei, gemäß Beschlufs des Ausschusses der beteiligten Werke vom 20. Sept. in der Höhe von 4565,67 M mit der Mafgabe, daß das Geld zu ähnlichen Zwecken Verwendung finden solle, dem Verein überwiesen worden sei.

Versammlung nimmt die Gabe freudig an und spricht den Werken, welche in so freigebiger Weise Beiträge gespendet haben, Dank aus.

Hierauf wird Hrn. Elbers für den Rechnungsabschlufs für 1888, der von den HH. Coninx und Frank geprüft worden ist, unter dem Ausdrucke herzlichen Dankes für seine Mühewaltung Entlastung erteilt.

Zu I wird die Tagesordnung der nächsten Hauptversammlung wie folgt festgesetzt:

- I. Geschäftliche Mittheilungen. Neuwahl des Vorstandes.
- II. Einführung von Güterwagen gröfserer Tragfähigkeit und der heutige Oberbau der Preufs. Staatsbahnen. Vortrag des Hrn. Macco.
- III. Ueber einheitliche Methoden zur Mangan-Bestimmung.

Zu III soll von der chemischen Commission ein Berichtersteller ernannt werden.

Die Versammlung soll am Sonntag, den 12. Januar, Vormittags 11^{1/2} Uhr, in der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf stattfinden.

Zu 2 wird beschlossen, es vorläufig bei der bisherigen Erscheinungsart zu belassen.

Zu 3 berichtet der Geschäftsführer, dafs die »Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens« sich aus allen Kreisen ungetheilte Zustimmung zu erfreuen gehabt habe, und dafs das Unternehmen als ein glänzender Erfolg, der den Verfassern und dem Vereine in gleicher Weise zugute käme, zu verzeichnen sei; die Ende April erschienene Auflage in Höhe von 1500 Exemplaren sei im Juli bereits vergriffen gewesen, und trete, da viele unerledigte Nachbestellungen vorlägen, die Frage an den Verein, eine zweite Auflage erscheinen zu lassen. Von dem bewilligten Credit in Höhe von 750 *M* seien nur 204,92 *M* in Anspruch genommen.

Nach eingehender Besprechung beauftragte Versammlung die Geschäftsführung, eine neue Auflage in erweiterter Form vorzubereiten.

Zu 4 wird Hr. Asthoyer gewählt.

Zu 5 wird beschlossen, es bei der bisherigen Handhabung der Ordnung zu belassen.

Zu 6 wird zu den Kosten der Versuchsreihen, welche Hr. Blafs gemäß den Ausführungen, wie sie in einem der Versammlung vorher zur Kenntniß gebrachten Schriftstücke enthalten sind, anstellen will, eine Summe bis zu 2000 *M* bewilligt.

Die HH. Blafs und Massenez erklären namens der Europäischen Wassergas-Gesellschaft die Bereitwilligkeit, ihrerseits zu den Kosten der Versuche beizutragen. Versammlung schließt sich dem Wunsche des Hrn. Blafs, dafs Hr. Fried. Krupp in Essen seine Beihülfe nicht versagen werde, gern an.

Zu 7 wird über eine Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, betr. Lieferungsbedingungen, berathen.

Zum Schluß lenkt Hr. Schlink die Aufmerksamkeit der Versammlung auf das soeben erschienene, dem Verein gewidmete Buch von Dr. Muck: „Für Eisenhüttenleute und dergl. Lehrreiche Verlein von Emu Ceka“, und empfiehlt das lustige Büchlein dem Wohlwollen der einzelnen Herren.

Nachdem Weiteres nicht zu verhandeln, erfolgte um 7 $\frac{1}{2}$ Uhr Schluß der Vorstandssitzung.

Düsseldorf, den 28. October 1889.

E. Schrödter.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Bergerhoff, Ernst, Dresden-Altstadt, Marschallstr. 20 II. von *Berlepsch*, Freiherr, Excellenz, Oberpräsident der Rheinprovinz, Coblenz.

Görz, Adolf, Hütten-Ingenieur, Johannesburg, Südafrika.

