

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 23.

1. December 1893.

13. Jahrgang.

## Ueber das Steigern der Mündungsgeschwindigkeit bei Geschützen.

Von J. Castner.

**E**s wäre ein Irrthum, annehmen zu wollen, daß nur frühere Zeiten in jugendlichem Thatendrange Geschütz-ungethüme hervorgebracht hätten, an denen wir das Riesenhafte in Gestalt und Gewicht bewundern, deren Leistung in Trefffähigkeit und Wirkung des Geschosses uns dagegen in einem Mißverhältniß zu jenem Riesenhaften zu stehen scheint. Ein solches Urtheil wäre nur gerechtfertigt vom Standpunkte des heutigen Geschützwesens, im übrigen aber müssen alle jene Riesengeschütze, die zu allen Zeiten bis in die Gegenwart von Meistern der Geschütztechnik hergestellt wurden, weil zu allen Zeiten der berechnete Wettstreit bestand, das wirkungsvollste Geschütz hervorzubringen, nach dem jeweiligen Stande der Technik im allgemeinen und im besonderen des Landes, in welchem sie entstanden, beurtheilt werden. Nur so ist es möglich, ein unverzerrtes Bild von der Entwicklung der Geschütztechnik zu gewinnen. Denn wir müssen annehmen, daß in jedem der Riesengeschütze das Beste des technischen Könnens und artilleristischen Wissens seiner Zeit und seines Landes zum Ausdruck gekommen ist. Wir brauchen nach Beispielen, wenn wir von der in Chicago ausgestellten Kruppschen Riesengeschütze ausgehen, die unseres Wissens das schwerste Geschütz ist, das jemals gefertigt wurde, gar nicht in ferne Zeiten zurückzugreifen.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man noch Ende der sechziger Jahre glatte

Riesengeschütze von 20" (508 mm) Seelendurchmesser nach einem von Rodman angegebenen Verfahren aus Eisen gegossen.\* Das etwa 60 000 kg wiegende Geschützrohr schoß Rundkugeln von 500 kg. Man versprach sich von diesen Ungethümen, deren einige vielleicht heute noch in amerikanischen Küstenwerken stehen, eine besonders gute Wirkung gegen Panzer. Erst mit dem Einlenken in das europäische Geschützwesen hat sich seit der zweiten Hälfte der achtziger Jahre die amerikanische Geschütztechnik außerordentlich entwickelt, obgleich man sich von allerlei curiösen Versuchen, z. B. mit dem Lyman-Haskelschen Accelerationsgeschütz, nicht loszumachen vermochte.

Auch in England fehlt es nicht an merkwürdigen Beispielen. Die von Armstrong nach dem Woolwichsystem gefertigten 110-t-Kanonen von 41,3 cm Kaliber, von denen zwei mit der unglücklichen Victoria glücklich versunken sind und noch je zwei an Bord des Benbow und Sans Pareil stehen, sind Geschütze, zu denen Niemand in der englischen Marine Vertrauen hat. Das allzulange Festhalten der Engländer am Vorderladungssystem hat die Entwicklung ihrer Geschütztechnik aufgehalten. Es ist allbekannt, daß über dem Schaffen der englischen Geschützconstructoren und Geschützfabriken kein glücklicher Stern waltet. Die erwähnten 110-t-Kanonen haben sich alle nach wenigen Schüssen verbogen, einige

\* „Stahl und Eisen“ 1892, Seite 659.

haben auch Risse bekommen. Die Hauptursache davon liegt in Constructionsfehlern. Die vielgegliederte Beringung war nicht imstande, den Widerstand des langen und dünnen Seelenrohrs gegen Verbiegungen zu unterstützen. Später übergeschobene längere Ringe vermochten nicht diesen Fehler gut zu machen.

Auch die Kruppsche Riesenkanone auf der Pariser Weltausstellung 1867, die dort mit Recht allgemeine Bewunderung der Techniker erregte, denn sie war als Gufsstahlgeschütz für Alle unnachahmlich, ist heute von der Kruppschen Fabrik selbst in jeder Beziehung, besonders in der Geschosfwirkung, weit überholt. Dennoch war sie damals mit ihrem Gewicht von

50 000 kg, ihrem Seelendurchmesser von 35,5 cm und ihrer 500 kg schweren Granate nicht nur das erste gezogene Riesengeschütz, auch ihre Geschosfwirkung stand der damaligen Zeit voran. Aber welch ein Unterschied zwischen dieser und der in Chicago ausgestellten Riesenkanone von 122 400 kg Rohrgewicht, die genau 20 Jahre später hergestellt wurde! Wenn sie mit ihrem Seelendurchmesser von 42 cm auch hinter den 43 und 45 cm gezogenen Armstrongkanonen der italienischen Marine zurückbleibt, so ist sie doch allen an lebendiger Kraft und Durchschlagsvermögen des Geschosses überlegen, wie aus nachstehender Uebersicht hervorgeht.

Geschütz	Rohr		Geschoss- Gewicht kg	Mün- dungs- geschwin- digkeit m	Lebendige Kraft		Durch- schlags- vermögen an der Mündung gegen Schmied- eisen cm	
	Kaliber mm	Gewicht kg			an der Mündung mt	pro cm Geschoss- umfang mt		
Armstrong (Vorderlader)	45	103,9	908	492	11 204	79,4	63	Stehen auf Duilio, Dandolo
„ (Hinterlader, neu)	43,1	105,9	908	606	17 000	125,5	91	Stehen auf Benbow, Sans Pareil. in Chicago
„ (Woolwichsystem)	41,3	112,3	816,5	636	18 222	140,6	99	
Krupp . . . . .	42	122,4	1000	604	18 594	141	107,8	in Chicago
„ . . . . .	30,5	62,4	455	681	10 755	112,6	116	

Am Schlufs sind die ballistischen Angaben der Kruppschen 30,5-cm-Kanone, die heute mit ihren 62,4 t Rohrgewicht und ihrem Kaliber kaum noch zu den Riesengeschützen rechnet, hinzugefügt, um zu zeigen, wie es der Kruppschen Fabrik gelungen ist, eine immer gröfsere Durchschlagskraft des Geschosses zu erreichen, ohne zur ultima ratio, der Vergrößerung des Kalibers, zu greifen. Allerdings hat hierbei das Würfelpulver C/89 mit seinem verhältnismäfsig niedrigen Gasdruck fördernd mitgewirkt, im allgemeinen aber bleibt ein höherer Gasdruck, eine Steigerung der Pulverladung und damit der Triebkraft, die eigentliche Quelle, aus der die gröfsere lebendige Kraft des Geschosses zu schöpfen ist.

Um ungestraft über ein gewisses Mafs hinaus die Pulverladung zur Steigerung der Mündungsgeschwindigkeit vermehren zu dürfen, mufs das Geschützrohr eine solche Aenderung erhalten, durch welche es befähigt wird, dem höheren Gasdruck Widerstand zu leisten. Es können verschiedene Wege eingeschlagen werden, um zu diesem Ziele zu gelangen.

Der eine hierauf hinauslaufende Weg ist die Verlängerung der Geschützröhre auf ein ungewöhnliches Mafs, die in neuester Zeit viel von sich reden gemacht hat. Canet, Director der Forges et chantiers de la Méditerranée in Havre, fertigte eine 5,7- und eine 10-cm-Schnellfeuerkanone von 80 Kaliber Länge, mit welchen er im vorigen Jahre auf dem Schiefsplatz Le Hoc

bei Havre unter Anwendung eines sehr langsam verbrennenden Pulvers bei 2550 bzw. 2880 Atmosphären Gasdruck 1013 bzw. 1026 m Mündungsgeschwindigkeit erzielte. Diese Geschwindigkeit ist bei der Länge des Weges, den die Geschosse unter dem Druck der Pulvergase zurücklegen, nicht auffallend. Das 5,7-cm-Rohr ist 4,56, das andere 8 m lang. Es würden sich bei weiterer Verlängerung und Steigerung des Kalibers noch gröfsere Geschossgeschwindigkeiten erreichen lassen. Das hat Armstrong auch mit einer 15,2-cm-Kanone L/80 bewiesen, denn er brachte es auf 1120 m Mündungsgeschwindigkeit. Die Geschützfabrik zu Woolwich ging noch weiter, sie fertigte ein 15,2-cm-Rohr, welchem sie durch Anschrauben eines Mündungsstückes die ungeheure Länge von 100 Seelenweiten = 15,24 m gab, erreichte mit demselben aber nur wenig mehr, nämlich 1130 m Geschwindigkeit, trotz dessen sie statt der Normalgranaten von 45 kg ein Geschoss von 32 kg Gewicht verwendete. Erstere erhielt zwar nur 984 m Mündungsgeschwindigkeit, aber 2223 mt lebendige Kraft, während mit der 13 kg leichteren Granate, trotz ihrer um 146 m gröfseren Geschwindigkeit, nur 2085 mt lebendige Kraft erzielt wurden.

Diese Erfolge haben die Geschützfabrik der französischen Marine zu Ruelle veranlafst, zu Versuchszwecken eine 16-cm-Kanone L/90 herzustellen, mit welcher man bei einer vorläufigen Schiefsprobe am Fabrikort 1214 m Geschoss-

geschwindigkeit erlangte. Das Geschütz besteht aus einem 50 Kaliber = 8 m langen Kanonenrohr, welches durch Anschrauben von drei Stücken auf 90 Kaliber = 14,4 m verlängert wird.

So große Mündungsgeschwindigkeiten haben, abgesehen von der damit verbundenen größeren Tragweite und lebendigen Kraft des Geschosses, für die Marine und Küstenartillerie den unverkennbaren Nutzen, daß sie bei der Bekämpfung schnellfahrender Schiffe (Torpedoboote, Kreuzer) den aus dieser schnellen Bewegung naturgemäß hervorgehenden Verlust an Treffwahrscheinlichkeit der Geschütze zum Theil wieder ausgleichen helfen, wie ja umgekehrt diesen Schiffen die Schnelligkeit neben ihrer Kleinheit gewissermaßen als Schutzmittel gegen das feindliche Artilleriefeuer dienen soll, weil sie dessen Trefffähigkeit abschwächt. Um sich nun über den wirklichen Nutzen aufsergewöhnlicher langer Geschützrohre Aufklärung zu verschaffen und aufser den ballistischen nicht minder wichtige technische Fragen zu beantworten, sollen mit dem 16-cm-Rohr L/90 von Ruelle ausgedehnte Schiefsversuche bei Gavre (nahe Lorient) vorgenommen werden. Es hat bereits anstandslos mehrere Hundert Schufs mit 1200 m Anfangsgeschwindigkeit ausgehalten. Man erhofft von ihm besondere Erfolge bei der Beschiefung von Panzerplatten mit Chromstahlgeschossen. Die technische Schwierigkeit besteht darin, so lange Rohre vor dem Verbiegen zu schützen, ohne sie übermäßig stark und schwer zu machen. Dem Einfluß der durch den Schufs hervorgerufenen Schwingungen des langen Rohrkörpers, den die Schildzapfen in zwei ungleich lange und ungleich schwingende Theile zerlegen, hat z. B. das Canetsche 10-cm-Rohr nicht widerstanden, denn es erlitt bei den Schiefsproben eine Verbiegung, die erfahrungsgemäß mit fortgesetztem Schiefsen zunimmt. Vermuthlich wird die aus technischen Gründen zweckmäßigste größte Rohrlänge 50 Kaliber nicht viel übersteigen. Darüber hinaus treten im Rohraufbau Schwierigkeiten und im Gebrauch mancherlei Unbequemlichkeiten ein, welche zu dem Vortheil der größeren Geschossgeschwindigkeit bei niedrigem Gasdruck in ungünstigem Verhältniß stehen, so daß es sich dann mehr empfiehlt, die größere Mündungsgeschwindigkeit durch höheren Gasdruck herbeizuführen, um durch diesen den Nachtheil des kürzeren Geschossweges im Rohr auszugleichen. Auf die ballistischen Vortheile großer Rohrlängen hat die Kruppsche Fabrik zuerst hingewiesen. Sie begann zu deren Feststellung bereits 1879 Versuche mit zwei 50 Kaliber langen 8,7-cm-Rohren, zu einer Zeit, als die gebräuchlichen Rohrlängen nirgend über 22 Kaliber hinauszugehen pflegten.

Um einen höheren Gasdruck auszuhalten, bedarf das Geschützrohr eines höheren Widerstandsvermögens, welches sich sowohl durch Ver-

besserung des Rohrmaterials in Bezug auf Zerreißfestigkeit, als durch Aenderung der Rohrconstruction, oder durch beides vereint gewinnen läßt.

Das ausgezeichnete Verhalten des Nickelstahls bei den Versuchen mit Panzerplatten legte den Gedanken nahe, auch die Läufe von Schufswaffen aus solchem Stahl herzustellen. Man durfte für diesen Verwendungszweck verhältnißmäßig günstigere Erfolge erwarten, weil die schwierige Abstimmung des Kohlenstoff- und Nickelgehalts zur Erlangung einer größtmöglichen Härte durch Kühlung bei hoher Zähigkeit für Panzerplatten sich für Schufswaffen auf einen möglichst hohen Grad von Zerreißfestigkeit und Dehnbarkeit beschränkt, Eigenschaften, welche bei niedrigem Kohlenstoffgehalt durch einen Nickelzusatz von 3 bis 4 % und gründliche Bearbeitung (Verdichtung) unter dem Hammer oder der Schmiedepresse erreichbar sind. Zahlreiche Versuche mit Tiegelstahl von 3 bis 25 % Nickelgehalt sind von Riley, Hall, Dick und Packer angestellt worden. Die von Riley in seiner im Iron and Steel Institute am 4. Mai 1889 gehaltenen Vorlesung hierüber mitgetheilten Erfahrungen und Ansichten sind durch spätere Untersuchungen bestätigt worden. Es ist festgestellt, daß die verlangte Nickelstahllegirung nicht allein im Schmelztiegel, sondern auch im Martinofen mit voller Sicherheit erhalten werden kann. Hall in Sheffield nimmt nach W. H. Jaques\* Mittheilung für sich in Anspruch, das erste Geschützrohr aus Nickelstahl gefertigt zu haben. Dasselbe zersprang allerdings beim ersten Schiefsversuch wegen zu geringem Widerstandsvermögen gegen den Gasdruck. Ob dieser Mangel aber dem Stahl, der Construction des Rohres oder welchen anderen Umständen zuzuschreiben ist, wird leider nicht von Jaques mitgetheilt. Hall wurde zur Herstellung dieses Kanonenrohrs von 15,2 cm Kaliber aus Nickelstahl durch die günstigen Erfolge veranlaßt, die er mit Gewehrläufen aus Nickelstahl erhielt. Die Läufe waren von hervorragender Widerstandsfähigkeit beim Schiefsen. Bei zwei und mehr Procent Nickelzusatz erhielt er eine Zugfestigkeit des Stahls von 125 bis 151 kg a. d. qmm und 7 % Streckung. Diese ausgezeichneten Versuchsergebnisse rechtfertigen ohne Zweifel die Herstellung eines 20,3-cm-Kanonenrohrs aus 3procentigem Nickelstahl,\*\* welches sich nach Jaques' Mittheilungen bei der Bethlehem Iron Company in der Ausführung befindet. Man rechnet darauf, den zulässigen Gasdruck in diesem Rohr auf 3150 kg a. d. qcm steigern zu können.

Es versteht sich eigentlich von selbst, Niemand wird es anders erwarten, daß die Kruppsche

\* W. H. Jaques, „Present Development of Heavy Ordnance in the United States“, in The Journal of the Franklin Institute, Augustheft 1893.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1892, S. 636.

Fabrik der Verwendung von Nickelstahl zu Geschützröhren, die in Frankreich, England und Amerika versucht worden, nicht müßig abwartend zusehen hat, auch wenn darüber keine Mittheilungen in die Oeffentlichkeit gelangten. Die erste Nachricht darüber brachte unseres Wissens die in Wien erscheinende „Reichswehr“ Nr. 409 vom 18. November 1892 in einem Bericht der vom österreichischen Reichs-Kriegsministerium in besonderem Auftrage nach Essen entsandten Commission. Derselben wurden im Geheimzimmer des Ausstellungsgebäudes mit Sprenggeschossen gesprengte Seelenrohre aus Nickelstahl gezeigt, die sich durch eine auf grofse Zähigkeit hindeutende, überaus faserige Structur der Rißflächen auszeichneten. Vorgenommene Zug- und Biegeproben bestätigten die grofse Festigkeit und Dehnbarkeit des Nickelstahls. Am überzeugendsten aber waren die am 14. October 1892 auf dem Schießplatz bei Meppen vor der Commission ausgeführten Sprengversuche. Zunächst wurde in einem 8,7-cm-Feldkanonen-Seelenrohr aus gewöhnlichem Kanonenstahl eine mit 170 g Pikrinsäure gefüllte Granate gesprengt, die mit ihrer Längenmitte 30 cm von der Mündung entfernt lag. Das Ergebnifs war das Absprengen eines

auch vollkommene Sicherheitsgewähr gegen einen höheren Gasdruck als 3000 Atmosphären, über den man bisher nicht gern hinaufzugehen pflegte. Die grofsen Stahlwerke im Loirebecken zu St. Chamond, Firminy, St. Etienne u. a. liefern für die französischen Staatsfabriken einen Kanonenstahl von folgenden Durchschnittsergebnissen: Bruchgrenze 69, Elasticitätsgrenze 40 kg a. d. qmm, Streckung 16 %. Nach den Fortschritten in der Erzeugung edleren Stahls, besonders des Nickelstahls, sollen die Behörden beabsichtigen, diese Anforderungen noch zu erhöhen.

Denselben Zweck, die Gewinnung einer gröfseren Widerstandsfähigkeit des Geschützrohrs gegen den Gasdruck beim Schiefsen, suchte der englische Ingenieur Longridge durch eine von ihm bereits 1861 in einem Vortrage im Verein englischer Ingenieure vorgeschlagene eigenthümliche Rohrconstruction zu erreichen. Er umwickelte ein dünnes Seelenrohr mit Stahldraht in beträchtlicher Anzahl Lagen mit gewisser Spannung, und wollte durch diese Spannung dasselbe erreichen, was andere Geschützfabriken mit dem Aufschrinken der Ringe bezwecken. Da jede Drahtlage einer Ringlage vergleichbar ist, so würde die Drahtkanone der Theorie der



Rohrtheiles, dessen schräge Bruchfläche 170 mm vor der Mündung begann und sich bis auf 255 mm erstreckte. Zahlreiche Stücke von 0,1 bis 1,7 kg Gewicht wurden losgerissen. Unter den gleichen Umständen wurde dann die Sprengung eines gleichen Rohrs aus Nickelstahl versucht, als einzige Wirkung aber nur eine Erweiterung von 7,4 mm an der Sprengstelle, sonst auch nicht die Spur einer Rißbildung dabei hervorgerufen. In diesem Rohr wurde darauf noch eine mit 180 g Pikrinsäure gefüllte Granate gesprengt, welche 30 cm von der Bodenfläche entfernt, also im Ladungsraum lag. Der Erfolg war eine Erweiterung um 9,5 mm und ein 8 cm langer feiner Längsriß. Vom Rohrmittel wurde auch nicht das kleinste Stück abgesprengt. Leider sind keine Angaben über Festigkeitsproben dieses ausgezeichneten Stahls mitgetheilt. Dieser Versuch liefert den Beweis, daß die Kruppsche Fabrik wohl imstande ist, Feldgeschützrohre herzustellen, welche durch Rohrkeipirer von Sprenggranaten (d. h. mit einem brisanten Sprengstoff gefüllte Granaten) nicht zertrümmert werden. Damit ist schon heute die Erwartung erfüllt, die wir S. 773 des Jahrgangs 1891 dieser Zeitschrift aussprachen.

Wenn aber der Nickelstahl hierfür eine hinreichende Zerreißfestigkeit besitzt, so bietet er

künstlichen Metallconstruction praktisch näher kommen, als es durch die Ringconstruction erreichbar ist,\* wenn jede Drahtlage mit entsprechender Spannung aufgewickelt wird.

Um die bei rundem Draht verbleibenden leeren Zwischenräume zu vermeiden, hat man später Stahldraht von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt verwendet und ist in England sogar zum Stahlband übergegangen. Am meisten ist 1 bis 3 mm dicker quadratischer Draht, je nach der Gröfse des Geschützrohrs, gebräuchlich. Longridge ging von der an sich richtigen Ansicht aus, daß das Widerstandsvermögen des Seelenrohrs nur hinreichen brauche, um das Umwickeln mit Draht auszuhalten und beim Schiefsen nicht zertrümmert zu werden, damit der Widerstand gegen den Gasdruck in radialer Richtung mit möglicher Einschränkung allein von der Drahtumwicklung geleistet werde. Die dementsprechende Verwendung eines gußeisernen Seelenrohrs erwies sich jedoch praktisch als ein Mißgriff; es wurden später nur stählerne Seelenrohre genommen. Die unzweckmäßige Uebertragung des Rückstoßes durch Längsarmer (Bolzen) auf die Schildzapfen, da der Verschluss

\* „Stahl und Eisen“ 1893, Seite 68.

so wenig in dem schwachen Seelenrohr, als in der Drahtumwicklung sein Widerlager finden konnte, wurde durch eine spätere verbesserte Construction auf den die Drahtumwicklung mit Spielraum umhüllenden Schutzmantel *E* übertragen. Wie aus vorstehender Abbildung ersichtlich ist, greift die Verschlussschraube in die Verschlussröhre *G*, die in den Schutzmantel eingeschraubt ist und außerdem ihr Widerlager noch in dem auf den Mantel aufgeschraubten Schutzring *H* findet. Befremdlich ist es, dass der Mantel *B* nicht auf das Rohr aufgeschränkt ist. Der Mantel *E* hat auch den Zweck, den Draht vor Verletzungen zu schützen, die ihn zerreißen könnten. Geschehe dies, dann würde er infolge seiner Spannung sich sofort lockern und dadurch das Rohr unbrauchbar machen, weil es sein Widerstandsvermögen verloren hat.

Außer der von Longridge sind noch eine ganze Anzahl anderer Constructionen von Drahtkanonen bekannt geworden, die sich sowohl in der Einrichtung des Seelenrohrs, wie in der Ausführung und Ausdehnung der Drahtumwicklung, die Befestigung der Drahtenden, die Beringung, die Ummantelung u. s. w. unterscheiden. Während Longridge u. A. den Draht in einem Ende umwinden und dazu die ablaufenden Enden aneinander schweißen, besteht bei dem in Frankreich versuchten System Schultz jede Lage aus einem besonderen Ende Draht. Die Drahtenden werden nach einem von Schultz erfundenen Verfahren in einer am Seelenrohr besonders vorgesehenen Drahtrinne befestigt. Diese Art der Umwicklung soll den Vortheil haben, dass beim Reißen des Drahtes nur die betreffende Lage nachgewickelt zu werden braucht. In England hat man viele Versuche mit Drahtkanonen von Armstrong, Longridge u. A. gemacht. Eine nach dem von der königlichen Geschützfabrik zu Woolwich aufgestellten System angefertigte Batterie 12pfündiger (7,62 cm Kaliber) Drahtkanonen hat schon 1891 an den Truppenübungen theilgenommen. Die 305 kg schweren Rohre sind um 50 kg leichter, als die Stahlrohre gleichen Kalibers, mit denen die Feldartillerie ausgerüstet ist. Da die lebendige Kraft der 5,68 kg schweren Granate bei 524 m Mündungsgeschwindigkeit 79 430 mkg

beträgt, so kommen beim Stahlrohr 223, bei der Drahtkanone 260 mkg auf 1 kg Rohrgewicht, was allerdings Krupp mit seiner Kanone auch bequem erreicht.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika sind Drahtkanonen nach dem System Woodbridge und neuerdings auch nach dem System Brown\* versucht worden. Letztere weicht in ihrer Einrichtung am meisten von allen anderen Constructionen ab. Am bemerkenswerthesten ist die Zusammensetzung des Seelenrohrs aus Längsstäben, deren (trapezförmiger) Querschnitt ein Ringstück (Ringsegment, daher vom Erfinder „Segment-Draht-Kanone“ genannt) bildet. Zwölf solcher Stäbe bilden das Seelenrohr. Diese Einrichtung schließt jede Betheiligung des letzteren am radialen Widerstand gegen den Gasdruck aus, der somit der Drahtumwicklung allein zufällt. Da der Schraubenverschluss in den Mantel eingreift, so werden die Längsstäbe auch nicht einmal vom Rückstofs in Anspruch genommen. Trotzdem fertigt sie Brown aus Tiegelchromstahl von 116 kg a. d. qmm Zerreißfestigkeit. Er sagt, dass es sehr viel leichter sei, kleine Stücke Stahl von tadelloser Güte und gewissem Härtegrad herzustellen, als einen großen Stahlblock, aus welchem die Seele ausgebohrt werden muß. Die 5,58 m langen Stäbe einer 15,2-cm-Kanone sind hinten in radialer Richtung 76,2, an der Mündung 20,3 mm dick, das ganze Rohr ist 5,79 m lang. Der hiernach um 21 cm nach hinten über die Längsstäbe überstehende Theil des Mantels dient zur Aufnahme des Verschlusses. Während bei anderen Systemen die Drahtumwicklung ein kurzes Stück vor den Schildzapfen aufzuhören pflegt, muß Brown dieselbe, der Zusammensetzung des Seelenrohrs wegen, bis zur Mündung ausdehnen, läßt sie aber stufenförmig abnehmen, so dass dieselbe von 58,7 mm Dicke in 33 Lagen an der Bodenfläche des Rohrs bis zu 18 mm Dicke in 10 Lagen an der Mündung abnimmt. Der 1,8 mm dicke quadratische Stahldraht soll eine Zerreißfestigkeit von 175,75 kg a. d. qmm besitzen. Hier sei bemerkt, dass Felten & Guillaume in Köln an Longridge Stahldraht zum Umwinden der Kanonen von folgenden Ergebnissen lieferte:

1,55 mm Runddraht	225 kg a. d. qmm	Festigkeit, 21 250 pro qmm	Elasticitätsmodul,
1,575 „ „	215 „ „	21 700 „ „	„ „ **
1,60 × 3,07 rechteck. Draht	195 „ „	19 400 „ „	„ „

Zu der in Frankreich 1884 nach dem System Schultz gefertigten 34-cm-Drahtkanone ist 3-mm-Runddraht von 140 kg Elasticitätsgrenze mit einer elastischen Streckung von 0,007, dem also ein Elasticitätsmodul von 20 000 kg entspricht, verwendet worden. Die Werke von Châtillon-Commentry liefern Strahldraht in 5 Qualitäten, von denen die 4 ersten aus Martinstahl sich

durch zunehmenden Kohlenstoffgehalt unterscheiden; die fünfte Sorte (zuweilen auch die vierte) wird aus Tiegelstahl hergestellt. Die Durchschnittsergebnisse einiger Prüfungen sind folgende:\*\*\*

\* „Stahl und Eisen“ 1892, Seite 1008.  
 \*\* Revue d'artillerie, Bd. XXIX, S. 221.  
 \*\*\* do. do. S. 45.

Sorte	Durchmesser mm	Elasticitäts- grenze a. d. qmm kg	Streckung von d. Elasticitäts- grenze a. d. m mm	Elasticitäts-	Zerreiß-	Verlän- gerung beim Zer- reißen a. d. m mm
				modul a. d. qmm kg	festig- keit a. d. qmm kg	
1	1,8	49	1,25	39 200 <sup>1</sup>	70,0	6
2	1,8	76	3,5	21 714	94,0	7
1	2	47	3,0	15 666	65,0	6
2	2	79	3,25	24 307	89,0	7
3	2	84	3,0	20 000 <sup>2</sup>	120,0	11
1	2,2	47	3,0	15 660	69,7	7
2	2,2	76	4,0	19 000	81,0	5
4-5	1,16	160	4,0	40 000	185,0	8
"	1,24	157	5,75	27 304	186,0	11
"	1,32	161	5,75	38 894 <sup>3</sup>	223,0	11
"	1,75	145	7,0	20 714	155,9	9

Anmerkung. Die Richtigkeit der in der 3. und 4. Spalte enthaltenen Angaben vorausgesetzt, würde Spalte 5 mehrere Unstimmigkeiten enthalten. Es würde stehen müssen für: <sup>1</sup> 41 200, <sup>2</sup> 28 000, <sup>3</sup> 28 000.

Kehren wir zur Brownschen Drahtkanone zurück. Für eine Kanone dieses Systems von 15,2 cm Kaliber sind 68 500 m quadratischer Stahldraht von 1,8 mm im Gewicht von 1476,8 kg, für eine in Birdsboro angefertigte 12,7-cm-Kanone 60 000 m Draht erforderlich gewesen. (Auf das bereits erwähnte französische 34-cm-Rohr von Schultz sind 150 000 m im Gewicht von 7073 kg aufgewunden worden.) Der Draht wird mit einer gleichbleibenden Spannung von 91,5 kg, die ihm durch eine Leitrolle mit angehängten Gewichten ertheilt wird, welche er selbst trägt, auf das Rohr aufgewunden.\* Der Draht läuft an einer dem Geschützrohr parallel stehenden Trommel ab, die zweckmäßig einen ähnlichen Durchmesser hat, wie das zu bewickelnde Geschützrohr. Die vorkommenden Enden werden zusammengeschweißt. Das letzte Ende wird in besonderer Weise befestigt, die ein freiwilliges Lösen des Drahtendes ausschließt. Die Schildzapfen sitzen am Stahlmantel, der auf die Drahtumwindung aufgeschrankt ist und in zweckmäßiger Weise in seinem über die Längsstäbe hinten hinausragenden Ende den Schraubenverschlufs aufnimmt. Eine Brownsche 12,7-cm-Kanone soll bei Schiefsversuchen einen Gasdruck bis zu 4080 Atmosphären ohne irgend welche meßbaren Formveränderungen ausgehalten haben. Wenn die Brownsche Kanone wirklich in der vorbeschriebenen Weise zur Ausführung

\* Nach der Theorie der künstlichen Metallconstruction muß der Draht mit solcher Spannung aufgelegt werden, daß das Rohr in allen Querschnitten zum Widerstande gegen den Gasdruck beim Schufs gleichförmig in Anspruch genommen wird. Um dies zu erreichen, müßte jede Lage mit einer besonderen, von innen nach außen zunehmenden Spannung aufgewunden werden. Da aber ein solches Verfahren technisch mindestens sehr unbequem ist, so wird allgemein, auch von Longridge, eine sich gleichbleibende Auflagespannung angewendet, welche auch, wenn sie sorgfältig bestimmt wurde, praktisch vollkommen ausreicht. Damit fällt aber der größte Theil der theoretischen Ueberlegenheit der Drahtkanone.

gekommen ist, dann würde die den Längsstäben gegebene große Zerreißfestigkeit in keiner Weise in Anspruch genommen werden, wie es der Fall wäre, wenn sie den Verschlufs und damit den Rückstoß aufzunehmen hätten. Es scheint deshalb, daß nur die von Brown hervorgehobenen technischen Bedenken bezüglich der Herstellung des Seelenrohrs aus einem massiven Block diese complicirte Einrichtung des Seelenrohrs rechtfertigen können.

Im Staatsarsenal zu Watertown ist vor einiger Zeit eine 25,4-cm-(10-Zoll-)Drahtkanone nach dem System Woodbridge (Washington) fertig geworden, deren Erprobung auf dem Schiefsplatz bei Sandy Hook beabsichtigt war. Woodbridge gehört mit Longridge zu den ältesten Vertretern der Constructionsidee von Drahtkanonen und hat das Verdienst, die Theorie für dieselbe geschaffen zu haben. Er hat verschiedene Constructionen bearbeitet, welche schon mit den Vorderladerkanonen beginnen und bis zu gezogenen Hinterladern von 30,5 cm Kaliber hinaufreichen, aber alle haben die eigenthümliche Einrichtung, daß die obere Drahtlage durch Eintauchen in ein Bronzebad verlöthet wird, um eine Ummantelung entbehrlieh zu machen und demnach jede Möglichkeit des Springens eines Drahtes und Lösens der Umwindung auszuschließen. Um die Verlöthung zu ermöglichen, verwendet er verzinnnten Stahldraht von quadratischem oder rechteckigem Querschnitt. Während bei den älteren Constructionen das Seelenrohr noch aus Gußeisen besteht, wird es bei den neueren aus Stahl gefertigt, bei ersteren breitet sich deshalb die Drahtumwindung über das ganze Rohr aus, während sie beim stählernen Seelenrohr kurz vor den Schildzapfen endet und dann weiter nach vorn durch aufgeschrankte Stahlringe ersetzt wird. Eigenthümlich ist dem Woodbridgesystem ferner die Zwischenfügung eines aus Längsstäben zusammengesetzten Mantels zwischen Seelenrohr und Drahtumwindung. Diese Stäbe von trapezförmigem Querschnitt reichen von der Bodenfläche bis vor die Schildzapfen und werden an beiden Enden durch einen aufgeschraubten Ring zusammengehalten, an welchen sich die Drahtumwindung anlehnt. Nach der Patentschrift (D. R.-P. 22 661) sollen die Längsstäbe dem Zuge in der Längsrichtung beim Abfeuern und dem Rückstoß den Hauptwiderstand entgegenzusetzen. Da aber die Verschlufsschraube unmittelbar in das Seelenrohr eingreift, so erscheint uns die volle Erreichung dieser Absicht fraglich, obgleich das Seelenrohr durch Schraubgänge und Dübelringe zur Uebertragung des Längszuges auf den Stabmantel mit diesem verbunden ist.

Die Idee des Umwindens von Kanonenrohren mit Draht ist theoretisch unanfechtbar, ob aber ein praktischer Erfolg zu erzielen ist, wird von vielen Seiten bezweifelt. Es sind noch mancherlei

technische Fragen, sowohl bezüglich des Rohraufbaues, als der Herstellung und des Materials zu lösen. Professor Kaiser\* meint, „dafs ohne Gewichtsvermehrung die Ausdauer der Drahtrohre nur durch Anwendung eines Drahtes von sehr hohem Elasticitätsmodul gesteigert werden kann. Die Drahtconstruction werde erst dann zur vollen Geltung kommen, wenn es gelingt, Draht mit einem Elasticitätsmodul von 35 000 bis 40 000 herzustellen.“

Die Geschütztechnik hat jedenfalls Mittel, die Mündungsgeschwindigkeit und die lebendige Kraft der Geschosse, also auch deren Trag- oder Schufweite, zu steigern.

Auch die Entwicklung des Panzers liefert einen Beweis, was die Technik in letzter Zeit geleistet hat. Die von der Kruppschen Fabrik in Chicago ausgestellten Panzerplatten aus Nickelstahl, über deren Beschufsprobe auf Seite 365 u. ff. des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift die Angaben nachgelesen werden können, haben nicht nur eine gröfsere Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen der Geschosse, sondern vor allen Dingen eine gröfsere Zähigkeit bewiesen, als die in Amerika, England und Rufsland beschossenen Panzerplatten von Harvey und Tresidder. Ihre Zähigkeit ist so grofs, dafs trotz der starken Beanspruchung ihres Widerstandes auch nicht die Spuren von Rifsbildungen aufzufinden sind.

Die Abbildungen auf Seite 841 u. ff. von „Stahl und Eisen“ bringen die vorzüglichen Eigenschaften der Kruppschen Panzerplatten zur Anschauung, die um so augenfälliger hervortreten, wenn man sie mit einer von Vickers & Cie. in Sheffield gefertigten Harveyplatte von 305 mm Dicke, 2438 mm Länge und 1829 mm Breite vergleicht, welche, mit sechs 80-mm-Bolzen auf einer 1 m starken Holzwand befestigt, am 20. April d. J. auf dem Kruppschen Schiefsplatz bei Meppen beschossen wurden.\*\* Das erste Geschofs, eine 28-cm-Stahlgranate L/2,5 von 230,8 kg Gewicht, traf die Platte mit der durch die Abnahmebedingungen für ungehärtete 305 mm dicke Platten vorgeschriebenen Geschwindigkeit von 480 m oder rund 2687 mt lebendiger Kraft. Das Geschofs drang 155 mm tief ein und zerbrach in 5 grofse und einige kleine Stücke. Die Platte zersprang in 5 Stücke, so dafs eine weitere Erprobung mit der 28-cm-Kanone unmöglich war. Aber das gröfste Stück wurde noch mit einem Schufs aus der 15-cm-Kanone belegt, dessen 51 kg schwere Stahlgranate L/3,5 das Ziel mit 663 m Geschwindigkeit oder 1132 mt lebendiger Kraft traf.

Ein ganz ähnliches Verhalten zeigte eine amerikanische Harvey-Nickelstahlplatte von 356 mm

(14 Zoll) Dicke, welche am 12. März d. J. auf dem Schiefsplatz von Indian Head aus einer 25-cm-Kanone mit 227 kg schweren Holtzergranaten aus Schmiedestahl beschossen wurde.\* Das erste Geschofs traf die Platte rechts unten mit 448,5 m Geschwindigkeit oder 2327 mt lebendiger Kraft und zerbrach, eine kleine Spitze blieb in der Platte stecken, die keinen Sprung erhielt. Die Auftreffgeschwindigkeit wurde nun von Schufs zu Schufs gesteigert. Das zweite Geschofs traf die Platte links oben mit 566,6 m Geschwindigkeit oder 3713 mt lebendiger Kraft und rief zwei Sprünge, nach dem linken Plattenrande und der vorigen Treffstelle, hervor, die sich später verlängerten und erweiterten. Der dritte Schufs rechts oben mit 597,1 m Geschwindigkeit oder 4119 mt lebendiger Kraft rief Sprünge, welche von dieser Treffstelle ausgehen, sowie den vom zweiten Treffpunkt nach dem oberen Plattenrande gehenden hervor, und verlängerte den zur ersten Treffstelle führenden Sprung bis zum unteren Plattenrande, so dafs der vierte und letzte Schufs gegen das, durch jene Sprünge in der linken unteren Ecke abgetrennte Stück im Gewicht von 4,4 t gerichtet wurde. Er traf dasselbe mit 627,6 m Geschwindigkeit oder 4553 mt lebendiger Kraft. Die 16 t schwere Platte ist im ganzen mit 14712 mt lebendiger Kraft angegriffen worden, so dafs 918 mt auf eine Tonne Plattengewicht kommen. Alle Geschosse sind an der sehr harten Platte in zahlreiche Stücke zerbrochen.

An den Platten von Harvey und mehr noch an denen von Tresidder machen sich die Treffstellen meist durch Ausbrechungen und Absplitterungen von Stücken des glasharten und ebenso spröden Plattenmetalls kenntlich. Das ist ein charakteristischer Unterschied zwischen ihnen und den Kruppschen Platten. Die Eindringung der Geschosse in die letzteren, durch die der Geschofs- spitze entsprechende Form und den aufgekröpften Rand häufig tiefer erscheinend, als in den Platten von Tresidder und Harvey, darf nicht ohne weiteres als ein Zeichen geringeren Widerstands gedeutet werden. Nach den Abbildungen zu schliessen, ist es nicht unwahrscheinlich, dafs die Kruppschen Panzergeschosse eine gröfsere Festigkeit besitzen und daher weniger leicht zerbrechen, als die Holtzer- und Firminygeschosse. Wenn dies der Fall ist, dann kommt ein Theil der lebendigen Kraft, der dort im Zerbrechen des Geschoskörpers verbraucht wird, hier gegen die Platte selbst zur Wirkung. Hierfür scheint auch die Beschiefsung einer Panzerplatte vor der bereits erwähnten österreichischen Commission zu sprechen. Eine 350 mm dicke Nickelstahl-

\* Kaiser, Construction der gezogenen Geschützrohre, Wien 1892.

\*\* „Marine-Rundschau“, Heft 9, 1893.

\* R. W. Dashiell, Development of the Nickel-Steel armorplate, in „The Engineering Magazine“, Heft Nr. 6, September 1893.

platte, die bereits fünf Schüsse aus einem schweren Kaliber, aber mit geringerer Auftreffgeschwindigkeit ausgehalten hatte, ohne durchlocht zu werden oder einen Sprung zu bekommen, wurde aus der 17-cm-Kanone mit einer 77 kg schweren Granate auf 122 m Entfernung beschossen. Die Granate traf die Platte senkrecht mit 648 m Geschwindigkeit, also mit 1602 mt lebendiger Kraft, durchschlug dieselbe und wurde 1190 m hinter dem Ziel aufgefunden. Sie hatte keinen

Sprung, sich aber in der Länge um 3,4 mm gestaucht und hinter dem Kopf, in der Centrirung, ihren Durchmesser um nur 0,7 mm vergrößert. Der Durchmesser des Schufsloches in der Panzerplatte entsprach dem des Geschosses; der Rand des Schufslochs war 50 mm hoch aufgekröpft, während auf der Rückseite das Metall am Schufsloch in fünf 125 mm hohen Federn hinausgebogen war. Rissebildungen konnten in der Platte nicht aufgefunden werden.

## Die Gebäude der Weltausstellung in Chicago.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

### Das Transportgebäude.

Wurde unser Blick nach dem Betreten der Ausstellung auch zunächst durch die massige Erscheinung des Industriegebäudes gefesselt, war das Auge auch fast geblendet durch die Fülle von weissen Palästen, welche uns umgaben, so fällt Einem doch bald ein anderes Gebäude auf, welches in seiner Form so sehr von den übrigen abweicht, dafs es als etwas „Besonderes“ bezeichnet werden mufs: das Transportgebäude.

aus. Auch das grofse Eingangsthor an der Ostseite ist äufserst gedrückt und macht infolgedessen nicht den grofsartigen Eindruck, den es nach seinem reichen figürlichen Schmuck und der goldschillernden Decorirung, welche ihm den Namen „das goldene Thor“ eingetragen hat, machen müfste. Reiche Ornamentirung, deren Einzelheiten in feinen Linien und durchaus künstlerisch ausgeführt sind, bedecken die sämtlichen Fronten. Das ganze Gebäude ist roth-

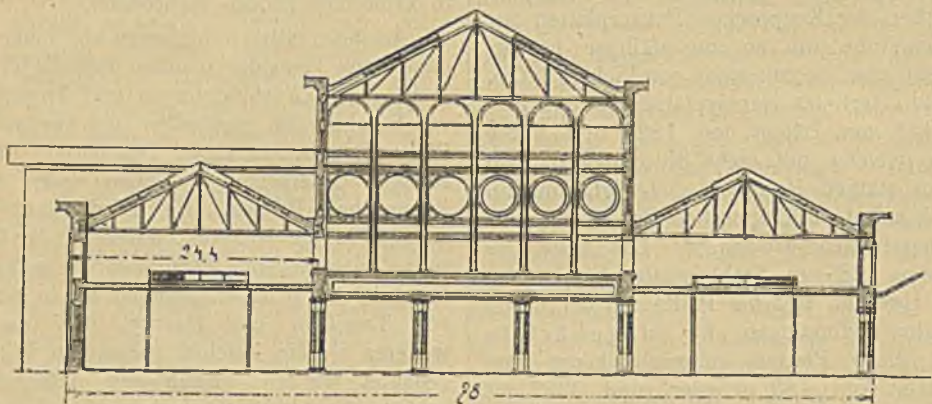


Fig. 9.