Lueg, Dr. Paul, Ingenieur der Dortmunder Union, Dortmund.

Richard, Léon, Ingenieur, Luxemburg.

Verstorben:

Bülowius, C., Berg- und Hütten-Ingenieur, Düsseldorf.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am Sonntag den 12. Januar 1890, Vormittags 11 $\frac{1}{2}$ Uhr beginnend, in der

städtischen Tonhalle zu Düsseldorf

statt.

Tagesordnung.

1. Geschäftliche Mittheilungen. Neuwahl von Vorstandsmitgliedern.
2. Die Einführung von Güterwagen größerer Tragfähigkeit und der heutige Oberbau der Königl. preussischen Staatsbahnen. Besprechung, eingeleitet durch Hrn. Macc o-Siegen.
3. Ueber einheitliche Methoden zur Bestimmung von Mangan.

Den Herren Mitgliedern wird zu dieser Versammlung noch besondere Einladung zugehen.

Der Geschäftsführer: **E. Schrödter.**

Bücherschau.

Dr. D. Otto, Amtsrichter zu Wiesbaden, *Die Streitigkeiten der selbständigen Gewerbetreibenden mit ihren Arbeitern in Theorie und Praxis*. Berlin und Neuwied, Heusers Verlag, 1889.

Das reichsgesetzliche Material für das recht bedeutsame Gebiet der Gewerbestreitigkeiten ist, abgesehen von den etwas sorgfältiger behandelten, auf die Innungen bezüglichen Anordnungen ein ziemlich dürftiges. Der Gesetzgeber giebt nur kurze grundlegende Umrisse; er umgrenzt den Begriff der Gewerbestreitsachen, weist dieselben den bereits dafür bestehenden besonderen Behörden zu, gewährt mit wenigen Worten die Möglichkeit der Constatirung neuer, mit dem nicht ganz zutreffenden Namen »Schiedsgerichte« belegter Gewerbegerichte und schafft in Ermangelung solcher Entscheidungsstellen eine Gerichtsbarkeit der Gemeindebehörden, bezüglich deren er sich darauf beschränkt, den Rechtsbehelf der Berufung auf den Rechtsweg einzuführen und eine Frage aus dem Gebiete der Zwangsvollstreckung zu berühren. In allen übrigen Beziehungen schweigt sich der Gesetzgeber vollständig aus und mußte sich wohl auch ausschweigen, da er gezwungen war, mit den verschiedenen, in den einzelnen Landestheilen bestehenden, für das Gewerbestreitverfahren verwertbaren Instituten zu rechnen und von einer reichsgesetzlichen Regelung derselben, wie sie in dem zu Falle gekommenen Gesetzesentwurf, betr. die Gewerbegerichte, vorgesehen war, abzusehen. Dafs aus dieser Dürftigkeit der gesetzlichen Bestimmungen, welche insbesondere die Frage des Verfahrens und die aus den Entscheidungen und Vergleichen herzuleitende Zwangsvollstreckung gänzlich offengelassen, gerade in diesen Richtungen erhebliche Unsicherheiten und Schwankungen resultiren mußten, liegt besonders mit Rücksicht darauf, dafs bei den kleineren, zu diesen Entscheidungen berufenen Gemeindebehörden unmöglich immer eine ausreichende Qualifikation voraussetzen ist, klar zu Tage. Aber auch abgesehen von den kleineren Gemeindebehörden, ergiebt sich für sämmtliche Entscheidungsstellen bei eingehender Betrachtung aus dem knappen Gesetztext eine Reihe wichtiger, nicht ganz klarliegender Fragen, welche sich nur unter Heranziehung anderer Gesetze, insbesondere der Reichsjustizgesetze und der dazu ergangenen Landesgesetze, beantworten lassen. Nicht minder wichtige Fragen ergaben sich aus der Abgrenzung der einzelnen Entscheidungsstellen in ihrem Verhältnisse zu einander und zu den ordentlichen Gerichten, sowie in bezug auf die diesbezügliche Thätigkeit der letzteren selbst, und sogar die scheinbar jeden Zweifel ausschließende, kurze und klare Umgrenzung des Begriffs der Gewerbestreitsachen hat diese Qualitäten in der Praxis nicht bewährt und eine namhafte Reihe von Entscheidungen hoher und höchster Gerichtshöfe zu Tage gefördert.