Etwas absonderlich ist in der That die Erscheinung: langgestreckte Basilika mit einer kleinen Kuppel, die im Vergleich zu dem ganzen Gebäude so winzig ausgefallen ist, dafs sie geradezu kümmerlich erscheint (Fig. 9). Der zur Anwendung gekommene Stil ist eigenartig, schwere Bogenstellungen mit Seckigen Säulen, ohne Fufs und Anlauf und mit reichen, aber unschönen Kapitälern, sind für ihn charakteristisch. Leider hat das Gebäude keinen Sockel, und da der Platz, auf dem es steht, schon an und für sich niedrig ist, so sieht es wie in die Erde gesunken

braun angestrichen und in allen möglichen Farben bemalt. Wenn man nach der äufseren Erscheinung des Transportgebäudes auf seinen Zweck schliessen wollte, so käme man doch etwas in Verlegenheit; denn dafs dieses in die Erde versunkene Gebäude mit seinen schwerfälligen Formen hauptsächlich die modernen Verkehrsmittel zur Anschauung bringen soll, will Einem nicht recht in den Sinn. Das niedrige Eingangsthor, nach Art eines Kirchenportals erbaut, läfst eher auf etwas Geheimnißvolles, Mystisches im Innern schliessen, als auf die Darstellung der Einrichtungen,



welche die Menschheit erdacht hat, um weite Meere und endlose Länderstrecken zu durchheilen. Die Vorführung der Verkehrsmittel von heute war doch die Hauptsache, und warum man dabei in den figürlichen Darstellungen so sehr auf die alten Aegypter hat zurückgreifen müssen, ist nicht recht erfindlich. Wenn diese braven Leute auch Vieles für die Entwicklung des Verkehrs gethan haben, so andere Völker, wie die Römer, doch nicht minder.

und die Diagonalen als eiserne Zugstangen. An den Enden ist das Dach des Hauptschiffes abgewalmt und mußten die Dachstühle hier dementsprechend etwas abgeändert werden.

**Das Gebäude für Landwirtschaft.**

Gegenüber dem Industriegebäude und von diesem durch das große Mittelbassin getrennt, liegt das landwirthschaftliche Gebäude. Es besteht aus 2 Theilen, dem Hauptgebäude von

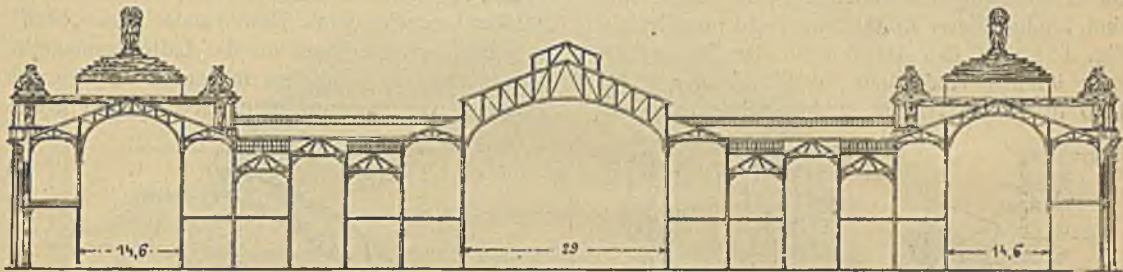


Fig. 10.

Es war aber das erste Mal, dafs auf einer Weltausstellung ein eigener Palast für den Verkehr errichtet wurde, vielleicht gelingt der Wurf zum zweitenmal besser. Der Grundriß des Transportgebäudes bildet ein Rechteck von 960' = 292,6 m Länge und 250' = 76 m Breite. An der Westseite ist ein geräumiger Anbau errichtet, welcher mit Eisenbahngeleisen versehen ist, auf denen ganze Züge Platz gefunden haben. An die 100 Locomotiven sind hier einander gegenübergestellt, die Entwicklung der Construction des Dampfrosses von den ersten Anfängen an bis auf die Neuzeit darstellend — ein großartiger Anblick, wie er noch nirgends geboten wurde.

Das Innere des Hauptgebäudes ist in 3 Schiffe von nahezu gleicher Breite, ein Mittelschiff von 96' = 29,26 m und zwei Seitenschiffe von je 80' = 24,4 m eingetheilt, wovon das Mittelschiff sich bedeutend höher erhebt, als die Seitenschiffe. Es wird dadurch eine sehr gute Beleuchtung erreicht, wie überhaupt das Gebäude in seinem Innern durchaus zweckmäfsig eingerichtet ist. Abbildung 9 giebt ein Bild der ganzen Anordnung. Man sieht, dafs die 3 Schiffe mit einem sogenannten englischen Dachstuhl versehen sind. Derselbe ist aus Holz und Eisen gemischt construirt, die obere und untere Gurtung aus mehreren Hölzern von 15/30 cm bzw. 10/30 cm und 15/25 cm, die Verticalen aus quadratischem Holz von 20/20 cm

800' = 243,8 m Länge bei 500' = 152 m Breite und einem an der Rückseite befindlichen Anbau von 500' auf 300' = 152 m auf 91,4 m. Das Aeußere ist in edlen Formen der klassischen Renaissance gehalten, mit reichem figürlichen und ornamentalen Schmuck, reich wie die ungeheuren Ackerfelder, welche sich von der Küste des Atlantischen Oceans bis zu den Gestaden des Stillen Weltmeeres Hunderte von Meilen weit über das gesegnete Nordamerika erstrecken. Der an der Nordseite befindliche Haupteingang zeigt eine korinthische Säulenhalle, welcher sich eine

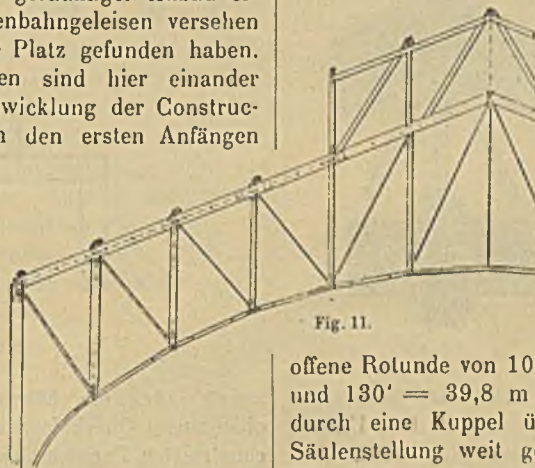


Fig. 11.

offene Rolunde von 100' = 30,5 m Durchmesser und 130' = 39,8 m Höhe anschließt, die oben durch eine Kuppel überdacht ist. Neben der Säulenhalle weit gegen die Front vortretende Wandpfeiler mit reichem figürlichen Aufbau, an den Ecken des Gebäudes verschwenderisch ausgestattete Eckpavillons, welche durch kleinere Kuppeln überwölbt sind. Dazwischen reiche Bogenstellungen, hin und wieder durch vorspringende Pilaster wirkungsvoll unterbrochen und Alles mit figürlichem und ornamentalem Schmuck überladen.

Das Innere. Die innere Einrichtung des Ackerbaugeschäftes ist nicht sehr zweckmäfsig und nicht so gut gelungen, wie die Ausbildung des Aeußeren. Der Länge und Breite nach ziehen sich allerdings in der Mitte schöne geräumige

Hallen von  $95' = 29$  m Breite, Fig. 10, welche mit einem Bogendach überspannt sind, durch das Gebäude. Auch die parallel zu den Fronten neben den Außenwänden laufenden Seitenhallen von  $48' = 14,6$  m Breite, welche ebenfalls ein Bogendach erhalten haben, mögen noch gehen, aber die dazwischen liegenden Räumlichkeiten sind durch mehrfache Säulenreihen in so viele Unterabtheilungen getheilt, dafs sie für die Unterbringung der Ausstellungsgegenstände recht ungünstig sind. Die zur Anwendung gekommenen Dachconstructions sind infolge dieser Eintheilung recht mannigfaltig. Fig. 11 zeigt den Dachbinder der Mittelschiffe, ganz ähnlich sind auch die Binder der  $48' = 14,6$  m breiten Hallen an den Seiten construiert,

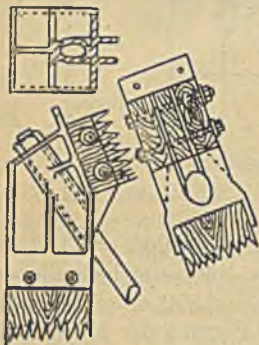


Fig. 12.

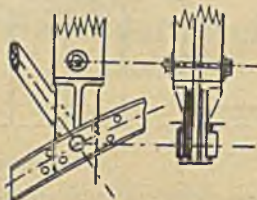


Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 13.

ebenso die Gratbinder an der Stelle, wo die beiden Mittelhallen sich schneiden, nur mit dem Unterschied, dafs letztere die respectable Stützweite von  $134' 4'' = 40,9$  m haben.

Die obere Gurtung und die Verticalen sind aus Holz, die untere Gurtung und die Diagonalen aus Eisen hergestellt. Fig. 12 bis 15 zeigen Einzelheiten der Anordnung. Die Binderentfernung beträgt  $26' = 7,9$  m und die Pfetten sind als armirte Balken aus Holz und Eisen construiert. Eine abweichende Anordnung zeigen die neben der Nord- und Südseite befindlichen Dächer, indem dieselben in sehr leichter und zierlicher Weise aus Stahl ohne Anwendung von Holz hergestellt sind. Die übrigen kleinen Dächer sind theils aus Holz allein, theils aus Holz und

Eisen gemischt construiert. Kräftige Längsverbände werden durch aus Holz allein, oder aus Holz und Eisen gemischt construierte Fachwerkträger gebildet, welche gleichzeitig die Gallerieen tragen.

Von Interesse ist noch die Bauart der an der Hauptfront befindlichen Kuppel von  $80' = 24,4$  m Durchmesser. Es sind zwei Reihen Holzpfeiler von  $30/30$  cm Querschnitt und  $70' = 21,3$  m Höhe in concentrischen Ringen aufgestellt und einzeln mit Holzklotzen und Latten benagelt. Jeder Pfeiler wurde dann mit einem in einzelnen Stücken aufgebrachten Hohlzylinder aus „Staff“ umgeben, welchen man an die Latten annagelte. So erhielten die einfachen hölzernen Pfeiler das Aussehen von Marmorsäulen, ist das nicht groß-

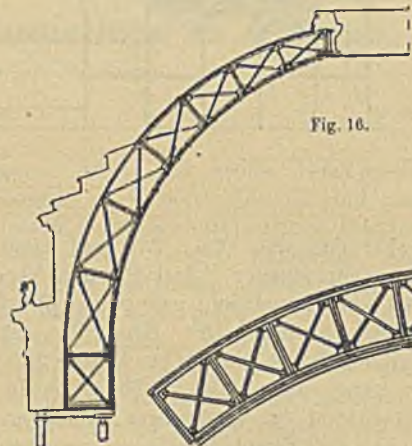


Fig. 16.



Fig. 17.

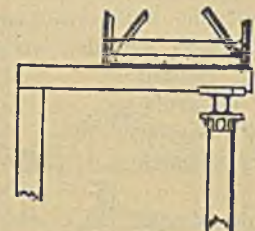


Fig. 18.

artig? Auf die hölzernen Pfeiler legte man oben zuerst Querhölzer und dann einen aus Stahl construierten Fachwerkring von demselben Durchmesser wie die Kuppel. Auf diesen Ring setzten sich die Rippen der Kuppel, welche gleichfalls als Fachwerk aus Stahl construiert sind. Oben stützen sich die Rippen gegen einen kleineren wagerechten Ring. Außerdem sind sie durch andere wagerechte Ringe und Windkreuze fest miteinander verbunden. Die Figuren 16 bis 18 veranschaulichen die Construction der Kuppel.

#### Das Gartenbaugebäude.

Dicht an den Haupteingängen, mit der Hauptfront nach der Lagune zu, erhebt sich das Gebäude für die Gartenbau-Ausstellung—ein Gewächs-

haus in einem riesenhaften Maßstab. Die Gesamtlänge beträgt  $998' = 304,2$  m, die größte Breite  $286' 6'' = 87,3$  m. Es besteht aus einem nahezu quadratischen Mittelbau, welcher von einer  $181' 6'' = 55,3$  m im Durchmesser haltenden,

verbunden sind. Bis in  $23' = 7$  m Höhe, wo eine Gallerie rings um die Kuppel herumläuft, sind diese Rippen lothrecht und geradlinig, von da an nahezu nach einem Halbkreis construiert. In Höhe dieser Gallerie und  $15' = 4,6$  m darüber

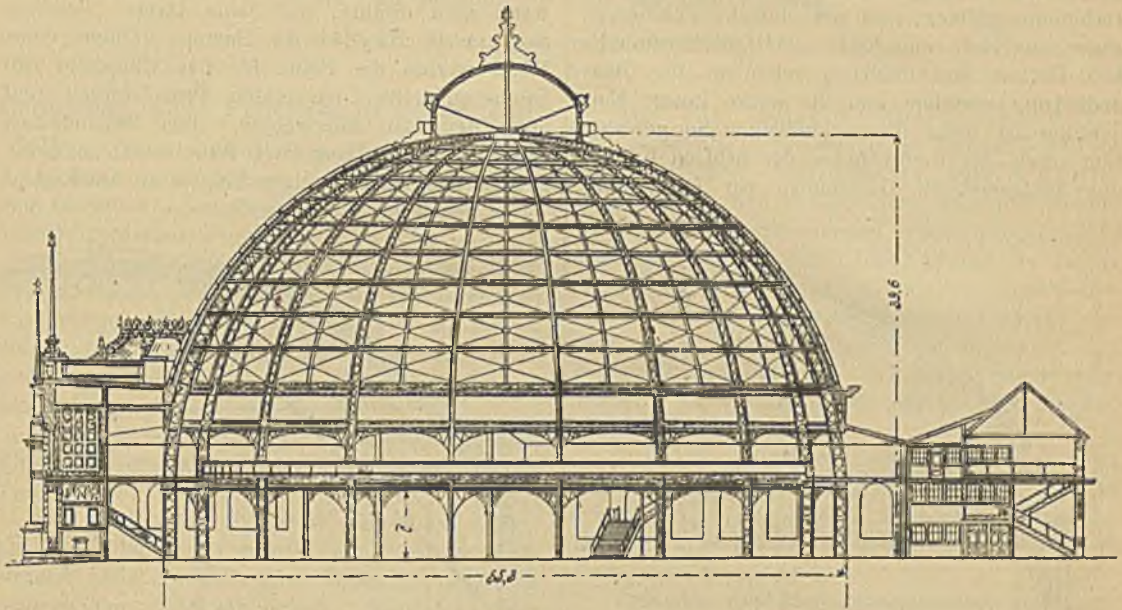


Fig. 19.

$130' = 39,6$  m hohen Kuppel überragt wird, und zwei rechteckigen Flügeln von  $250' 8''$  auf  $117' 11'' = 76,45$  m auf  $35,95$  m, die mit dem Mittelbau durch Hallen von  $68' = 20,7$  m und  $46' = 14$  m Weite verbunden sind. In dem Mittelbau, welcher weit gegen die Fronten vortritt, befindet sich der Haupteingang, reich aufgebaut, mit Wandpfeilern, jonischen Säulen und Rundbögen, daneben Rundbogenstellungen mit jonischen Säulen und hohem Gebälk, Alles mit reichem Schmuck versehen, der sich auf den Gartenbau bezieht. Die

Längsfronten und die Flügel sind einfacher in den Formen gehalten, aber auch mit reicher Ausschmückung versehen.

Das Innere. Ist man in das Gebäude eingetreten, so wird der Blick natürlich zunächst durch die große Mittelkuppel gefesselt, welche in sehr gefälliger Form und in zweckmäßiger Weise construiert ist (Fig. 19). Sie wird getragen durch 20 Rippen, deren Gurtungen aus Winkeleisen bestehen, welche durch ein leichtes Gitterwerk

sind die Rippen durch Bogenträger verbunden, darüber durch mehrere horizontale Ringe mit eingelegten Windkreuzen. Oben stützen sie sich gleichfalls gegen einen Ring. Die Aufstellung geschah in der Weise, daß jede Rippe in drei

Teile zerlegt war. Den unteren Theil bis zur zweiten Gallerie baute man von unten auf, und die übrigen Theile wurden in einem Stück hochgezogen. Als Material wurde Eisen verwendet.

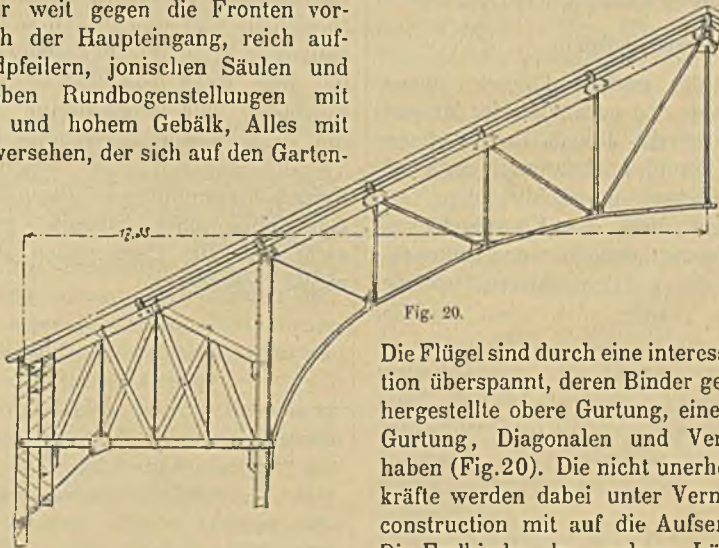


Fig. 20.

Die Flügel sind durch eine interessante Dachconstruktion überspannt, deren Binder geradlinige, aus Holz hergestellte obere Gurtung, eine gekrümmte untere Gurtung, Diagonalen und Verticalen aus Eisen haben (Fig. 20). Die nicht unerheblichen Horizontalkräfte werden dabei unter Vermittlung einer Holzconstruktion mit auf die Außenwände übertragen. Die Endbinder der vorderen Längshalle sind ganz in Holz nach Fig. 21 construiert, die äußeren Säulen als verdübelte Balken, die inneren mit quadratischem Querschnitt von  $25/25$  cm, wogegen die Zwischenbinder dieser Halle eine eigenthümliche Anordnung erhielten, wie Fig. 22 veran

schaulich. Es sind 18 hochgestellte einzöllige Bohlen von 30 cm Breite, nach einem Kreisbogen von  $38' 8'' = 11,8$  m gekrümmt, miteinander verbolzt und durch ein System von Quadrateisenstäben in der gezeichneten Weise verstärkt und befestigt. Die Dächer der hinteren Verbindungsgallerie sind als einfache Polonçeauträger aus Holz und Eisen gemischt hergestellt. Alle Dächer sind natürlich reichlich mit Glaseindeckung versehen und die ganze innere Einrichtung ist nicht unzuweckmäsig. So gewährt namentlich der Raum unter der großen Kuppel eine ausgezeichnete Gelegenheit zur Ausstellung

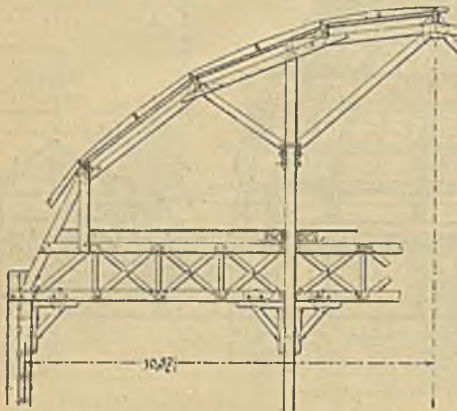


Fig. 21.

von subtropischen Gewächsen, wovon denn auch in reichem Maße Gebrauch gemacht ist. Eine ausgedehnte Heizanlage sichert allen Gebäudetheilen die erforderliche Wärme.

#### Das Frauengebäude.

Am Nordende der großen Lagune, neben dem Gartenbaugebäude und gegenüber der Midway Plaisance, dem durch die Illinois Central-Bahn von dem übrigen Complex abgesonderten Theil der Ausstellung, welcher hauptsächlich dem Vergnügen gewidmet ist, liegt das Frauengebäude. Es ist in seinen Formen einfacher und schmuckloser gehalten, als die meisten übrigen Gebäude

der Ausstellung. Bezeichnend für die bevorzugte Stellung der Frau in Nordamerika ist es, daß sie ihr eigenes Heim auf den amerikanischen Weltausstellungen hat, zum erstenmal war 1876 in Philadelphia ein größeres Frauengebäude errichtet. Diese Thatsache wird um so interessanter, wenn man erfährt, daß eine Dame, Fräulein Sophia G. Hayden in Boston, in Folge eines Wettbewerbes die Pläne für das Chicagoer Gebäude aufstellte, den ersten Preis erhielt und auch den Bau überwachte. Das Gebäude ist  $400' = 122$  m lang und  $200' = 61$  m breit, besteht aus 2 rechteckigen Flügeln an den Enden,

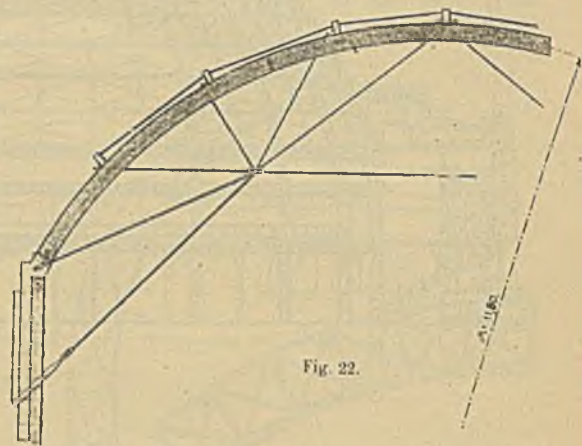


Fig. 22.

welche durch einen Mittelbau verbunden sind, dessen Front entlang eine Colonnade läuft. Der zur Anwendung gekommene Stil ist die italienische Renaissance. Im Innern haben wir eine viereckige Haupthalle, um welche sich an den Außenwänden entlang zahlreiche Ausstellungsräume gruppieren. In einer Höhe von  $25' = 7,60$  m über dem Fußboden sind rings herum laufende Gallerieen mit vielen Ausstellungsräumen und einem großen Versammlungssaal, in welchem verschiedene Frauen-Versammlungen abgehalten werden sollen, denn ohne einen „speech“ geht es auch hier nicht ab. Die Construction der Dächer bietet nichts Besonderes. (Schluß folgt.)

## Columbische Weltausstellung in Chicago.

### Berg- und Hüttenmännische Abtheilung.

Vom Geh. Bergrath Prof. Dr. Hermann Wedding.

(Fortsetzung aus voriger Nummer.)

#### Erhaltung alter Processe in neuer Zeit.

Kaum nach irgend einer Richtung bot die Ausstellung in Chicago so viel Interesse, als auf dem Gebiete des Vergleichs alter und neuer eisenhüttenmännischer Processe.