Unter diesen Umständen war es eine bedeutsame Aufgabe, möglichst alle diese Zweifel darzulegen, zu beleuchten und, soweit angängig, zu lösen. Dieser Aufgabe hat sich der Verfasser des obengenannten Buches, Hr. Dr. D. Otto in Wiesbaden, mit großem Geschick unterzogen, indem er zunächst die Grenzen markirte, von denen der Begriff »Gewerbestreitsachen« umschlossen wird, sodann die berufenen Entscheidungsstellen selbst und deren Verhältnifs unter sich erörterte, ferner unter kurzer Berührung der Frage der

örtlichen Zuständigkeit die Beziehungen der Gewerbestreitsachen zu dem ordentlichen Rechtswege und im Anschluß daran das Gewerbestreitverfahren, die in und nach demselben gegebenen Rechtsbehelfe, sowie die aus den gewerbegerichtlichen Entscheidungen herzuleitende Zwangsvollstreckung in Verbindung mit der etwa nothwendig werdenden Rechtshülfe zu behandeln. Wir empfehlen das hübsch ausgestattete Buch allen beteiligten Kreisen auf das angelegentlichste.

Dr. W. Beumer.

Gust. Riegels, *Die Verkehrsgeschichte der deutschen Eisenbahnen mit Einschluß der heutigen Verkehrslage zum fünfzigsten Jubiläum der ersten preussischen Eisenbahnen*. Elberfeld 1889, in Commission der Bäderischen Buch- und Kunsthandlung, A. Martini & Grüttelefen.

Das Buch bezweckt Zweierlei: einmal will es eine Geschichte der Entwicklung unseres Verkehrs wesens geben und auf der andern Seite dem Geschäftsmann die Einzelheiten für die Nutzenanwendung besonders vorführen. Man darf sagen, dafs der Verfasser Beides erreicht hat. In einer populären, auf wissenschaftliche Tiefe nicht Anspruch machenden Darstellung giebt er die Geschichte unseres Eisenbahnwesens zunächst von 1835 bis 1853, behandelt sodann die Periode von 1853 bis 1878/80, um endlich im letzten Abschnitt die Entwicklung nach 1880 darzulegen. Dieser letzte Abschnitt berücksichtigt in erster Linie die oben angedeutete praktische Nutzenanwendung, indem er eine recht klare Uebersicht über die neueren Tarife (Personen-, Gepäck- und Gütertarife) giebt, wobei der Verfasser erfreulicherweise nicht verfehlt, auf die Pflichten der Staatsbahnverwaltung betreffs der Tarifermäßigungen nachdrücklich aufmerksam zu machen.

Dr. T. Bödiker, *Die Gewerbe- und Versicherungsgesetzgebung des Deutschen Reiches*. Nachtrag zur zweiten Auflage des Hauptwerkes von 1887. Berlin 1889, R. v. Deckers Verlag, G. Schenk, Kgl. Hofbuchhändler.

Sowohl auf dem Gebiete der Gewerbe-, als auch auf dem der Versicherungsgesetzgebung sind seit dem Jahre 1887 wichtige Gesetze und Ausführungsbestimmungen erlassen worden. Unter diesen Umständen ist es mit Freuden zu begrüßen, dafs der Präsident des Reichsversicherungsamtes zu seinem im Jahre 1887 erschienenen vortrefflichen Hauptwerke in dem vorstehend angezeigten Buche einen Nachtrag herausgegeben hat, in welchem die in Frage kommenden Gesetze, Verordnungen und Bekanntmachungen mitgetheilt werden, so dafs das Hauptwerk und dieser Nachtrag zusammen den gegenwärtigen Stand der Gesetzgebung erschöpfend wiedergeben. Der Inhalt des Hauptwerks gliedert sich in 8 Theile. Der Nachtrag bezieht sich auf Theil 1. Reichsverfassung, Zoll- und Steuergesetze; 2. Gewerbeordnung und Ausführungsbestimmungen; 3. Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversicherung; 4. Socialisten-, Nahrungsmittelgesetz u. s. w.; 6. Maß- und Gewichtsordnung, Münzgesetz, Bankgesetz; 7. Gewerbebetrieb zur See, Erwerbs- und Wirthschaftsgenossenschaften,