In der kleinen eisenhüttenmännischen Ausstellung Großbritanniens lagen auf einem kleinen Vorsprunge, wohl von den meisten Besuchern unbeachtet (ohne Erklärung, ohne Vertreter), durcheinander geworfen herrliche Wootzstahl-Könige aus Indien.

Noch immer entstammen die besten, theuersten Klingen dieser uralten Rennarbeit unserer arischen Voreltern.

Die nordamerikanische Rennarbeit am Champlain-See dagegen scheint ihrem baldigen Aussterben nahe zu sein. Der Versuch, sie durch magnetische Aufbereitung der Magneteisenerze wieder zu beleben, ist allem Anschein nach ohne Erfolg geblieben. Alle Welt hatte erwartet, in Bezug auf magnetische Aufbereitung vortreffliche Beispiele zu sehen, aber diese Erwartung ist getäuscht worden. Edison, der sich dem Vernehmen nach gegenwärtig fast ausschließlich mit diesem Thema beschäftigt, hatte sich gänzlich neutral verhalten.

Praktische Beweise der ökonomisch vortheilhaften Ausführung irgend einer der neuerdings vorgeschlagenen Rennarbeiten waren auf der Ausstellung nicht zu finden, wenn man nicht etwa dazu den im beschränkten Mafse getriebenen Siemensproceß, d. h. die Flußeisenarbeit im Flammofen mit Roheisen und Erzen, rechnen will.

Kommen wir von der alten Zeit zum Beginn der neuen und damit zum Holzkohlenhochofenbetrieb, so bietet uns Schweden eines der Beispiele der Erhaltung dieser Betriebsarten mit gutem Erfolge für seine besonderen Verhältnisse bezüglich des Brennstoffes, sonst aber unter Benutzung aller Fortschritte der Neuzeit.

Merkwürdig genug finden wir die Benutzung des kalten Windes beim Kokshochofenbetrieb in England. Low-Moor-Hütte betonte bei der Erläuterung ihrer Ausstellung ausdrücklich, dafs ihr Roheisen bei kaltem Winde erzeugt sei. Die Bewahrung des alten hohen Rufs der dort erzeugten Eisensorten verhindert angeblich das Werk, an den Fortschritten der Neuzeit theilzunehmen. Es ist wenigstens die Ehrlichkeit anzuerkennen, mit welcher den Abnehmern zu Liebe auch wirklich am Veralteten festgehalten wird.

Das alte Holzkohlenherdfrischen hat sich ebenfalls in Schweden, in Rußland und an einigen anderen Orten erhalten, aber in neuerer Zeit wird es weit weniger durch den anscheinend immer mehr erlöschenden Puddelproceß, der noch vor wenigen Jahrzehnten überall den Ersatz bildete, als vielmehr unmittelbar durch den Bessemer- und Flammofen-Flußeisenproceß verdrängt. Auch hierfür lieferte Schweden den besten Beweis, obwohl dort gerade die vorzüglichsten Eisensorten noch durch Herdfrischen hergestellt werden.

Die Cementation des Eisens ist an den meisten Orten verschwunden, und doch macht man in England noch die besten Stahlarten für feine Schneidwerkzeuge aus cementirtem schwedischen Dännemoraeisen.

Bessemer- und Martinproceß haben überhaupt die Herrschaft erlangt, der erstere in den Ländern mit phosphorarmen Erzen als saurer, in denen mit phosphorhaltigen als basischer Proceß; der letztere in immer zunehmender Ausdehnung als basischer Proceß, selbst wo phosphorarmes Material noch in Menge zu haben ist.

In Nordamerika ist der basische Bessemerproceß allein in Pottstown, wo die gleichbenannte Iron Company ihre Werke hat, in Ausübung. Wenngleich angegeben wird, dafs das Futter der Birnen dort aus gebranntem Kalk statt aus Dolomit hergestellt wird, unter Zusatz von etwas Schlacke vom eigenen Betrieb, so erscheint mir dies nicht als Fortschritt. Im Gegentheil, glaube ich, dafs, je reicher an Magnesium das Futter ist, um so günstiger es wirken muß, da es dann nicht durch die Phosphorsäure verzehrt wird.

Die ökonomischen Ergebnisse der Gesellschaft scheinen nicht sehr günstig gewesen zu sein, sie befand sich in Liquidation; ob dies aber mit der Einführung des Thomasprocesses zusammenhängt, ist nicht zu ermitteln gewesen, indessen nicht wahrscheinlich. Die Ausstellung war eine äußerst lehrreiche. Vom Material bis zu den fertigen Producten waren vortrefflich gewählte Beispiele ausgestellt.

Die Kalkziegel des Futters der Birne haben in der Hauptmasse

91,52 %	Kalkerde,
1,16	„ Magnesia,
5,96	„ Thonerde und Eisenoxyd,
1,14	„ Kieselsäure,
0,22	„ Phosphor.

Als Bindemittel dient Theer und etwas basische Schlacke. Die basische Schlacke wird sonst nach Deutschland verkauft, wahrscheinlich an Schlackenmehlfabriken.

Viel verbreiteter als die basischen Birnen sind die basischen Flammöfen, von denen sich unter anderen von grossen Oefen 8 für 20 bis 25 t Einsatz in der Anlage auf den Illinois-Stahlwerken in Süd-Chicago, 16 für 25 bis 40 t Einsatz in Homestead (Carnegie) bei Pittsburg, 4 für 20 t Einsatz in Wellmans Iron and Steel Co. in Thurlow, 4 feststehende und 2 Kipp-Oefen für 20 bis 25 t Einsatz auf den Pennsylvanischen Stahlwerken in Harrisburg befinden, während eine Zahl kleinerer für 5 bis 10 t Einsatz zerstreut angelegt sind und, wie früher erwähnt, eine grosse Menge ganz kleiner für 1 bis 2 t Einsatz sich in Giefsereien und Maschinenfabriken vorfinden.

Von der Production dieser basischen Oefen sind 75 % für Blech, 25 % für Flusswaaren bestimmt. Man sieht die Wellmansche Anlage in Thurlow als muster-gültig für grössere basische Oefen an. Die Anordnung des Steingitterwerks in den Wärmespeichern ist sehr verständlich. Die

Gitterwerkshöhe nimmt von der Eintrittsöffnung aus nach der Ofenseite zu terrassenförmig ab, um überall gleichen Widerstand und daher gleiche Erwärmung hervorzurufen.

Merkwürdigerweise wird der Kruppsche Entphosphorungsprocefs auf Teller-Drehöfen, von den Amerikanern „Washing“ genannt, noch immer auf den Cambria-Werken ausgeführt. Er arbeitet dort für 3 rotirende Martin-Flammöfen das Eisen vor. Das entphosphorte (gewaschene) Eisen hat

Amorphen Kohlenstoff . . . . .	3,37 %
Silicium . . . . .	0,012 „
Phosphor . . . . .	0,007 „
Schwefel . . . . .	0,030 „
Mangan . . . . .	fehlt.

Die Ausstellung zeigte die 1861 bis 1862 errichtete amerikanische Bessemerbirne; diese Kelly-Birne, eine geschichtliche Merkwürdigkeit, ist in Fig. 1 abgebildet. Sie war kugelförmig, 5' hoch; die obere Oeffnung mafs  $17\frac{3}{4}$ '' Durchmesser.

Uebrigens war man in Deutschland zu gleicher Zeit doch weiter, denn Krupp hatte bereits seine Anlage errichtet, und die zu Königshütte wurde

nach des Verfassers aus England mitgebrachten Skizzen erbaut, während man in Hörde zwar später damit begann, aber früher fertig wurde.

Die Vergleiche alter, trotz der neueren Fortschritte noch bestehender Processe, zu welchen die Ausstellung so reichlich Anlaß bot, sind gewifs sehr lehrreich. Erstens zeigen sie, dafs unter besonderen Verhältnissen sich ältere Processe auch jetzt noch sehr wohl erhalten und gute finanzielle Ergebnisse liefern können, dafs man daher nicht allzusehr mit der Verwerfung des Alten vorgehen darf, andererseits beweisen sie auch die Voreingenommenheit der Abnehmer gegen Erzeugnisse neuer Processe.

Die letztere Erscheinung ist eine seit ältesten Zeiten beobachtete menschliche Schwäche, welche

oft zu recht schlimmen Folgen für den Werksbesitzer, nämlich zur absichtlichen Täuschung, geführt hat. Ich erinnere nur an die Herstellung gewalzten Eisens mit Kerben, um das gehämmerte Nageisen nachzuahmen, an die Verheimlichung des Bessemerprocesses, um den Anschein des Tiegelstahls aufrecht zu erhalten, u. s. w.

Besser wäre doch wohl stets Offenheit und Belehrung, und zu letzterer würde eine gemeinschaftliche Versuchsanstalt der Eisenhüttenwerke am besten

beitragen; denn ohne praktische Beweise sind Vorurtheile sehr schwer zu beseitigen. Dazu kommt, dafs der Regel nach ein durch einen neuen Procefs erzeugtes Product auch anders behandelt sein will.

Welche Schwierigkeiten bietet bis zum heutigen Tage die Einführung des Flusseisens an Stelle des Schweifseisens? Wie vieler Beweisversuche hat es bedurft, um nicht nur die Gleichberechtigung, sondern die Vorzüge des ersten beim Schiffbau, beim Brückenbau u. s. w. klarzustellen, ja der Regel nach wird erst die Voreingenommenheit des Verbrauchers durch die erheblich billigere Preisstellung des neuen Products besiegt. Dann erst bequemt er sich, den Gebrauch und die Verarbeitung des neuen Stoffes dessen Eigenschaften anzupassen.

Streitet man sich doch jetzt noch um die Vorzüge des sauren vor dem basischen Bessemerflusseisen, obwohl Chemie, Mikroskopie und Festigkeitsversuche die Reinheit und deshalb

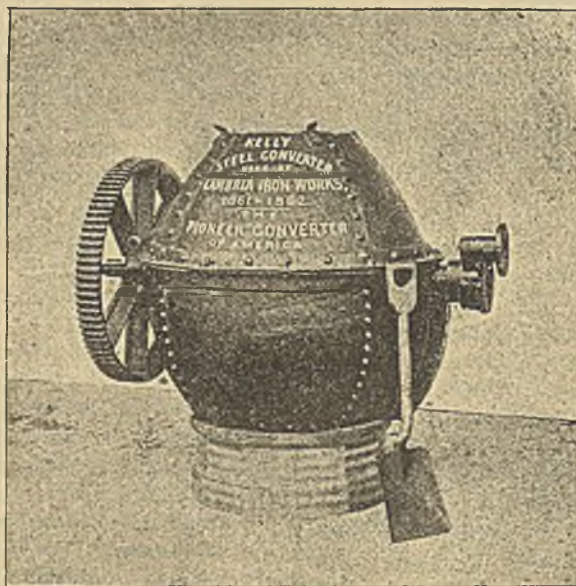


Fig. 1.

die vorzüglichere Beschaffenheit des basischen Eisens längst klargestellt haben. Nun ist ein reines Eisen natürlich weicher als ein unreines, aber deshalb die Abmessungen dementsprechend zu ändern, dazu kann man sich nicht oder schwer bequemen.

Damit soll keineswegs geleugnet werden, dafs gerade ältere Prozesse für ganz besondere Beschaffenheit des Products immer noch vorzuziehen sein können, selbst wenn sie erheblich theurer ausfallen.

So giebt es z. B. für die besten Flusseisenwaaren noch jetzt keinen besseren Procefs, als den Tiegelflufeisen- oder Gufsstahlprocefs, einfach weil der von der Luft und den Feuergasen abgeschlossene Tiegel durch keinen andern Apparat ersetzt werden kann, weder durch Bessemerbirne, noch selbst durch Flammofen.

**Tiegelflufeisen.**

Für die Vorzüglichkeit des Gufsstahls (d. h. des im Tiegel hergestellten Flufsstahls) sprachen in der Ausstellung besonders die Producte von Dannemora (Österby) in Schweden, von Krupp in Essen in Deutschland und von Jessop in Sheffield, England.

Österby-Hütte stellte Tiegelstahl von folgenden hauptsächlich Festigkeitseigenschaften aus, deren vollständige Wiedergabe wohl erwünscht erscheinen wird. (Vgl. die Tabelle auf Seite 1032.)

Allem Anschein nach lassen sich die besten Arten Schneidwerkzeuge (namentlich Taschen- und Tischmesser, sowie Scheeren) nur aus Gufsstahl herstellen, wenigstens bewiesen Proben aus Schweden, dafs die so dargestellten die besten waren. Nirgends habe ich so schlechte Tischmesser gefunden, wie in den Vereinigten Staaten. Das an sich meist nicht genügend durchgekochte oder gebratene, daher sehr zähe Fleisch liefs sich damit höchstens zerreißen. Man entschuldigte sich damit, dafs man die Klingen versilbern müsse, um an Personal zum Putzen derselben zu sparen, aber mir schien es, als wenn das nur eine Ausrede sei. Die nordamerikanische „Cutlery“ steht wohl auf niedriger Stufe, und Solingen könnte meiner Ansicht nach, trotz des Zolles, dort sehr wohl den Wettbewerb aufnehmen, wenn man bestrebt wäre, nur beste Beschaffenheit zu liefern.

Krupp führte dem Beschauer eine hohle Welle vor, welche aus einem Gufsstahlblock (hierunter ist also stets aus dem Tiegel erhaltenes Flusseisen verstanden) von 2,7 m Länge und 1,25 m Durchmesser auf 25 m Länge und 0,8 m Durchmesser ausgepreßt und dann mit einer Längsbohrung von 0,11 m Durchmesser versehen war. Das Material zeigte an einem 200 mm langen Probestab von 20 mm Durchmesser :

Elasticitätsgrenze . . . . .	36,1 kg auf 1 qmm,
Bruchgrenze . . . . .	48,4 „ „ 1 „
Dehnung . . . . .	25,8 %
Querschnittsverminderung	55,1 „

Es war da ferner eine Kammwalze für ein Panzerplattenwalzwerk, bestehend aus einer 2900 mm langen Achse und einer darauf befestigten Zahnung mit aus dem Vollen ausgefrästen Zähnen, von 20 000 kg Gewicht, sowie ein Schildzapfenring für eine 42-cm-Kanone, in einem Stücke geschmiedet, 1740 mm im Durchmesser, 850 mm breit, 8270 kg schwer, endlich Meißelbohrer, Kolbenstangen, Kurbelwellen u. s. w.

Sehr lehrreich für uns Deutsche war es, zu erfahren, dafs, wenn die Amerikaner etwas ganz besonders Gutes wünschen, sie trotz Zoll und Nationalstolz die Gegenstände aus Kruppschem Tiegelfufsstahl anfertigen lassen. So fanden sich Radreifen für Locomotivräder mit glatter Bohrung von 357 bis 580 kg Gewicht, und solche innen genuthet (für Ringbefestigung) bis 634 kg, nicht minder Walzen für Drähte und Bleche aus Edelmetallen, z. B. solche zur Herstellung von Platten für Metallspiegel mit gehärteten hochpolirten Ballen von 105 mm Durchmesser, 157 mm Länge und 37 kg Gewicht.\*

William Jessop & Sons trugen zu der an sich äußerst mageren und von der Bedeutung des Eisenhüttengewerbes keinerlei Anzeichen liefernden britischen Ausstellung im Bergwerksgebäude noch am besten bei. Das gerade 100 Jahre alte Werk macht alle Arten Tiegelstahl, besonders aber Sägeblätter, welche bis zu 88½“ Durchmesser dargestellt werden. Nicht minder vorzüglich war ein Bandsägenblatt von 54' Länge bei 12" Breite. Von anderen Gegenständen ist bereits früher gesprochen worden.

Das Material ist zum gröfsten Theil schwedisches cementirtes Eisen.

Auf diesem Werke ist auch ein durch seine Gröfse hervorragendes Schiffstück, ein Theil des mit Ramme versehenen Vorderkiels, für ein russisches Kriegsschiff gemacht worden, welches 40½ t wog und 44' lang war. Vorschrift war Festigkeit 26 t auf 1□", 10 % Verlängerung, Biegungsfestigkeit bis 45°. Drei Proben zeigten dagegen:

Festigkeit . . . . .	28,4	27,3	und 28,7 t
Verlängerung . . . . .	26	36	„ 36 %
Querschnittsverminderung	27,2	44,2	„ 47 „
Biegung . . . . .	93	110	„ 101 °

Die Probestäbe hatten 0,75" Durchmesser und 2" Länge zwischen den Meßpunkten.

In Nordamerika hatte besonders die ebenfalls schon früher erwähnte Crescent steel Company in Pittsburg eine Menge guter Gegenstände, Werkzeuge und namentlich Stempel und Formen für die Stanzung und das Drücken von Metallen ausgestellt; es war dabei interessant zu erfahren, dafs die Tiegelfufsstahlwerke Nordamerikas überall die alten Methoden, die Tiegel mit Anthracit

\* Bereits früher (S. 843) ist erwähnt, dafs Krupp die Stempelstangen für die großen Pochwerke an Oberen See liefert.

Zeichen	Geprüftes Stück			Elasti- citäts- Grenze kg pro qmm	Elastische Ver- längerung %	Elasti- citäts- Modul kg pro qmm	Zerreiß- festig- keit kg pro qmm	Verlängerung beim Bruche in % der Länge		Querschnittsver- änderung beim Bruche %
	Nr.	Durch- messer mm	Quer- schnitt mm					auf eine Länge von 100 mm	auf eine Länge von 200 mm	
„Dannemora“ . . . . .	0	15,7	193,593	61,99	0,2880	21,820	95,04	4,8	4,5	6,0
	0	15,7	193,593	61,99	0,2904	21,470	96,59	4,0	4,0	3,8
Mittel . . . . .	—	—	—	61,99	0,2892	21,645	95,82	4,4	4,3	4,9
	1	15,8	196,067	61,20	0,2740	22,390	101,50	3,3	3,2	5,0
	1	15,8	196,067	58,65	0,2750	21,330	92,82	4,8	4,8	6,2
Mittel . . . . .	—	—	—	59,95	0,2745	21,860	97,16	4,1	4,0	5,6
	2	15,8	196,067	58,65	0,2760	21,410	98,44	3,6	3,3	6,2
	2	15,8	196,067	58,65	0,2620	22,390	96,39	5,6	5,2	7,4
Mittel . . . . .	—	—	—	58,65	0,2690	21,900	97,42	4,6	4,3	6,8
	3	16,0	201,062	52,24	0,2414	21,640	92,01	6,2	6,1	6,2
	3	16,0	201,062	49,74	0,2340	21,250	87,53	9,7	8,3	10,9
Mittel . . . . .	—	—	—	50,99	0,2377	21,445	89,77	8,0	7,2	8,6
	4	15,8	196,067	48,45	0,2206	22,060	87,21	12,6	10,1	20,4
	4	15,8	196,067	45,90	0,2500	21,860	87,21	12,8	9,5	30,2
Mittel . . . . .	—	—	—	47,18	0,2353	21,960	87,21	12,7	9,8	25,3
	5	15,8	196,067	43,35	0,1960	22,120	78,54	19,6	13,5	34,4
	5	15,8	196,067	40,80	0,1936	21,490	84,15	16,4	13,3	21,5
Mittel . . . . .	—	—	—	42,08	0,1948	21,305	81,35	18,0	13,4	28,0
„Special Dannemora“ Geglüht . . . . .	0	15,5	188,692	55,65	0,2520	22,080	94,33	13,8	9,6	20,7
do. . . . .	0	15,5	188,692	55,65	0,2513	22,100	98,57	12,2	8,5	30,3
Mittel . . . . .	—	—	—	55,65	0,2519	22,090	96,45	13,0	9,1	25,5
„Extra Special Danne- mora“ Geglüht . . . . .	00	15,7	193,593	59,40	0,2570	23,000	97,63	11,4	9,3	13,5
do. . . . .	00	15,6	191,134	62,78	0,2730	23,000	102,55	8,9	7,6	11,2
Mittel . . . . .	—	—	—	61,09	0,2650	23,000	100,09	10,2	8,5	12,3
„Dora“ . . . . .	0	15,7	193,593	56,82	0,2656	20,910	96,59	5,0	4,4	7,5
	0	15,7	193,593	59,40	0,2762	21,070	96,59	4,5	4,3	3,8
Mittel . . . . .	—	—	—	58,11	0,2709	20,990	96,59	4,8	4,4	5,7
	1	15,7	193,593	56,82	0,2564	22,880	87,81	3,8	3,6	5,0
	1	15,7	193,593	56,82	0,2632	22,100	91,95	4,4	3,5	5,0
Mittel . . . . .	—	—	—	56,82	0,2598	22,490	89,88	4,1	3,55	5,0
	2	15,6	191,134	57,55	0,2660	21,530	92,60	4,4	4,3	5,1
	2	15,7	193,593	54,24	0,2498	21,560	85,23	13,0	9,2	26,1
Mittel . . . . .	—	—	—	55,90	0,2579	21,545	88,92	8,7	6,8	15,6
	3	15,7	193,593	56,82	0,2544	22,380	95,56	6,5	5,8	8,7
	3	15,7	193,593	54,24	0,2382	22,770	95,56	6,1	5,8	6,0
Mittel . . . . .	—	—	—	55,53	0,2463	22,575	95,56	6,3	5,8	7,4
	4	15,7	193,593	51,66	0,2310	22,470	91,43	8,4	5,6	9,2
	4	15,7	193,593	49,07	0,2212	22,180	97,11	10,1	8,2	11,1
Mittel . . . . .	—	—	—	50,37	0,2261	22,325	94,24	9,3	6,9	10,2
	5	15,7	193,593	49,07	0,2212	22,180	95,04	9,5	7,5	20,5
	5	15,7	193,593	51,66	0,2252	22,720	91,95	10,0	8,5	21,6
Mittel . . . . .	—	—	—	50,37	0,2232	22,450	93,50	9,8	8,0	21,1

oder mit Koks zu erhitzen, verlassen haben und alle auf Gasfeuerung, z. Th. Wassergasfeuerung übergegangen sind.

#### Bethlehem.

Krupp ist nunmehr unseren Lesern genügend bekannt, als das wir noch länger bei seiner herrlichen Ausstellung zu verweilen brauchten.\*

\* Wer sie nicht gesehen und sich über die Einzelheiten belehren möchte, den verweisen wir nochmals auf den vorzüglichen Katalog.

aber Bethlehems Ausstellung dürfte genauerer Darstellung bedürfen, obwohl wir auch hierauf bereits im Laufe der Berichte Bezug genommen haben.\*

Abgesehen von dem aller Augen auf sich ziehenden Holzmodell des großen Hammers, welches als Durchgang in Hauptwege diente,

\* Vergl. S. 929. Das darüber bereits in „Stahl und Eisen“ berichtet sei, wie Seite 843 angenommen ist, war ein Irrthum.



war die Ausstellung von Bethlehem sehr ungünstig aufgestellt und fand kaum anders als von Fachleuten Beachtung, ein Beweis, daß man, wenn man sich überhaupt einmal entschließt auszustellen, stets auch für die Beschauer ausstellen soll.

Krupp wie Bethlehem brauchten ihres eigenen Rufes oder Ruhmes wegen nicht auszustellen, aber für das Ansehen des Vaterlandes hat ersterer viel mehr beigetragen, als letzteres. Dazu kam, daß es an einem ordentlichen Kataloge für Bethlehem ganz fehlte. Um so mehr erscheint es nothwendig, das Einzelne hervorzuheben.

Panzerplatten waren in verschiedenem Stoffe hergestellt:

1. eine 1891 gefertigte, ganz aus Flußstahl bestehende Probeplatte von  $6 \times 4'$  und  $11\frac{1}{2}''$  Dicke, welche den Uebergang von den früheren Verbundplatten zu den heutigen Platten darstellt. Gewicht 5,7 t.

2. Geschützbankplatte (Barbette - plate) des Kriegsschiffs Indiana aus Nickelstahl von  $12' 1'' \times 8' 4''$  und  $17''$  Dicke, 31,2 t schwer.

3. Probeplatte aus Nickelstahl, an der Oberfläche gehärtet, von  $8' \times 6'$  und  $10\frac{1}{2}''$  Dicke, 9,3 t schwer.

Hierzu ist zu bemerken, daß das Kriegsschiff Indiana rund 500 t Panzerplatten aus Nickelstahl trägt. Für deren Anfertigung bestehen bestimmte Vorschriften der

Marineverwaltung, von denen bezüglich der Anfertigung folgende Interesse bieten:

Das Rohmaterial soll nach der Analyse  $3\frac{1}{2} \%$  Nickel enthalten und muß durch den Martinproceß hergestellt sein. Der Block muß mindestens das doppelte Gewicht des fertigen Stücks haben. Das obere Ende des Blockes muß mindestens auf 30 % der Länge entfernt werden. Von jeder Platte werden nach vollendeter Walz-, Hämmer- oder Prefsarbeit, aber vor jeder weiteren Bearbeitung (ausgenommen Ausglühen) vier Probestäbe entnommen und zwar je einer längs, einer quer vor jedem Ende. Die Festigkeit muß mindestens 65 000 lbs. auf  $1''$  und die Dehnung 12 % betragen. Werden die Platten in Oel getempert, so muß die Festigkeit mindestens 75 000 lbs. und die Dehnung 10 % betragen. Die Festigkeitsversuche sind indessen nur maßgebend für die Zulassung zu der ballistischen Probe.\*

\* Schiffbauer und Artilleristen, welche sich für die näheren Bestimmungen interessiren, finden Auskunft in dem in Washington, Government Printing office, 1893 veröffentlichten: Circular concerning armor plates and appurtenances, dated January 16, 1893.

Die ausgestellten Festigkeitsproben zeigten, daß die Bedingungen reichlich erfüllt waren. Die Geschützbankplatte der Indiana hatte bei drei Längsproben 87- bis 90 000, bei einer Querprobe 84 000 lbs. Festigkeit und die Dehnung lag bei der ersten zwischen 19 und 21, bei den letzteren bei fast 15 %.

Die durch ein hölzernes Modell vertretenen Gußblöcke sind durchschnittlich  $18\frac{1}{2}'$  lang,  $8\frac{1}{2}'$  breit und  $52''$  dick. Ihre Behandlung ist bereits früher (S. 840) geschildert.

Zu den Panzern gehörte noch ein sogenannter Ventilator, d. h. ein rohrförmiger Panzer, welcher die Schornstein- oder die Luftöffnung über Deck schützt. Das Stück hatte  $6'$  Durchmesser, ungefähr  $4'$  Höhe und  $6''$  Wandstärke und ein Gewicht von 9,1 t. Die Festigkeit betrug 89- bis 95 000 lbs., die Elasticitätsgrenze 51- bis 52 000 lbs. und die Dehnung 20 bis 22 %.

Beschossene Panzerplatten waren an anderen Stellen, am Ufer des Sees aufgestellt.

Es wird unsere Leser interessiren zu hören, daß die neue hydraulische Presse von 14 000 t,

welche im Bau war, jetzt (seit etwa Mitte October) in Betrieb gesetzt ist. Die alte große Presse hatte 7 000 t.

Die zweite Abtheilung der Bethlehem - Ausstellung umfaßte Geschütze und Zubehör. Hier verlangt die Marineverwaltung, daß die Gußblöcke 40 % mehr als das rohe,

ungebohrte Schmiedestück wiegen sollen, daß 30 % der Länge vom oberen und 5 % vom unteren Ende entfernt werden müssen. Für die Rohre sind 75 000 lbs. Festigkeit, 36 000 lbs. Elasticitätsgrenze und 20 % Dehnung als Minimum vorgeschrieben. Auch hier zeigten die Ausstellungsgegenstände eine weite Ueberschreitung, nämlich 83- bis 84 000 lbs. Festigkeit, 44- bis 46 000 lbs. Elasticitätsgrenze und 23 bis 25, sogar 28 % Dehnung.

Der Bruch war überall grau, dabei schuppig (lipped).

Unter den übrigen Gegenständen, welche die dritte Abtheilung der Ausstellung bildeten, sind die Wellen, namentlich die Krummzapfenwellen, für Dampfschiffe besonders zu nennen. Da war diejenige für den Dampfer Puritan,  $39' 5''$  lang,  $2' 3''$  im Durchmesser, hohl geschmiedet, im Innern  $8\frac{1}{2}''$  Durchmesser, Gewicht 39,4 t. Daß das etwa kein besonderes Kunststück war, zeigte eine unabgedreht aus der Schmiede gelieferte Hohlwelle von  $20''$  äußerem,  $8\frac{1}{2}''$  innerem Durchmesser bei fast  $77''$  Länge. Ebenso ist die Welle für das Ferris-Rad, jenes reizende



Fig. 2.



Fig. 3.

Spielwerk der Ausstellung für müde Wanderer, die sich aus einer Höhe von etwa 120 m die Ausstellung ansehen wollten, und dabei Gelegenheit fanden, das eines besseren Zweckes würdige Meisterwerk der Ingenieurkunst zu bewundern. Diese Welle, welche das mächtige Rad trägt, ist ebenfalls hohl geschmiedet, aus einem Block von 65 t hergestellt, 33" außen, 15 1/2" innen im Durchmesser, 45' lang und 56 t schwer. Die Herstellung ist ganz, wie früher angegeben, ausgeführt. Der flüssige Block ist durch die hydraulische Presse zusammengedrückt, bis er erstarrt war, dann gelocht und darauf ausgeschmiedet worden. Das Verfahren bei Pressung der Blöcke ist folgendes: Auf das flüssige, in der Form enthaltene Metall wird eine ziemliche Menge feinkörnigen Sandes geworfen, dann die Form durch Wasserdruck gegen den feststehenden Stempel gehoben und während mehrerer Stunden angepresst und unter gleichem Druck erhalten.

### Verfahren zur Veränderung der Eigenschaften fertigen Eisens.

Die Ausstellung brachte einige recht lehrreiche Beispiele zur Anschauung, auf welche Weise fertiges schmiedbares Eisen in seinen Eigenschaften nicht unerheblich geändert werden kann.

Die Panzerplatten, welche Bethlehem ausstellte, werden alle einem nachträglichen Cementations- und Härtingsproceß unterzogen, wenn sie ganz und gar aus Flußeisen erzeugt worden, also keine Verbundplatten sind.

Das bisherige Verfahren, nach welchem dies geschah, war der sogenannte Harvey-Proceß. Die eine Seite der gegossenen und erstarrten, aber noch weißglühenden Platte, wird meist in der Form, in welcher sie senkrecht steht, aber auch in besonderen Kammern und dann auch in horizontaler Lage, mit gepulverter Holzkohle bedeckt. Reine Holzkohle soll hierbei leicht stark zusammensacken, dadurch Hohlräume bilden und einzelne Stellen uncementirt lassen, auch staubt sie ungemain und belästigt so die Arbeiter erheblich. Zuweilen kommen auch durch ihren Gasgehalt, der sich mit Luft mischt, recht unangenehme Explosionen vor.\* Harvey will daher diese Uebelstände durch Mischung der Holzkohle zur Hälfte mit thierischer Kohle (z. B. von den Zuckerraffinerien) beseitigt haben, aber alle diese Cementationsverfahren scheinen durch die Benutzung des Petroleums überholt zu werden.

Das letztere wird auf die dann horizontal liegenden Platten aufgespritzt und kühlt bei einer bestimmten, anscheinend für jede Eisensorte verschieden hoch liegenden Temperatur.

\* Merkwürdige Erscheinungen einer Art des Aufkochens der mit Sand bedeckten Holzkohle sind beobachtet worden und u. a. im American Manufacturer 1893, Seite 617, beschrieben.

Dieses Verfahren läßt sich gleichzeitig für einen zweiten Zweck verwerthen. Die gekohlte Seite der Platte soll noch gehärtet werden. Das geschah beim Cementiren mit Holzkohle durch besondere Abkühlung zumeist durch Wasser; beim Cementiren mit Petroleum soll dagegen durch Verdunstung schnell genug eine solche Erniedrigung der Temperatur zu erzielen sein, daß ohne besonderes Hülfsmittel der gleiche Erfolg der Härtung erreicht wird.

Offenbar spielt hier, wie bei allen Kohlungsprocessen, die Temperatur eine Hauptrolle und es lohnt wohl eingehenderer Versuche hierüber, die selbstverständlich nur im großen angestellt werden können; hier läge ein reicher Stoff für nützliche Arbeit in einer Versuchsanstalt der Hüttenwerke vor.

Ein zweites Verfahren ist das Kaltwalzen der Cambria-Eisengesellschaft in Johnstown,

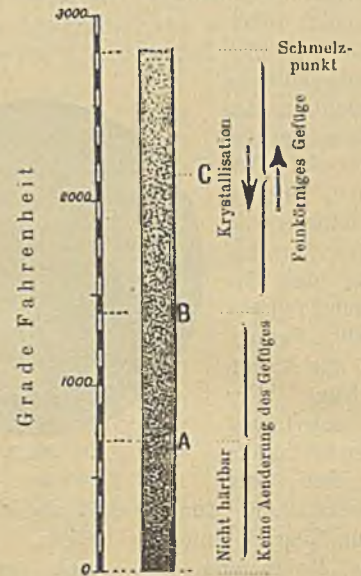


Fig. 4.

welches für Wellen zur Kraftübertragung benutzt wird. Es waren solche Wellen von 1/4 bis zu 4 1/2" Durchmesser ausgestellt, welche bis auf 0,001" genau gewalzt waren. Die Elasticitätsgrenze soll dadurch um 40 bis 50 %, die Zerreißfestigkeit um 15 bis 35 % vergrößert werden.

Ein drittes Verfahren war von demselben Aussteller vorgeführt und als Coffin-Proceß bezeichnet. Das Verfahren gründet sich auf Erhitzung des Eisenstückes auf etwa 1250 bis 1300° C., schnelle Abkühlung im Wasser bis Dunkelrothglut und langsame Abkühlung von da ab an der Luft. Dadurch ändert sich die Krystallisation vom groben in sehr feines Korn wie die beiden Figuren zeigen:

Fig. 2 zeigt einen Schliff vor, Fig. 3 einen solchen nach dem Zähemachen (toughening).

Ferner erhöht sich die Elasticitätsgrenze ohne Verminderung der Zähigkeit, wie die folgenden

Zahlen für zwei demselben Stücke entnommene Proben, eine im natürlichen, die andere im zähgemachten Zustande, ergeben:

	Elasticitäts- grenze lbs.	Festigkeit lbs.	Dehnung ‰	Querschnitts- verminderung ‰
Roh . . . .	30,000	71,520	24,50	51,50
Zähgemacht	44,000	72,020	24,07	57,20

Man benutzt das Verfahren besonders für Eisenbahnwagenachsen, für welche es die Eisenbahngesellschaften meist sogar vorschreiben, aber auch für viele andere aus Martinfufseisen hergestellte Gegenstände, wie Krummzapfen und Kolbenstangen.

Eine sehr hübsche Darstellung des Erfolges gab die folgende Probe:

Fig. 4. Die Punkte *A, B* und *C* wechseln mit der Art des Eisens. Drei Proben wurden demselben Stück Stahl entnommen, Nr. 1 wurde einfach nach dem Schmieden langsam abgekühlt, sie brach bei dem ersten Hammerschlag, Nr. 2 war auf *C* erhitzt und langsam gekühlt, sie brach nach fünf Hammerschlägen, Nr. 3 war auf *C* erhitzt, schnell im Wasser auf dunkle Rothglut und dann an der Luft langsam gekühlt, sie liefs sich mit demselben Hammer durch noch so viele Schläge nicht brechen.

Eine der ausgestellten Achsen widerstand 48 Schlägen von 1640 lbs. Fallgewicht bei 25' Fall und bei einer Auflage von 3' Entfernung. Der Bruch erfolgte beim 49sten Schläge. (Schluß folgt.)

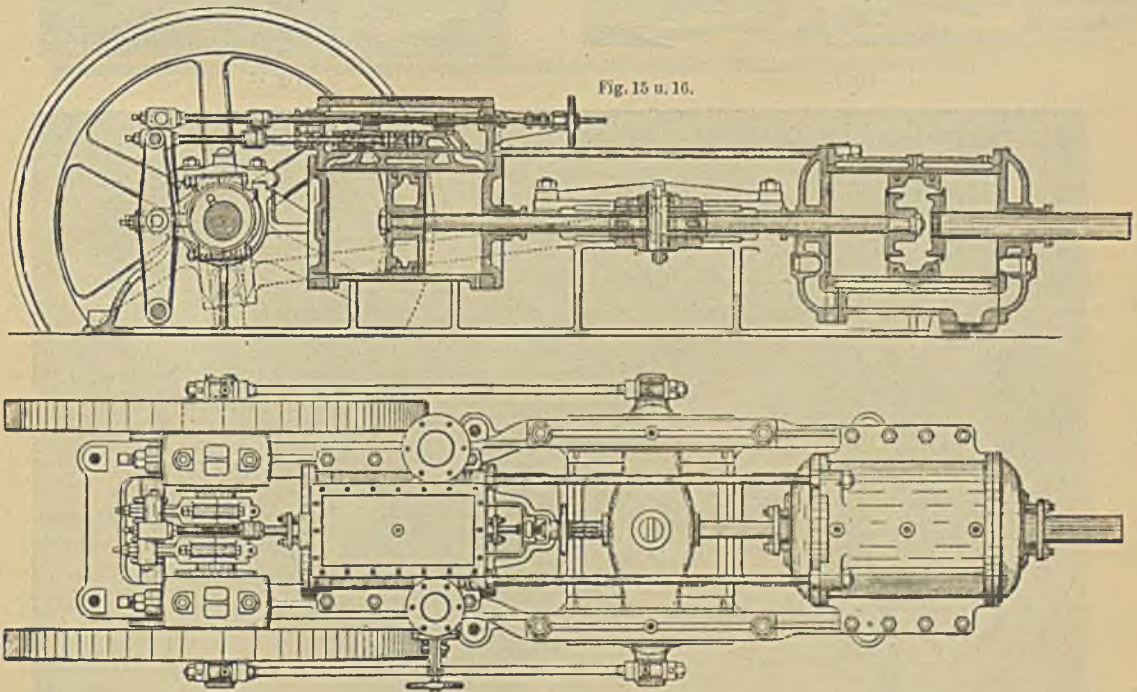
### Maschinenwesen.

Von A. v. Ihering. Regierungsbaumeister und Dozent an der Königl. Techn. Hochschule in Aachen.  
(Fortsetzung von Seite 985).

#### 5. Webster Camp & Lane Mashine Co., Akron, Ohio.

Aufser einer liegenden Corliffsmaschine zum Betriebe eines Gruben-Ventilators und einer kleineren Winde mit stehendem Kessel zum Betrieb

wurde. Am Ende der Seilbahn befindet sich eine Seilscheibe mit aufrecht stehender Achse, um welche das Seil geschlungen ist. Die Maschine war für Züge bis zu 30 Wagen bestimmt, und konnte jede Trommel 3000 m Seil aufnehmen. Die Trommeln hatten je 5' Durchm.



einer Aufzugvorrichtung für Gold- und Silberminen war das Hauptobject dieser Gruppe eine 250 pferdige Zwillingsfördermaschine. Dieselbe war zur Förderung von Grubenwagen auf geneigter Bahn von 5 bis 10 % Steigung bestimmt. Sie besafs 2 Trommeln, von deren einer das Seil abließ, während es auf die andere aufgewickelt

und 2 1/2' Breite, die Dampfcylinder je 20'' Durchm. und 32'' Hub. Die Maschine war für eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 60 Touren bestimmt, was einer Seilgeschwindigkeit von etwa 5,5 m entspricht. Für gewöhnlich war jedoch eine Umlaufgeschwindigkeit von nur 40 Touren vorgesehen.

## 6. Ingersoll-Sergeant Drill Co., New York.

Die Ausstellung dieser weltbekannten Firma war verhältnismäßig klein. Außer einer größeren Anzahl von Gesteinsbohrmaschinen und zwei Canneling-Maschinen, welche zum Ablösen würfelförmiger Blöcke in Steinbrüchen dienen, war nur ein großer eincylindriger Compressor ausgestellt, welcher zum Füllen eines eisernen Behälters diente, von welchem die verschiedenen im Betrieb befindlichen Gesteinsbohrmaschinen mit Druckluft versehen wurden. Die allgemeine

digkeit von 110 m i. d. Min.) eine Luftmenge von 518 Cubikfufs = 14,7 cbm i. d. Min. Der Kraftbedarf des Compressors bei voller Leistung war 70 HP., das Gesamtgewicht desselben 6000 kg.

Die Aufstellung und Arbeitsweise der vorerwähnten Canneling - Maschine ist aus den

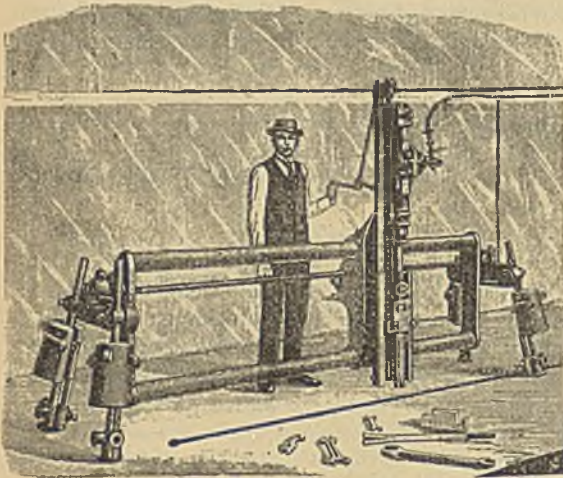


Fig. 17.

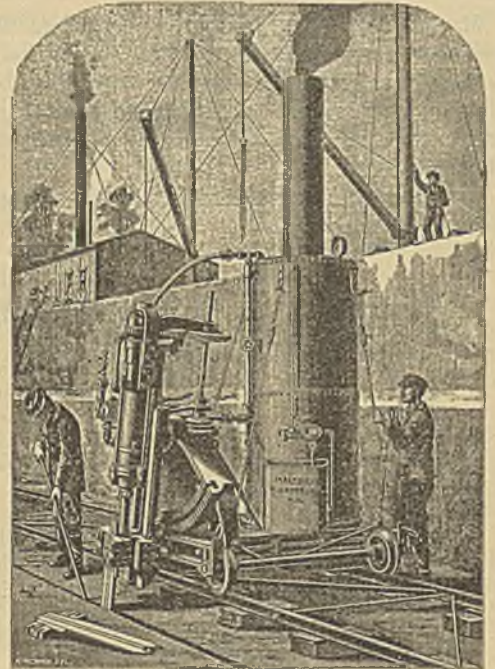


Fig. 18.

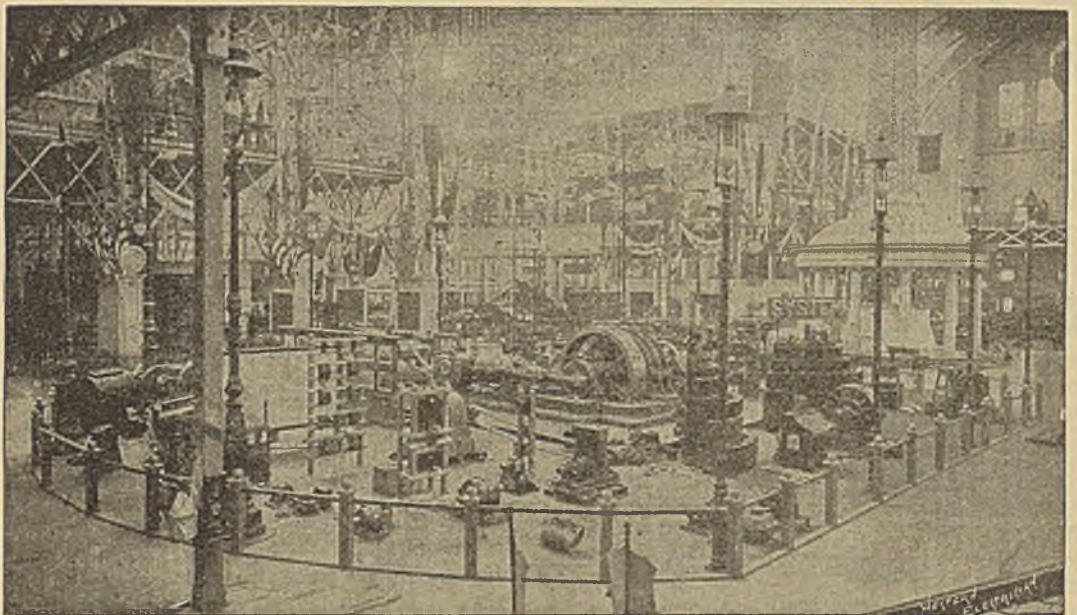


Fig. 19.