Sonstige Gesetze; 8. Handelsverträge, Markenschutz und Literar-Conventionen. Die Anordnung, welche der des Hauptwerkes entspricht, ist klar und übersichtlich, die Ausstattung des Buches gut.

Dr. W. Baumer.

Grundriss der Eisenhüttenkunde von Dr. Herm. Wedding, Kgl. Geh. Bergrath. Mit 215 in den Text gedruckten Abbildungen und 2 Steindrucktafeln. III. umgearbeitete Auflage. Berlin, Verlag von Ernst & Korn.

Wenn ein Buch, das ein Lehrer eines Specialfaches zunächst als Leitfaden für seinen Unterricht geschrieben hat, das daher knapp gefasst ist und von allen Reizmitteln für den Leser absieht, innerhalb verhältnißmäßig kurzer Zeit, nämlich 18 Jahren, in zwei starken Auflagen auf den Büchermarkt kommt und Absatz findet, so bedarf eine neue Auflage keiner besonderen Empfehlung. Auch ist des Verfassers hohe Begabung zur Lehrthätigkeit bei vielen Gelegenheiten, zuletzt noch bei der Feier seines 25 jährigen Lehrerjubiläums, in zu allgemeiner Weise anerkannt, als dafs es an dieser Stelle einer Aufklärung nach dieser Richtung bedürfte.

Wenn wir trotzdem in eine kurze Besprechung des Buches treten, so geschieht es nur, um darauf hinzuweisen, dafs die neueste Auflage Manchem aus dem Grunde willkommen sein wird, weil sie die Forschungen und Vervollkommnungen im Eisenhüttenwesen bis in die neueste Zeit berücksichtigt; das Buch reiht nicht nur den basischen Procefs, sondern auch die neueren Herdschmelzmethoden, die Fortschritte in der Verarbeitung u. s. w. ein, und ist daher sein Umfang von 308 Seiten der I. Auflage auf 357 der soeben erschienenen Ausgabe gestiegen.

Das Buch ist zweifelsohne, wie schon oben gesagt, zunächst als Anhalt für den Studierenden bestimmt, und es ist daher als Gerippe für das lebendige Wort zu betrachten, doch wäre es falsch deshalb zu schliesen, dafs es nicht ohne hohen Werth für den in die Praxis übergegangenen Hüttenmann sei, denn sehr häufig ereignet es sich, dafs derselbe, mit der Bearbeitung eines einzelnen Processes beschäftigt, den Zusammenhang desselben mit dem Ganzen und den Ueberblick über das Ganze verliert. Auch kommen über einzelne Bezeichnungen nicht selten Zweifel vor, — es sei nur an Flußeisen und Flußschmiedeeisen, welche beide Begriffe sehr häufig durcheinandergeworfen werden, erinnert — und dürfte in allen diesen Fällen für den Fachkundigen ein Blick in das übersichtlich angeordnete Buch genügen, um sich Auskunft zu holen und unter Umständen lästige Verwirrungen zu vermeiden.

Die Legirungen in ihrer Anwendung für gewerbliche Zwecke. Ein Hand- und Hülfsbüchlein für sämtliche Metallgewerbe. Von A. Ledebur. Berlin 1890, S. Fischer. (157 S. netto.)