Anordnung dieses Compressors ist aus den Fig. 15 u. 16 zu ersehen. Der Dampfcylinder hatte 16", der Luftcylinder 16,4" Durchm., der Hub beider betrug 18". Der Compressor lieferte bei 120 Umdrehungen (entsprechend einer Kolbengeschwin-

Fig. 17 u. 18 ersichtlich. Durch rasches Auf- und Niederschlagen der länglichen Meißel wird in den Stein eine Reihe von Furchen eingetrieben, welche den Stein von gewünschter Größe ablösen. Die Maschine ist namentlich in Sandsteinbrüchen

vielfach im Gebrauch, wird jedoch auch zum Loslösen großer Blöcke härteren Gesteins zuweilen benutzt. —

Von den übrigen Ausstellern von Bergwerks- und Hüttenmaschinen sind kaum einige der Er-

Direct dem Hauptportal der Mining-Ausstellung gegenüber war eine erwähnenswerthe Zusammenstellung von Erzeugnissen der Mannesmann-Rohrwerke in Berlin. Aus einer großen Anzahl von Röhren verschiedenen Durchmessers war ein

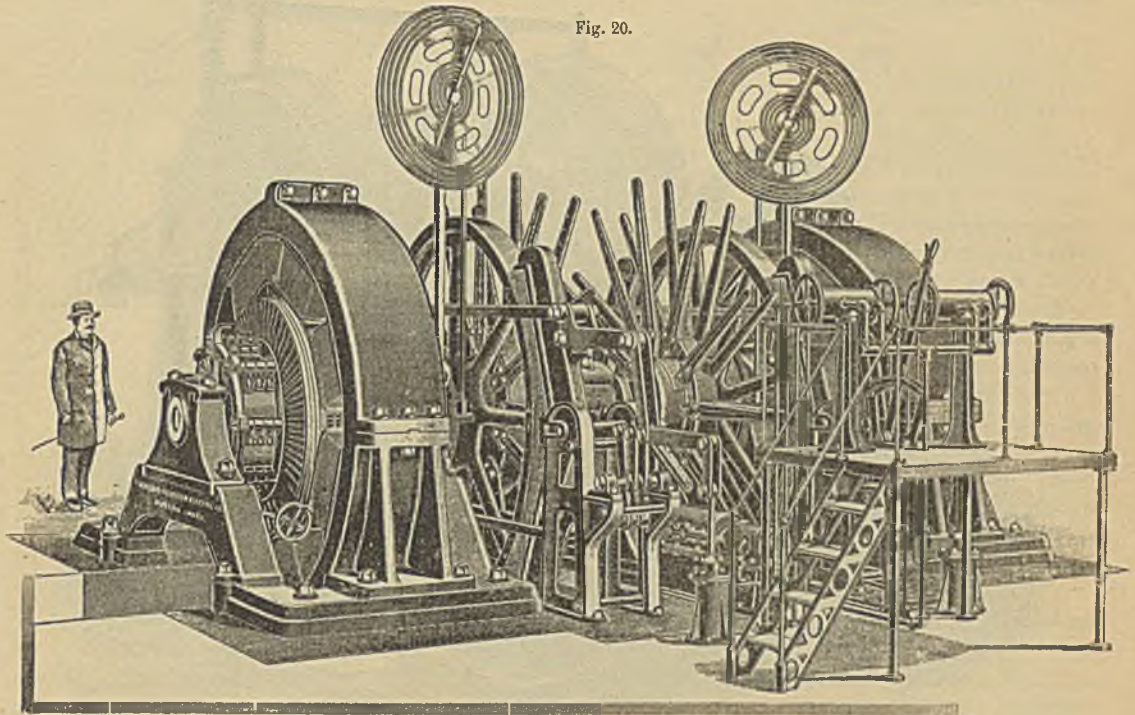


Fig. 20.

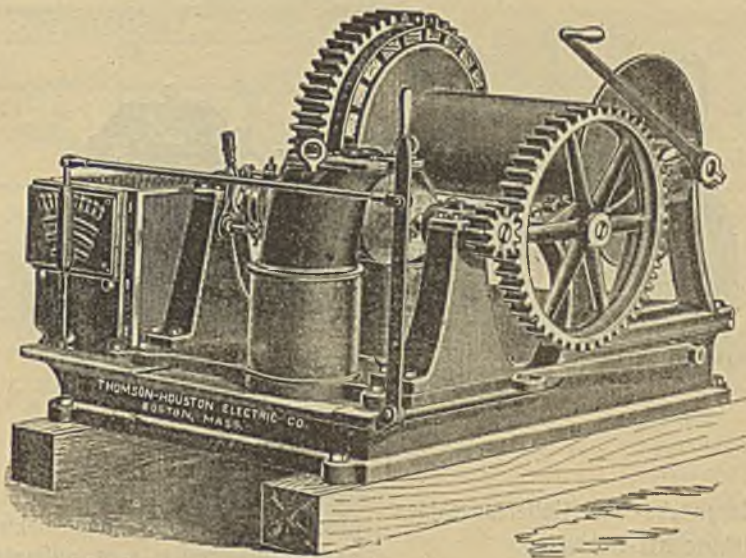


Fig. 21.

wähnung werth, da ihre Ausstellung höchst dürftig und ohne großes Interesse war. Bemerkenswert seien nur noch 8 Maschinen der Steam Stone Cutter Co. in Rutland, ähnlich den vorbesprochenen Maschinen der Ingersoll Co., zum Bearbeiten von Bausteinen, speciell von Sandsteinen.

Obelisk aufgebaut, an dessen Fußende vielfache Biegeproben und Fabricate aus Mannesmannröhren aufgestellt waren. Leider hatte die Direction des Mining-Buildings direct vor die Mannesmannsche Gruppe eine Trinkwasserverkaufsbude aufstellen lassen, wodurch der Gesamteindruck dieser

Gruppe sehr beeinträchtigt wurde. Eine eingehendere Würdigung und Beschreibung dieser Ausstellung wird von anderer Seite gebracht werden, weshalb es genügen mag, auf dieselbe hingewiesen zu haben.

Fig. 19 dargestellt, aus welcher die Gruppierung der einzelnen Maschinen zu erschen ist.

In der Mitte des ganzen Raumes befand sich ein Bassin, aus welchem die um dasselbe angeordneten Pumpen saugten, worauf das Wasser

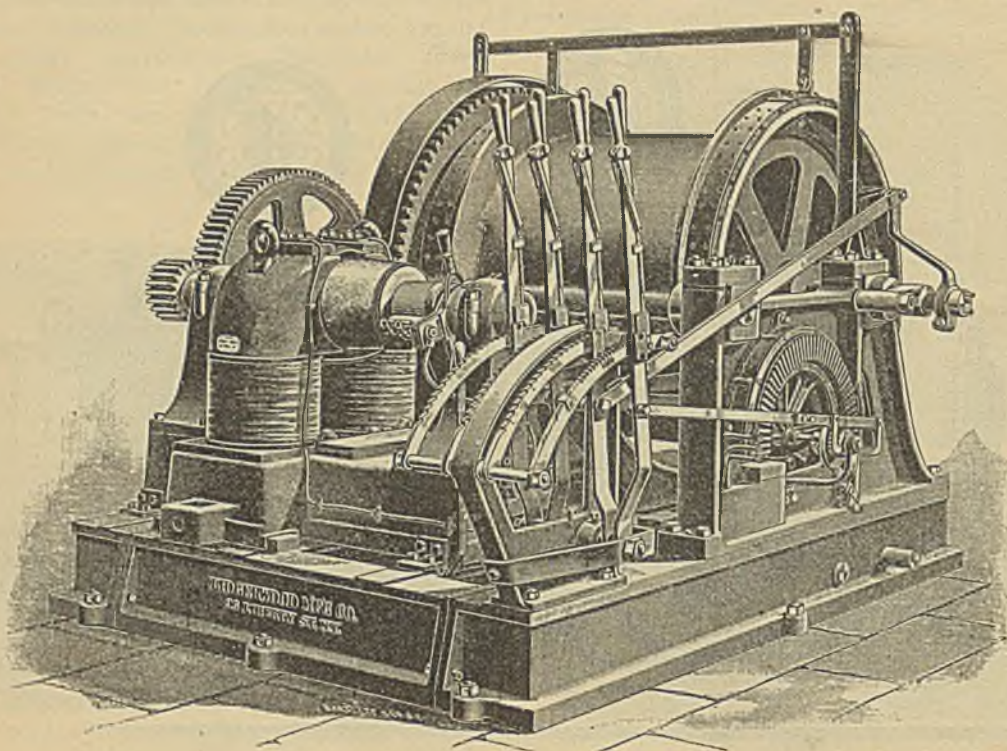


Fig. 22.

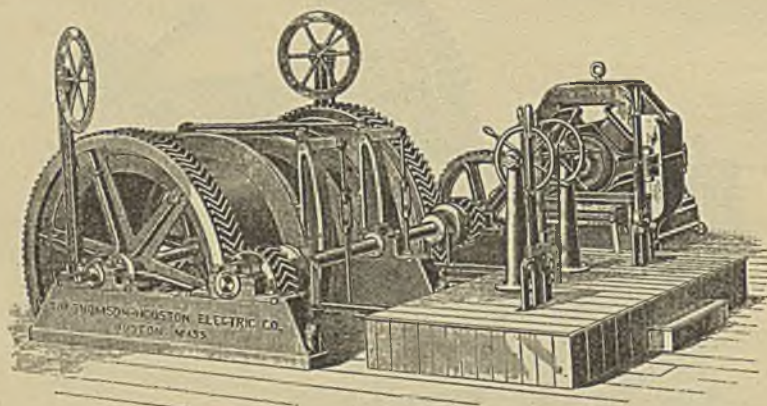


Fig. 23.

#### Ausstellung von Bergwerks- und Hüttenmaschinen im Electricitäts-Gebäude.

In der Mitte des Electricity Buildings, neben dem Pavillon der General Electric Co. befand sich auf einem großen, nahezu kreisrunden Raume die hochinteressante Ausstellung von elektrisch betriebenen Bergwerks- und Hütten-Maschinen, welche von der General Electric Co. und der Thomson-Houston Co. gemeinsam aufgebaut war. Die allgemeine Anordnung derselben ist in

wieder in den Brunnen zurückstofs. Südlich hiervon waren hauptsächlich elektrische Maschinen, Transformatoren u. s. w. aufgestellt, während die elektrisch betriebenen Maschinen in der nördlichen Hälfte dieser Gruppe zu finden waren.

Als wichtigstes Object dieser Gruppe ist zunächst eine große 100 pferdige Fördermaschine zu nennen, deren allgemeine Anordnung der in Fig. 20 dargestellten 1000 pferdigen Maschine entspricht. Bei beiden Maschinen sind die Dynamomaschinen direct auf der Hauptwelle

angebracht, auf welcher die Trommeln für die Flachseile sitzen.

Von der vor der Maschine befindlichen Steuerbühne aus kann mittels eines einzigen Hebels

gesetzt werden, ihre Bewegung erfolgt durch Wasserdruck. Die ausgestellte 100 pferdige Maschine war für eine Last von 2000 kg bestimmt, welche mit einer Fördergeschwindigkeit von  $10' = \text{etwa } 3 \text{ m}$  in der Secunde gehoben werden sollte.

Bei einer zweiten, in Fig. 21 dargestellten Maschine von 40 HP betrug die Förderlast 1750 kg, die Fördergeschwindigkeit etwa 2 m i. d. Secunde. Die Dynamomaschine sitzt auf einer Vorgelegswelle, von welcher aus zunächst mittels einer Zwischenwelle ein in der Figur nicht sichtbares kleines Stirnrad angetrieben wird, welches endlich das große, neben der Bremsscheibe sichtbare, auf der Trommelwelle sitzende Hauptrad antreibt und die Trommel in Umdrehung versetzt.

Die Art und Weise der Einrückung und Umsteuerung der Maschine durch Ein- und Ausschalten von Widerständen bzw. Unlegen des vorne vor der Maschine befindlichen Steuerhebels ist aus der Figur leicht zu erkennen. Der liegende Hebel unter dem rechtsseitigen größeren Stirnrad dient zum Anziehen der Bremse, einer mit Holzbacken gefütterten Bandbremse. Eine etwas größere Maschine derselben Art ist in Fig. 22 abgebildet. Die Fig. 23 bis 25 endlich zeigen zwei größere, gleichfalls elektrisch betriebene Fördermaschinen in Ansicht, Grundrifs und Aufriß; bei welcher der Antrieb gleichfalls durch eine oder, wie in Fig. 24 u. 25, zwei auf Vorgelegswellen sitzende Dynamo-

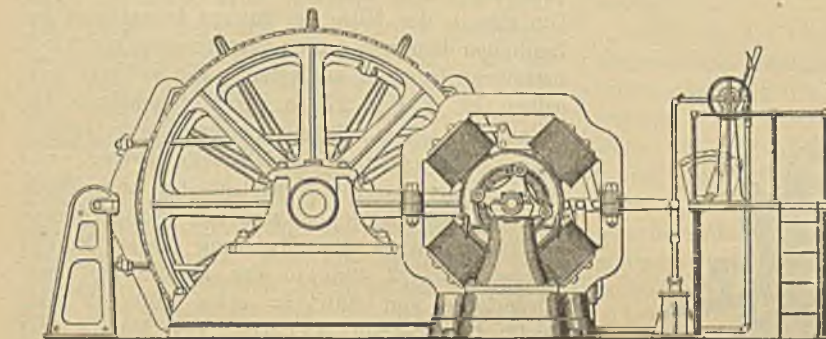


Fig. 24.

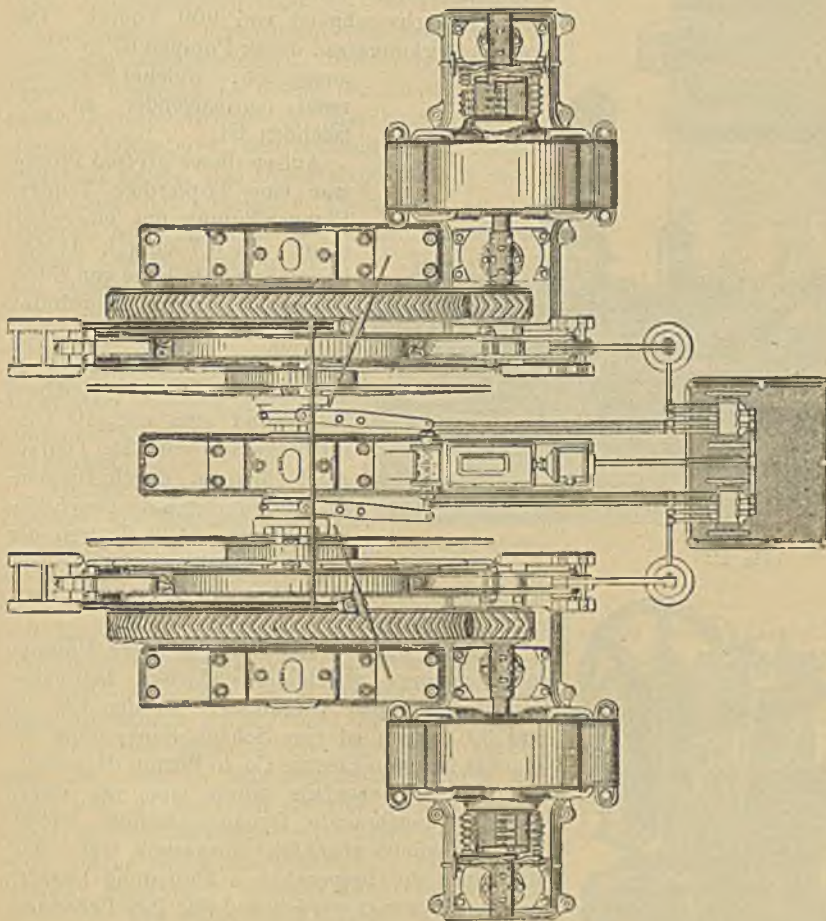


Fig. 25.

die Maschine vorwärts oder rückwärts bewegt und auch die Leistung derselben innerhalb gegebener Grenzen beliebig verändert werden. Die beiden sehr kräftigen, neben den Seiltrommeln sitzenden Bremsen können leicht in Thätigkeit

maschinen erfolgt. Bei der letzteren Maschine erfolgt sowohl die Ein- und Ausrückung der beiden auf der Hauptwelle neben dem mittleren Lager befindlichen Klauenkupplung, als auch das Anziehen der Bremsen durch Wasserdruck. Neben den

Fördermaschinen war zur Linken ein 25pferdiger Luftcompressor, System Ingersoll-Sergeant, mit elektrischem Antrieb, zur Rechten 4 verschiedene Systeme von elektrischen Gesteinsbohrmaschinen,

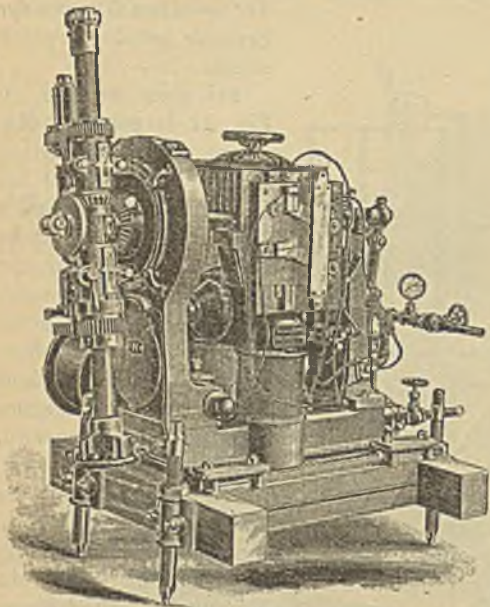


Fig. 26.

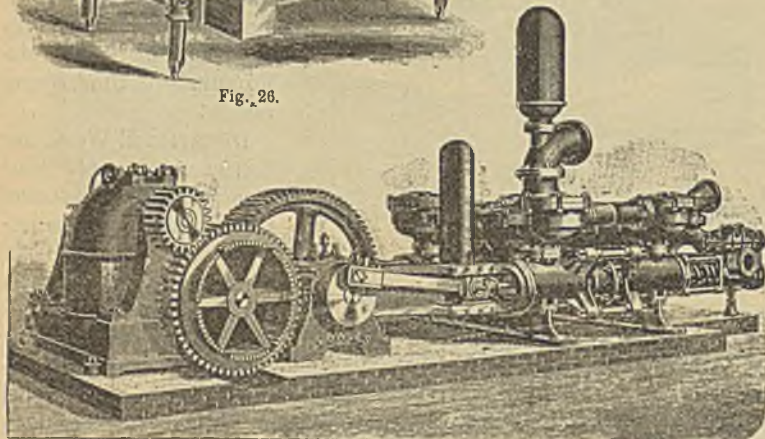


Fig. 27.

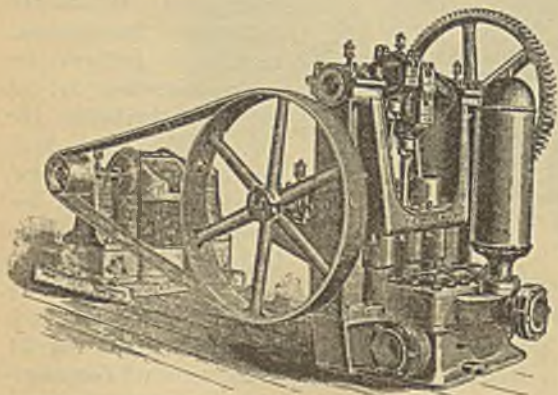


Fig. 28.

welche alle in Betrieb waren und auf einem in ihrer Mitte befindlichen Steinblock arbeiteten, ausgestellt. Die äußere Anordnung einer solchen Bohrmaschine ist aus Fig. 26 ersichtlich. Vor der

besprochenen Gruppe standen auf einem Schmalspurgeleise 3 Grubenlocomotiven von 20, 30 und 60 Pferden Betriebskraft und 6, 8 bzw. 10 englischen Meilen Fahrsgeschwindigkeit. Das Gewicht derselben betrug bez. 2500, 4500 und 7500 kg. Um den in der Mitte der ganzen Ausstellung befindlichen Brunnen waren verschiedene elektrisch betriebene Pumpen aufgestellt. Die größere derselben ist in Fig. 27 in ihrer allgemeinen Anordnung zu sehen. Mittels zweier Uebersetzungen wird die eigentliche Antriebswelle bewegt, von welcher durch zwei an Kurbelscheiben angreifende Pleuelstangen die doppelwirkende Plungerpumpe angetrieben wird. Die Leistung dieser Pumpe beträgt etwa 2 cbm in der Minute bei einer Förderhöhe von 650' = etwa 200 m. Der Kraftbedarf beträgt 85 HP. Die Pumpe hat einen Plunger-Durchmesser von  $5\frac{3}{8}$ " und einen Hub von 18". Die Dynamomaschine hatte eine motorische Kraft von 500 Volts und eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 900 Touren. Der Gesamtwirkungsgrad dieser Pumpen ist zu 74 % angegeben, welcher als ein recht befriedigender zu bezeichnen ist.

Außer dieser großen Pumpe war eine 15pferdige Triplex-Plunger-Pumpe mit einer Leistung von 0,7 cbm i. d. Min. bei einer Förderhöhe von 60 m ausgestellt, deren Anordnung aus Fig. 28 ersichtlich ist. Dieselbe hatte 3 Cylinder von je 8" Durchm. und gleichem Hub, und eine normale Umdrehungszahl von 35 Touren. Auch hier ist durch Riemen- und Zahnradtrieb die Geschwindigkeit von 1400 Touren der Dynamomaschine auf 35 Touren

der Pumpe reducirt, was einer 40fachen Uebersetzung entspricht.

Endlich waren noch einige kleinere Pumpen sowie mehrere gleichfalls elektrisch betriebene Centrifugalpumpen vorhanden. In den Fig. 29 und 30 endlich ist eine Schacht-Senkpumpe der Thomas-Nouston-Electric Co. in Boston dargestellt, deren Antrieb ebenfalls durch eine, im oberen Gehäuse angebrachte Dynamomaschine erfolgt, wie eine solche gleichfalls ausgestellt war. Alle Maschinen der besprochenen Abtheilung konnten im Betrieb gezeigt werden und war ihre Bedienung die denkbar einfachste und bequemste.

### III. Die Ausstellung in der Maschinenhalle.

Wie ich bereits in meinem ersten Bericht erwähnt habe, bot die Ausstellung in der Maschinenhalle für meine Berichte über Bergwerks- und speciell Hüttenmaschinen wenig Stoff. Wenn ich dennoch dieser Ausstellung besondere Erwähnung



thue, so geschieht es, um vor allen Dingen der in ihrer Gesamtheit sowohl wie im einzelnen hochbedeutsamen und ungemein vielseitigen deutschen Maschinenbauausstellung gebührend zu gedenken. Wenn ich auch weifs, dafs ich für den Leserkreis dieser Zeitschrift nichts, ein besonderes Specialinteresse Bietendes bringen kann, so darf doch auch an dieser Stelle der grofsartige Erfolg nicht unerwähnt und unerklärt bleiben, den die deutsche Maschinenindustrie in Chicago nicht nur nach dem Urtheil aller Deutschen, welche die Ausstellung gesehen haben, sondern auch nach dem unparteiischen Urtheil der Amerikaner selbst errungen hat. Man darf mit Recht das Wort „errungen“ gebrauchen, denn es hat unsägliche Mühe und Arbeit gekostet, bei dem kolossalen Andrang, bei der buchstäblich tagelangen Versperrung aller Geleise zur Ausstellung, die grofse Menge deutscher Maschinen auszuladen, an ihren Platz zu schaffen, zu montiren, die Dampf- und Wasserleitungen herzustellen und das Ganze so rechtzeitig fertigzustellen, dafs schon wenige Wochen nach der Eröffnung der Ausstellung die ganze deutsche Gruppe der Maschinenhalle vollständig fertig und betriebsfähig war. Dieser glänzende Erfolg, den Deutschland auch in dieser Abtheilung der Chicagoer Ausstellung zu verzeichnen hat, ist nächst der unermüdlichen Arbeit der Aussteller selbst, welche frühzeitig genug ihre Ausstellungsobjecte zum Versand gebracht und keine Kosten gescheut hatten, um die Aufstellung zu forciren, dem rastlosen Wirken der Ausstellungscommission für den deutschen Maschinenbau, welche auf Anregung des Reichscommissars Geheimrath Wermuth gebildet war, zu danken.

An der Spitze dieser Commission stand der Director der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actiengesellschaft, Hr. E. Blum, sowie Commerzienrath Kühnemann in Berlin. Ersterer, auch Mitglied der Jury für den Maschinenbau, war lange Zeit in Chicago, um selbst noch an der Vollendung der Maschinenbauausstellung mit thätig zu sein und überall mit Rath und That allen Ausstellern an die Hand zu gehen.

Wenn ich zunächst ein allgemeines Urtheil über die deutsche Maschinenbauausstellung abgeben soll, so mufs ich vor allen Dingen hervorheben, dafs sie die einzige europäische Ausstellung war, welche eine grofse Anzahl der verschiedenartigsten Maschinen, sowohl Kraft- wie Arbeitsmaschinen, zur Anschauung brachte, von welchen die Mehrzahl auch während des gröfsten Theiles des Tages in Betrieb war. Kein anderer Staat hatte eine solche Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit in den ausgestellten Maschinen aufzuweisen, und ist dies wohl kein Zufall, sondern eine Folge der fortgesetzten Bemühungen der Reichscommission einerseits, sowie des, keine Geld- und Zeitopfer scheuenden Entgegenkommens der Aussteller

andererseits. Denn es wird wohl Niemand die Ausstellung von Deutschland aus mit der Erwartung beschickt haben, dafs ein grofser geschäftlicher Gewinn für ihn dabei herauskommen werde.

Was die Art und Weise der Ausführung der ausgestellten Maschinen anbetrifft, so kann derselben durchweg das ungetheilteste Lob gespendet werden. Sowohl die — man kann hier sagen leider nur in sehr geringer Zahl — ausgestellten Dampf- und Gasmaschinen und anderen Motoren, als auch die verschiedenartigsten Arbeitsmaschinen und Specialmaschinen waren von muster-gültiger Ausführung und bewiesen deutlich, wodurch jeder Deutsche mit Freude und Stolz

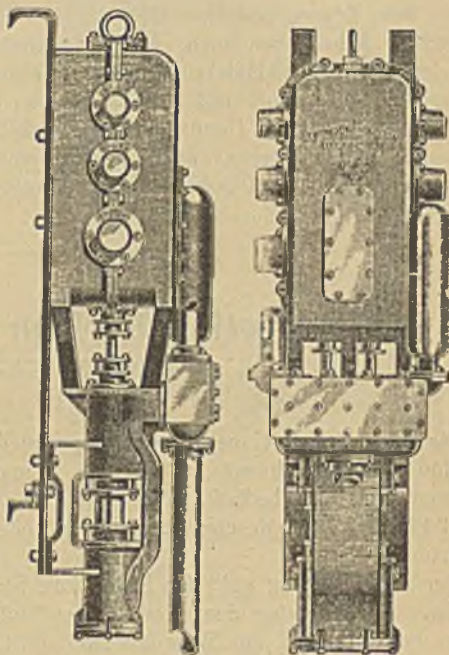


Fig. 29.

Fig. 30.

erfüllt wurde, dafs die deutsche Maschinenindustrie derjenigen aller anderen Staaten nicht nur ebenbürtig ist, sondern dieselbe — speciell die amerikanische Industrie — in mancher Hinsicht, wie beispielsweise durch die elegante äufsere Form und geschmackvolle Ausstattung, die blanke, glänzende Ausführung fast aller bewegten Maschinetheile sogar übertraf.

Eine genaue Aufzählung aller deutschen Aussteller und der von ihnen ausgestellten Maschinen zu geben, kann ich wohl unterlassen, da die Mehrzahl der letzteren für den Leserkreis dieser Zeitschrift von geringerem Interesse sein dürfte, indessen möchte ich doch einiger Sonderausstellungen von allgemeinerem Interesse gedenken.

Dampfmaschinen waren leider nur von 2 Firmen ausgestellt: Schichau in Elbing und R. Wolf in Magdeburg-Buckau. Erstere Firma hatte eine 250 pferdige und eine 1000 pferdige

stehende 3-Cylinder-Verbundmaschine ausgestellt, welche nach Art der stehenden Schraubenschiffmaschinen ausgeführt waren.

Die vorzügliche Ausführung und der tadellose, geräuschlose Gang dieser Maschinen erregten allgemeine Bewunderung. Wolf-Buckau hatte 3 seiner nicht nur in Deutschland, sondern auch im Ausland ihrer vorzüglichen Leistung und Ausführung halber allgemein bekannten Locomobilen geliefert. Von anderen Kraftmaschinen waren vertreten: Gasmaschinen und Petroleummotoren durch die Deutzer Gasmotorenfabrik, Grob in Leipzig, Swidersky in Leipzig und Daimler in Cannstadt; Kleinmotoren, Friedrichs Dampfmotor, durch das Eisenwerk Gaggenau; Turbinen durch die Firma Briegleb, Hansen & Co. in Gotha, welche eine Knopturbine geschickt hatte.

Durch Arbeitsmaschinen waren vertreten: Kirchner in Leipzig mit Holzbearbeitungsmaschinen, Ehrhardt in Düsseldorf mit Kalteisensägen, sowohl Kreis- als auch Bandsägen, Reinecker in Chemnitz mit Fräsern und Fräsmaschinen, Malmedie & Co. in Düsseldorf mit Maschinen

zur Herstellung von Drahtstiften, Schienennägeln, Ketten und anderen Kleiseisentheilen u. s. w.

Zerkleinerungsmaschinen, Walzenstühle und Kollergänge waren geliefert vom Grusonwerk in Magdeburg-Buckau und Polysius in Dessau.

Vertreten war ferner die Braunschweigische Maschinenfabrik durch Maschinen zur Zuckercabrication, G. Luther in Braunschweig durch Müllereimaschinen, sowie eine gröfsere Anzahl von Fabriken durch Maschinen der Textilbranche, so A. Monforts in M. Gladbach durch Reifswölfe, Hemmer in Aachen durch Tuchwalk- und Waschmaschinen und eine Reihe anderer Firmen durch Maschinen der Papierfabrication, Druckereimaschinen u. s. w.

Im Hauptquerportal der Maschinenhalle war eine grofse Gruppe der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft aufgestellt, gebildet aus Transmissionstheilen aller Art, Riemenscheiben, Lagern, Kupplungen u. s. w., welche ein vortreffliches Bild der Producte dieser Firma gab und den Haupteingang zur Maschinenhalle würdig zierte. (Schluss folgt.)

## Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institutes in Darlington.

(Schluss von Seite 948. — Hierzu Tafel XIV.)

Die nachträglich eingegangene Skizze zu dem Berichte von Muirhead ist in Fig. 1 und 2 wiedergegeben und bedarf nach der in Nr. 21, Seite 947 enthaltenen Beschreibung keiner weiteren Erklärung.

Der erste Ausflug galt den Eisen- und Stahlwerken, welche unter dem Namen der Tudhoe Works bekannt sind, der Weardale Iron and Coal Company Ltd. gehören und zu den ältesten Anlagen dieser Art im Cleveland-Gebiete zählen, da die Hochöfen von Tau haw im Jahre 1845 errichtet wurden und bereits im Jahre 1869 ein Puddelwerk mit 70 Oefen vorhanden war, welchen 1874 zwei Doppelöfen mit mechanischen Rührvorrichtungen hinzugefügt wurden. Diese sind noch heute in gutem Betriebe, während die Zahl der übrigen infolge der Einführung der Stahl- und Flusseisenerzeugung erheblich vermindert worden ist.

Das Bessemer-Stahlwerk mit 4 Convertern von  $2\frac{1}{2}$  t wurde im Jahre 1861 erbaut und war somit das erste im Norden Englands. Der Betrieb desselben ist seit 1884 eingestellt worden, da der Herdofen für die Erzeugung von weichem Material für Bleche als besser geeignet angenommen und eingeführt wurde.

Der in Fig. 3 dargestellte Grundplan des Werkes läfst die, durch allmählichen Ausbau entstandene, in vielen Theilen bereits veraltete

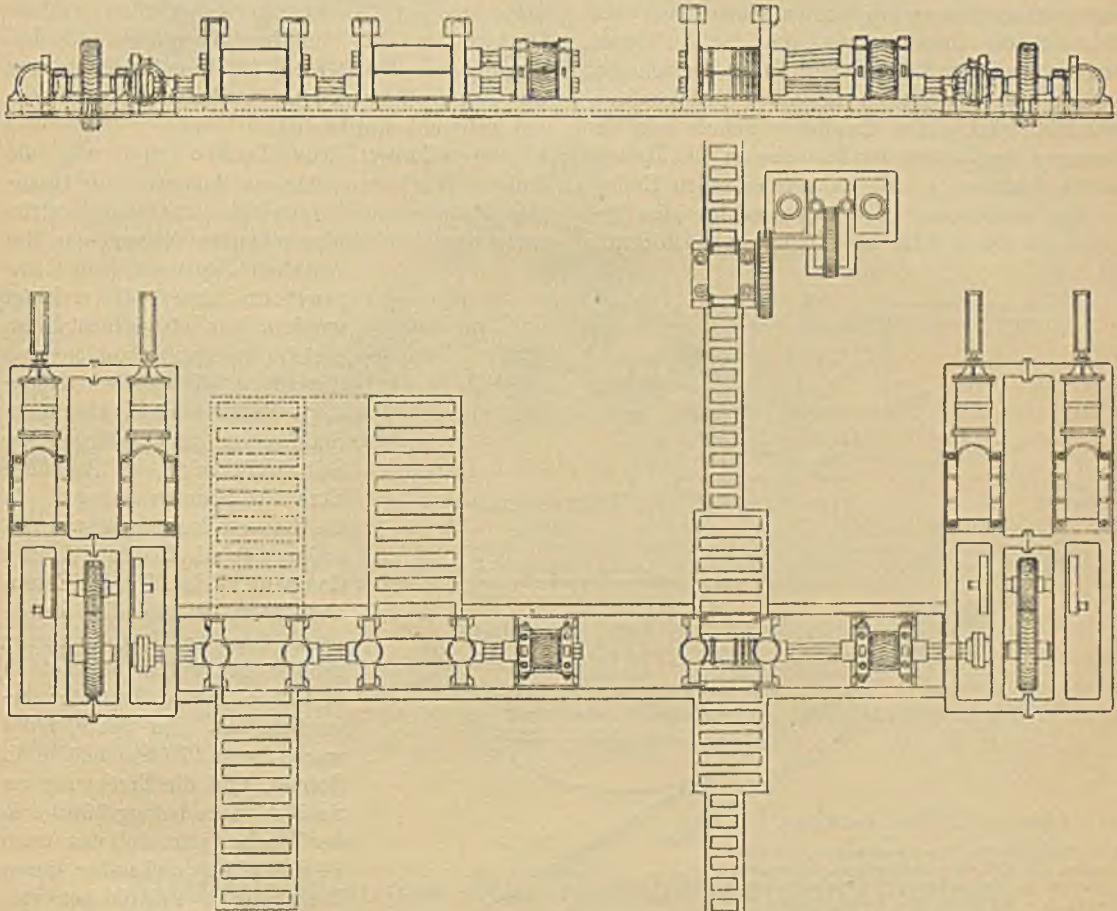
Anlage erkennen, von welchen für heutige Begriffe nur diejenigen des Herdofen-Stahlwerks und des Blockwalzwerkes besondere Beachtung verdienen, wengleich hier sofort hervorgehoben werden mufs, dafs die Erzeugung an Fertigwaren, namentlich von Blechen für Schiffe und Kessel bis zu grofsen Abmessungen bezüglich Quantität und Qualität um so mehr Anerkennung verdient, als hierfür noch meistens Maschinen und Walzenstrafszen ältester Einrichtung verwendet werden.

Das Stahlwerk besteht aus 5 Herdschmelzöfen von je 16 t und zweien von 20 t Einsatz von etwa 80 % Roheisen und 20 % Schrot mit Erzzuschlag, welche mit saurer Zustellung betrieben werden. Hierzu sind 12 Wilsonsche Gaserzeuger mit Unterwind und durch Wasser gekühltem Boden vorhanden, welche ihrer oberirdischen Lage wegen leicht zu bedienen sind und während zwei bis drei Monate ohne Störung betrieben werden.

Die Herdöfen liegen in einer Reihe, der Abstich erfolgt in eine auf einem Giefswagen von Hufeisenform ruhende Pfanne mit einem Stopfen und seitlichem Schlackenüberlauf. Der Giefswagen überspannt den gestreckten Giefsgraben und wird entweder von Hand bewegt oder durch Ankuppeln an einem der fahrbaren Dampfkrahnen geschoben, welche auf dem Nebengeleise laufen und zum Bewegen der Giefsvorrichtungen und Blöcke dienen.

Es werden Blöcke von 3 bis 7 t gegossen und möglichst warm in die mit Feuerung versehenen Gruben eingesetzt, deren abgehende Wärme von tief liegenden Kesseln ausgenutzt wird (vergl. Tafel XIV). Zum Einsetzen und Heben der Blöcke dient ein Krahn von 10 t, während ein solcher von

Ein Block von etwa  $600 \times 1000 \times 1600$  im Gewichte von 6 t erhält behufs Vorwalzens zu Brammen zunächst etwa 15 Stiche flach, dann 8 hochkant, dann wieder 10 flach, wobei zu bemerken ist, dafs das oftmalige Flachwalzen ohne Seitendruck für die Erhaltung der Seitenflächen



2 t Tragfähigkeit die Grubendeckel bewegt. Die Ausladung des ersteren beträgt 6700, der Plunger des Hebwerks hat 300, die beiden zum Drehen haben 200 und diejenigen zum Fahren der Last 150 mm Durchmesser, das Druckwasser hat eine Pressung von 50 Atm. Die Blockwalzen haben einen Durchmesser von 1010, eine Ballenlänge von 2750 und sind mit einem Flachkaliber für 1200 mm und 2 Hochkantkalibern von 200 und 150 mm versehen; zum Einstellen der Oberwalze mit 900 mm Hub dient eine Dampfmaschine, während das Gewicht derselben durch Druckwasser aufgehoben wird. Es liegt die Absicht vor, zum Herunterdrücken noch je einen Druckwasserkolben auf jedem Ständer anzubringen, um den Verschleiß der Druckschrauben zu vermindern, deren Durchmesser 260 mm beträgt.

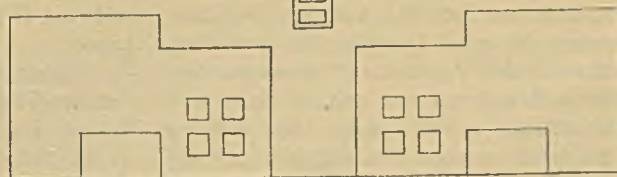


Fig. 1 und 2.

ungünstig ist, indem dieselben nicht selten nach der Fertigstellung Risse zeigen. Die Vorrichtung zum Wenden des Blockes, welche durch 2 unter den Rollen liegende Druckwassercylinder betrieben wird, arbeitet schnell und sicher. Die 3 Roll-

gänge vor und hinter der Brammenscheere haben besondere Betriebsmaschinen. Zum Betriebe der Scheere dient eine Zwillingmaschine von 660 mm Cylinderdurchmesser und 760 mm Hub, welche 22 Umdrehungen macht, während eine Bramme von  $368 \times 1015$  geschnitten wird. Während dieser Zeit übt ein vor der Scheere angebrachter Druckwasserkolben einen Druck von 13 t auf die Bramme aus, um das Aufkippen zu verhüten. Der Kolben eines hinter der Scheere, seitlich von den Rollen liegenden Druckwassercylinders trägt einen drehbaren Schuh zur Begrenzung des Laufes der Bramme auf den Rollen, behufs Abmessung des zu schneidenden Endes.

Die umsteuerbare Zwillingmaschine zum Betriebe der Blockwalze hat Kolben von 1066 mm

Von ferner vorgenommenen Besichtigungen sind besonders diejenigen der Darlington Forge Company, der Darlington Iron and Steel Works und der Consett Iron Works zu erwähnen. Erstere, weil seit dem letzten Besuche des Instituts vor etwa 10 Jahren eine neue große Stahlgießerei zur Herstellung von Formguß hinzugekommen ist, in welcher neben den großen Stücken für den Schiffbau besonders die Erzeugung von Radsternen für Eisenbahnfahrzeuge aller Art gepflegt wird und zu hoher Vollkommenheit gebracht worden ist.

Die »Consett Iron Docks« sind wie die Tudhoe Works aus kleinen Anlagen von Hochöfen, Puddel- und Walzwerken entstanden, welche unter der dem vorhergehenden Namen der Gesellschaft »Derwent Iron Company« im Jahre 1840 errichtet wurden. Das jetzige Besitzthum besteht in eigenen Kohlen- und Erzgruben, 7 großen Hochöfen, Puddelwerken, Herdofen-Stahlwerken und Walzwerken. Seit 1872 wird ein Theil der Erze aus Spanien bezogen, da die Consett Iron Works in Gemeinschaft mit der Dowlais Iron Company, Fried. Krupp, Essen, und Ibarra Bilbao die Gesellschaft Orconera Iron Company gebildet hat, welche bekanntlich in Bilbao große Erzfelder erworben hat. Im Jahre 1882 waren noch 170 Puddelöfen in Betrieb, und die Erzeugung an Schiffsblechen betrug 1900 t in der Woche, jetzt sind nur noch 14 Puddelöfen vorhanden, deren Erzeugung zu Feinblechen verwendet wird. Wie aus dem Grundplan Fig. 4 ersichtlich ist, sind drei getrennte Stahlhütten

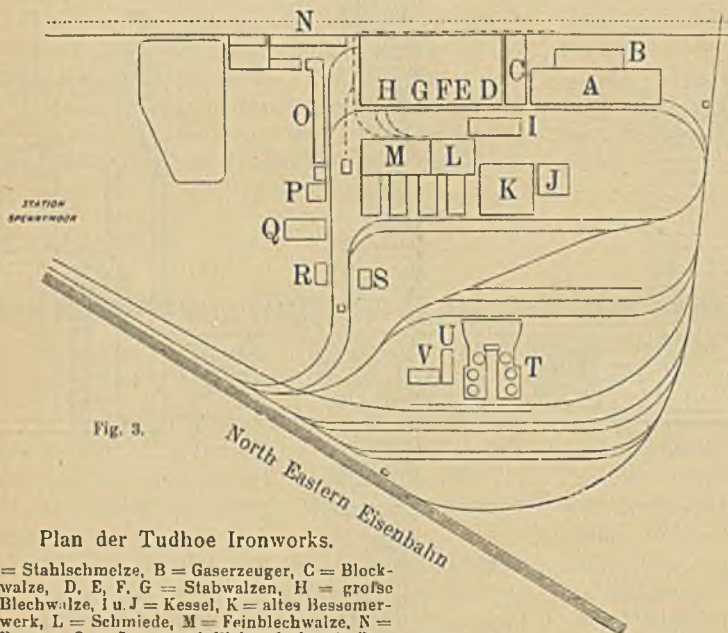


Fig. 3.

Plan der Tudhoe Ironworks.

A = Stahlschmelze, B = Gaserzeuger, C = Blockwalze, D, E, F, G = Stabwalzen, H = große Blechwalze, I u. J = Kessel, K = altes Bessmerwerk, L = Schmiede, M = Feinblechwalze, N = Bureau, O = Lager und Walzendreherei, P = Versuchsanstalt, Q = Gießerei, R = Wange, S = Locomotiv-Schuppen, T = Hochöfen, U = Gebläse, V = Kessel.