Referent zweifelt nicht, mit seinem Urtheil über dieses Büchlein mit allen aufmerksamen Lesern desselben sich in Uebereinstimmung zu befinden, wenn er dasselbe als eine Musterleistung gemeinschaftlicher Darstellung bezeichnet, welche einem viel empfundenen Bedürfnifs Genüge leistet. Referent fühlt sich auch aus dem besonderen (persönlichen) Grund zu der Besprechung des Buches bewogen, dafs er in dem Erscheinen desselben die sozusagen potenzierte Verwirklichung seines schon vor Jahren gefafsten Planes gefunden hat. Von dessen Ausführung hielt ihn aber der Mangel an ausreichender Stoffbeherrschung ab,

die Ledeburs Buch in hohem Grade auszeichnet und namentlich auch in der Meisterschaft in der Beschränkung sich zu erkennen giebt. Der Verfasser hebt in seiner Vorrede eigentlich nur zwei Motive für das Erscheinenlassen seines Werkchens hervor:

1. die vielfache Vergeudung von Mühe und Zeit seitens minder Berufener und ungenügend Unterriebeter bei der „unbeschränkten Möglichkeit, neue Legirungen zu bilden“, und

2. den Wunsch, das reiche — theils zerstreute, theils nicht überall leicht zugängliche — literarische Material den weiten Kreisen derjenigen zugänglich zu machen, welche sich mit Herstellung und Anwendung von Legirungen zu befassen haben.

Der Verfasser hat mit seinem Büchlein weit mehr geleistet, als er in der Vorrede verheifsen. Der Werth des Opusculums erfährt nämlich eine erhebliche Steigerung durch die in Fußnoten sehr reichlich gebotenen Quellenangaben, welche benöthigten Falles ein noch detaillirteres Eingehen auf den Gegenstand ermöglichen bezw. erleichtern.

Das Büchlein zerfällt in vier (in 25 Unterabtheilungen gegliederte) Hauptabtheilungen, deren erste Allgemeines enthält, deren beide folgende die Eigenschaften und Darstellung behandeln, während die letzte die Legirungen im einzelnen betrifft.

Die recht hübsche Ausstattung trägt wohl Schuld an dem vielleicht doch etwas hohen Preis von 4 M.

E. C.

Für Eisenhüttenleute u. dergl. Lehrreiche Verlein von Emu Ceka (Heileb Etnoch), Düsseldorf, Druck und Verlag von August Bagel. Preis 2 M.

Für heute begnügen wir uns mit der Ankündigung dieses ebenso köstlichen, wie lehrreichen, dem »Verein deutscher Eisenhüttenleute« gewidmeten Büchleins, welches soeben erschienen ist, indem wir versprechen, in nächster Nummer näher auf dasselbe einzugehen.

Fehlands Ingenieur-Kalender 1890. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure herausgegeben von Th. Beckert, Hütten-Ingenieur und Director der Rhein.-westf. Hüttenschule in Bochum, und A. Polster, Director der Lausitzer Maschinenfabrik in Bautzen i. S. Berlin, Verlag von Jul. Springer.

Der zweifelsohne allen Lesern dieser Zeitschrift wohlbekannte Kalender liegt im zwölften Jahrgange vor. Derselbe beweist, dafs die beiden Verfasser bestrebt gewesen sind, das unentbehrliche Taschenbuch immer mehr und mehr zu vervollkommen. Im äufseren Ansehen fällt das angenehme Format auf, welches schmäler als das für derartige Kalender sonst übliche und daher zum Nachtragen in der Tasche sehr bequem ist. In der Beilage haben die in diesem Frühjahr vom Verein deutscher Eisenhüttenleute aufgestellten »Vorschriften für Lieferung von Eisen und Stahl« Aufnahme gefunden.

Dampf, Kalender für Dampfbetrieb. Ein Hand- und Hülfsbuch für Dampfanlagenbesitzer, Fabrikleiter, Ingenieure, Techniker, Werkführer, Werkmeister, Monteure, Maschinisten und Heizer. Bearbeitet und herausgegeben von Ingenieur Richard Mittag. Berlin, Verlag von Robert Tefser.

Dieser Kalender erscheint zum drittenmale, und scheint es, dafs derselbe sich einer steigenden Anerkennung erfreut.