Durchmesser und 1520 mm Hub, eine Geschwindigkeit von 100 bis 120 Umdrehungen i. d. Min. und eine Uebersetzung von 1 : 3.

Wie bereits erwähnt, sind bemerkenswerthe Neuerungen in den übrigen Einrichtungen nicht vorhanden, doch verdient das Abblasen des Glühspahns mittelst eines Dampfstrahls von dem Blech während des Auswalzens hervorgehoben zu werden, weil dadurch eine schöne glatte und blanke Oberfläche erzielt wurde. In anderen Werken Englands werden dünne Reiser auf die Platten geworfen und mit durchgewalzt, wobei die starke Gasentwicklung in gleicher Weise wirkt, auch dürfte zu empfehlen sein, dem Dampfessel eine geringe Menge von Steinöl zuzufügen, um die Vermehrung der Oxydation zu verhüten, welche sonst infolge der fortwährenden Beseitigung des Glühspahns eintreten kann.

vorhanden, von welchen *F* und *G* je 9 Herdöfen von 17 bis 20 t Fassung enthalten, während *H* 7 Öfen von 25 t besitzt. Die Erzeugung von *F* und *G* wird zu Blechen verwendet und beträgt etwa 3500 t Rohblöcke in der Woche, während *H* für Winkeleisen 1500 t Blöcke liefern kann.

Die sauer zugestellten Öfen erhalten einen Einsatz von 75 bis 80 % Hämatitroheisen, 25 bis 20 % Schrot und Erz und liefern je 2 Schmelzungen in 24 Stunden. Die Einrichtung der Stahlhütte gleicht im allgemeinen derjenigen der Tudhoe Works und ist die Bedienung des Gießgrabens durch fahrbare Dampfkranen noch weiter ausgebildet, indem diese die heißen, auf Wagen geladene Blöcke in das Walzwerk fahren und dort in die Flammöfen einsetzen. Der großartigen Ausdehnung der Stahlhütten sind die Ein-

richtungen der Walzwerke entsprechend, es sind 3 Blockwalzen, 4 Blech- und Winkelseisenstrassen vorhanden und ist namentlich die letztere Anlage als die neueste in der maschinellen Einrichtung in besonders ausgiebiger Weise ausgebildet, woraus

erstatte unwillkürlich der Gedanke entstanden, ob dieselben in dieser Gestaltung für eine längere Zeitdauer gegen Veraltung und Umänderung gerüstet sind, oder ob nicht dort im Norden Englands die großen Fortschritte, welche der basische Bessemer-

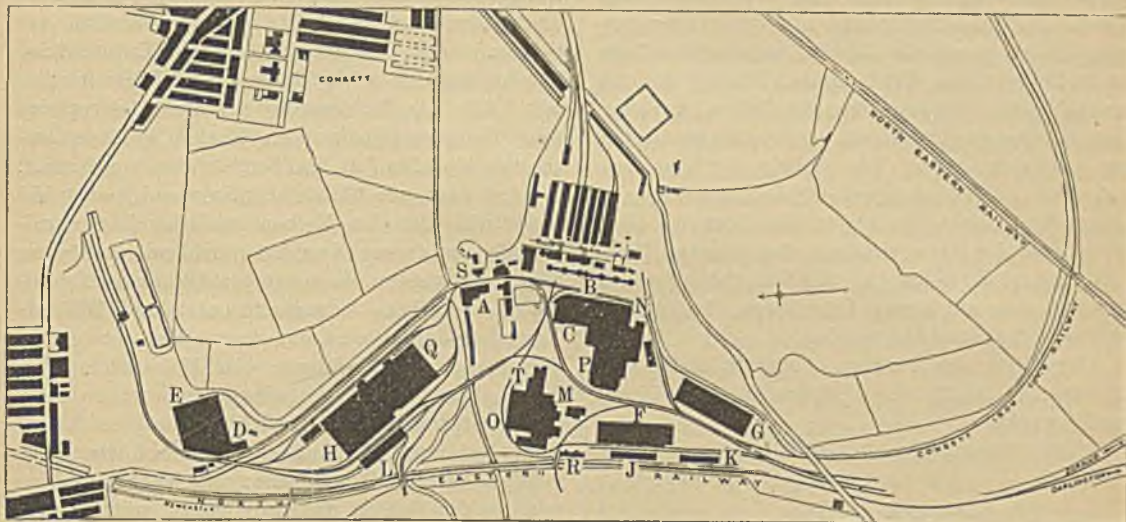


Fig. 5. Plan der Consett Iron Works.

A = Geschäftshaus, B = Hochöfen, C und D = Puddelwerk, E = Feinblechwalzwerk für Eisen, F = Weststahlwerk, G = Oststahlwerk, H = Nordstahlwerk, J = Gaserzeuger (West), K = Gaserzeuger (Ost), L = Gaserzeuger (Nord), M = Nr. 2 Blockwalze, N = Nr. 4 Blockwalze, O = Nr. 1 und 2 Stahlblechwalze, P = Nr. 3 und 4 Stahlblechwalze, Q = Winkelwalze, R = Probehaus, S = Laboratorium, T = Mechanische Werkstätte.

hervorgeht, daß diese Werke zu den leistungsfähigsten Nordenglands gehören.

Bei dem, durch die äußerst zuvorkommende Aufnahme ausgezeichneten Besuche dieser vorzüglich ausgestatteten Werke ist bei dem Bericht-

proceß in der Erzeugung von Qualitätsmaterial in den letzten Jahren in Deutschland gemacht hat aus ökonomischen Gründen die selbständige Stellung des Siemensschen Herdschmelzofens ins Wanken bringen werden?  
R. M. Daelen.

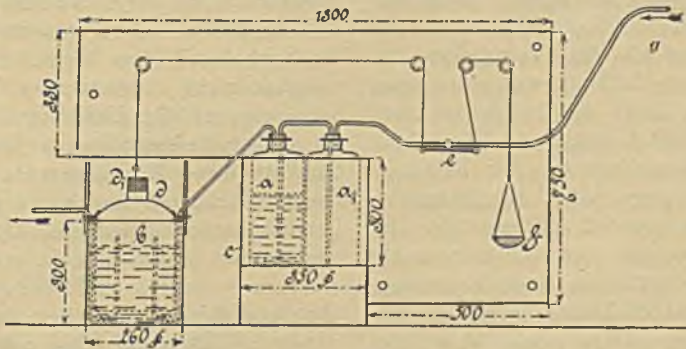
## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Gaserzeuger für Laboratorien.

Das Princip des Apparats besteht darin, einen Luftstrom durch Benzin streichen zu lassen und dann das Gas in einen Gasometer zu leiten, von welchem aus die durch zu reichliche, bezw. zu geringe Luftzuführung verursachte Auf- bezw. Abwärtsbewegung auf einen Stellhebel übertragen wird, so daß bei beliebiger Gasentnahme ein im ganzen gleichmäßiger Stand des Gasometers erreicht wird. *a* ist eine Flasche von 5 bis 6 l Inhalt, die mit Benzin von 0,6 spec. Gewicht gefüllt ist. Die Flasche *a*<sub>1</sub> hat den Zweck, bei plötzlicher

Unterbrechung des Windes das etwa übertretende Benzin aufzunehmen.

Neuere Erfahrungen lassen es indeß wünschenswerth erscheinen, die Flasche *a* zwischen dem



Hahn *e* und *g*, dem Ende der Hochofenwindleitung, einzuschalten, da die in *a*<sub>1</sub> zusammengedrückte Luft auch nach Abschluß des Hahns *e* noch weiter wirkt. Der Kasten *c* enthält warmes Wasser, das für die durch die Verdunstung gebundene

Wärme Ersatz leistet; er ist mit einem Hahn versehen und steht etwas erhöht, um dem kalt gewordenen Wasser Abfluß zu gewähren. Der Gasometer ist

denen der Gasfabriken nachgebildet; zur Führung des beweglichen Theiles desselben dienen drei ziemlich starke Kupferstäbe. *d* ist ein Bleigewicht, das für den nöthigen Druck sorgt; *d*<sub>1</sub> sind Blei-ergänzungsgewichte, mit einem Schlitz zum Auflegen versehen. *e* ist ein einfacher Hahn, auf dessen Griff eine Stahlplatte mit zwei Oesen angebracht ist; der Hahn läßt in wagerechter Lage des Stellhebels den Wind durch. Die Verbindung der Stahlplatte mit den über die Rollen laufenden Messingkettchen (Uhrenkettchen) muß eine durchaus spielende sein. Die Schale *f* dient zur Aufnahme eines das gute Spiel des Ganzen sichernden Gegengewichts (Schrotkörner). Die Rollen und der Hahn sind auf einer starken Holzplatte dauerhaft befestigt. Als Verbindung von *a* wählt man am besten Glasröhren, da Gummischläuche bald undicht werden.

Der Preis des fertigen Apparats stellt sich auf etwa 15 bis 20 *M.* Das Gas dient auch zu Leuchtzwecken.

Hütte Vulcan, Hochfeld-Duisburg.

*A. Kaysser.*

#### Bestimmung von Eisen in Erzen auf Jodometrischem Wege von E. Nihoul.

0,3 bis 0,5 g des feinst gepulverten Eisenerzes werden in einem Destillirkolben mit conc. Salzsäure

übergossen. Hierzu wird Jodwasserstoffsäure in geringem Ueberschuß zugefügt, der Kolben mit einem Volhard'schen Absorptionsrohr verbunden, dies mit Jodkaliumlösung beschickt und die Luft aus dem ganzen Apparat mittels Kohlensäure entfernt. Der Inhalt des Kolbens wird nun langsam bis zum Sieden erwärmt, wobei das Erz unter Einfluß der beiden Säuren sich schnell löst. Die Entwicklung von Joddämpfen erfolgt dann sofort. Diese werden mit Hülfe der Kohlensäure in das Absorptionsrohr hinübergeführt und das Kochen so lange fortgesetzt, bis alles Jod hinübergetrieben worden ist. Das Jod wird, wie üblich, mit Natriumhyposulphid bestimmt. Der den Kolben schließende Gummipfropfen muß vor dem Gebrauch mit Jodlösung behandelt werden, da sonst bei den ersten Destillationen meßbare Jodverluste entstehen. Wesentlich beschleunigt wird das Austreiben der letzten Jodreste durch Einführen von Wasserdampf in den Kolben. Wird Wasserdampf benutzt, so muß das Absorptionsrohr in ein Kühlgefäß gestellt und außerdem zur Sicherung ein zweites hinzugefügt werden. Ist im Erz Eisenoxydul vorhanden, so muß es für sich in Salzsäure gelöst, mittels Permanganat oxydirt und nach vollständigem Wegkochen des Chlors mit Jodwasserstoffsäure destillirt werden. (Revue Univ. des Mines 1893, S. 58.)

## Die neuen Handelsverträge.

Es wird der deutschen Industrie, und in erster Linie der deutschen Eisenindustrie, stets zum Ruhm angerechnet werden müssen, daß sie allenthal, wo die Bedürfnisse und Wünsche der Landwirthschaft und der Industrie in Widerstreit gerathen sind, das Wohl des Ganzen vor den Sonderinteressen als leitenden Gesichtspunkt in den Vordergrund gestellt hat, so groß auch die Opfer sind, welche gerade die letzten Jahre der Industrie auferlegt haben. So wurde seitens der Eisenindustrie gelegentlich der Vorarbeiten zu dem mitteleuropäischen Zollbund von vornherein versichert, daß man keine Begünstigungen auf Kosten der Landwirthschaft wolle. Und so haben in letzter Zeit berufene Vertreter der Industrie und des Exports rundweg erklärt, daß ihnen das Gedeihen der Landwirthschaft höher steht als solche Erleichterungen in der Ausfuhr nach Rußland, wodurch vereinzelte Industriezweige, nicht aber die Gesamtheit Nutzen haben. Wenn dann aber alle handelspolitischen Schritte, welche seit einigen Jahren von der Regierung unternommen sind, weder der Landwirthschaft noch der Industrie zur Befriedigung gereichen können,

so drängt sich doch die Frage auf, wohin das schließlich führen soll. Die Handelsverträge mit Oesterreich, der Schweiz, Italien, Belgien werden immer mehr als eine Schädigung der deutschen Industrie empfunden. Das läßt sich mühelos nachweisen aus den besten Quellen: den Fachzeitschriften und den Handelskammerberichten. Daran kann auch ein neuester „Handelspolitischer Rückblick“ in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung nichts ändern, wo in einem dem Ernst der Sache und dem Gewicht der Gegenstände wahrlich nicht angemessenen Tone gesagt wird, daß die angebliche Uebervorteilung Deutschlands bei den mitteleuropäischen Verträgen „in das Gebiet der Märchenwelt gehört.“ Vortheile, welche nur annähernd den der deutschen Landwirthschaft auferlegten Opfern entsprechen, sind damals wahrlich nicht erreicht; und wohin die damals beliebte Differenzirung der Getreidezölle und die so stark betonte Verquickung der wirthschaftlichen mit den politischen Interessen geführt hat, zeigt der Zollkrieg mit Rußland. Daß dieser ein befriedigendes Ende nehmen wird, ist auch nicht wahrscheinlich. Und die jetzt

dem Reichstag vorliegenden Handelsverträge mit Spanien, Rumänien und Serbien finden auch nur ganz vereinzelte Anerkennung, so geflissentlich in den begleitenden Denkschriften auf die „erreichten Vortheile“ hingewiesen wird.

Als einer dieser Vortheile wird die Stabilität der durch die Verträge bis zum 31. December 1903 festgelegten Handelsbedingungen nach den genannten Ländern hervorgehoben. Gewiss ist eine solche Stabilität von grossem Werth, aber nur bei mässigen Zöllen, und ausserdem kann diese Stabilität durch Erhöhung des Eisenbahntarifs oder durch Erhebung der Zölle in Gold statt in Silber, wie jetzt in Italien der Fall eintritt, über Nacht umgestossen werden. Sodann werden in den Denkschriften, um die erreichten Zollermässigungen nachzuweisen, leider nur die Interimstarife angezogen, das heisst die Tarife, welche für die Zeit zwischen dem Ende des letzten und dem Anfang des zur Verhandlung stehenden Vertrages von den einzelnen Staaten aufgestellt sind. Die Sätze dieser Tarife sind durchweg sehr hoch; es sind eben Drohzölle. Dafs diese autonomen Tarife zu Grundlagen der Verhandlungen gemacht werden, kann Deutschland zwar nicht ändern, denn sie sind zur Zeit in Kraft. Und wenn in dem Vertragsentwurf beispielsweise gesagt wird, dafs der Zoll für Gufseisen in feinen Waaren in Spanien für 100 kg jetzt 17,50 Pesetas, dagegen nach dem neuen Vertragstarif nur 13 Pesetas betrage, so ist das freilich an und für sich richtig, aber der Satz von 17,50 besteht vorläufig nur für die Zeit der vertragslosen Zeit, seit dem 1. Juli 1892, und bildet eine Ausnahme. Viel richtiger und reeller wäre es zu sagen und wichtiger für den Leser zu wissen, dafs dieser Zollsatz in dem Vertrage, unter welchem Deutschlands Ausfuhr nach Spanien, 1883 bis 1891, sich gut entwickelt hat, nur 11,80 Pesetas betragen hat. Während die Denkschriften also bei solchen Posten, deren Zölle gegen die früheren eine Erhöhung erfahren haben, diese früheren Zölle nicht aufführen, werden letztere dagegen einzeln aufgezählt, sobald der Zollsatz des neuen Vertrages niedriger ist.

Das ist ein Hervorkehren der erreichten Vortheile, welches das Urtheil von vornherein befangen und mißtrauisch macht, und wodurch der Ueberblick erschwert wird. Je knapper aber die Zeit ist, welche den Betheiligten gelassen wird, Stellung zu nehmen zu so wichtigen, ein Jahrzehnt wirkenden Vorlagen, um so übersichtlicher müßten die vorgelegten Entwürfe sein.

### Spanien.

Der am 12. Juli 1883 zwischen dem Reich und Spanien abgeschlossene Handels- und Schiffahrtsvertrag wurde 1891 von Spanien gekündigt und trat am 2. Februar 1892 außer Wirksamkeit. Die Neigung in Spanien, möglichst bald

einen neuen Vertrag mit Deutschland einzugehen, war nur sehr gering, einmal auf Betreiben der im letzten Jahrzehnt verhältnismäfsig stark gewachsenen Industrie und besonders auch im Interesse der Production von Weinsprit, welche nothgedrungen einen sehr grosfen Aufschwung genommen hat, seitdem Frankreich durch Erhöhung des Weinzolls die Weinausfuhr Spaniens um die Hälfte reducirte, und dadurch in Spanien ein grosfer Ueberschufs an Wein hervorgerufen wurde. Spanien stellte alsbald einen neuen Maximal- und einen Minimaltarif auf, beide mit zahlreichen und bedeutenden Zollerhöhungen. Durch mehrfache Provisorien wurde der Handelsverkehr zwischen beiden Ländern so geregelt, dafs für deutsche Waaren der spanische Minimaltarif, für spanische Waaren die deutschen Vertragszölle galten. Das letzte Abkommen gilt bis zum Schlufs dieses Jahres. Bis dahin mufs der neue Vertrag ratificirt sein. Im ganzen bringt der Vertrag zwar viele Milderungen der im spanischen Maximaltarif angedrohten Kampfzölle, aber im Vergleich zu dem früheren Verträge sind die Aussichten der deutschen Exportindustrie keineswegs verbessert, sondern verschlechtert. Ausserdem hört die Spriteinfuhr aus Deutschland nach Spanien, welche 1891 noch einen Werth von 8 Millionen Mark hatte, ganz auf. Der Vertrag bestimmt in Tarif B, dafs für die Einfuhr in das deutsche Zollgebiet der Zoll auf Ingots mit 1,50 *M* pro 100 kg gebunden, und überdies die Behandlung auf dem Fusse der Meistbegünstigung gewährt wird. Die allgemeine Meistbegünstigung ist von spanischer Seite weder bewilligt noch gefordert worden. Von Deutschland ist jedoch Spanien die Meistbegünstigung zugesichert worden für: Eisenabfälle — Roheisen aller Art, Brucheisen —, Radkranzeisen, Pflugschaareneisen, Eck- und Winkeleisen, Eisenbahnschienen, Eisenbahnlaschen, Unterlagsplatten und Schwellen — schmiedbares Eisen in Stäben, nicht über 12 cm lang, zum Umschmelzen —, Luppeneisen, noch Schlacken enthaltend, Rohschienen, Ingots — Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh, polirte, gefirnifste, lackirte, verkupferte, verzinnte (Weifsblech), verzinkte oder verbleite, — Degenklingen — Messer, Schecren und Schwertfegerarbeit —, Gewehre aller Art — Gewehrfedern, -hähne, -läufe, eiserne, grobe, nicht abgeschliffen, abgeschliffen — desgleichen feine, sowie polirte, lackirte —, Gewehrschlösser.

Für die Beurtheilung der in Aussicht stehenden Zölle bei der Einfuhr nach Spanien kommen in Betracht: 1. der Vertragstarif, welcher 1883 bis 1892 in Kraft war, 2. der von da ab und auch jetzt noch erhobene sogenannte zweite Tarif des autonomen Zolltarifs. Da die Waareneintheilung in den alten Vertragstarife eine andere war als in dem neuen, können vereinzelt die Zölle jenes alten Tarifes nicht ganz genau abgegrenzt werden.

## Zweite Klasse des spanischen Tarifs.

Nr.		Mafs- stab kg	Alter Vertragszoll Pesetas	Interims- Vertragszoll Pesetas	Neuer Vertragszoll Pesetas
<b>Metalle und alle Fabricate, deren Hauptbestandtheil ein Metall ist.</b>					
<b>Zweite Gruppe. — Eisengufs.</b>					
24	Gufseisen in Barren und in unbrauchbar gewordenen Stücken . . . . .	100	2,—	2,—	2,—
25	Dasselbe in Säulen, weder abgeglichen noch polirt, sowie in Röhren von 10 mm Dicke oder darüber . . . . .	"	3,50	5,—	5,—
26	Dasselbe in Röhren von weniger als 10 mm Dicke . . . . .	"	3,50	8,—	8,—
27	Dasselbe in Schmierbüchsen für Waggons und Wagen . . . . .	"	6,10	8,25	6,—
28	Dasselbe in ordinären Waaren . . . . .	"	6,10	8,50	6,—
29	Dasselbe in feinen Waaren, d. h. polirte, emailirte oder mit Verzierungen aus anderen Metallen versehene . . . . .	"	11,80	17,50	13,—
<b>Dritte Gruppe. — Weiches Eisen, geschmiedet oder gestreckt, und Stahl.</b>					
30	Abfälle von weichem Eisen und von Stahl . . . . .	"	—	1,35	1,35
31	Stahl in Barren und rohes Eisen (Tochos) . . . . .	"	—	5,—	5,—
32	Feiner Schmelztiegelstahl in Stangen, Reifen und Blechen . . . . .	"	6,70-11,25	25,—	15,—
33	Schmiedeeisen und Stahl in Eisenbahnschienen . . . . .	"	4,55	6,—	5,—
34	Dasselbe und gemeiner Stahl in Stangen aller Klassen . . . . .	"	8,65	9,50	9,50
35	Dieselben in Ringen und Rädern von mehr als 100 kg für Locomotiven und Bahnwagen, Schienenlaschen, Sitzplatten, Schwellen, geraden Achsen und Federn . . . . .	"	8,65	10,—	8,—
36	Dieselben in Rädern von 100 kg oder weniger für Wagen und Waggons . . . . .	"	8,65	18,50	12,—
37	Dieselben in knieförmigen Achsen und Pumpenlöcken . . . . .	"	8,65	16,—	10,—
38	Dieselben in Blechen von 3 und mehr mm Dicke . . . . .	"	6,70	10,70	7,—
39	Dieselben in Blechen von weniger als 3 mm Dicke . . . . .	"	8,65	13,—	9,—
39a	Reifenbleche . . . . .	"	8,65	13,—	8,—
40	Schmiedeeisen in kalt polirten Platten (pulimentados en frio) in Wellblech und durchbrochen, galvanisirt oder nicht . . . . .	"	6,70	16,—	16,—
41	Dasselbe und Stahl in rohen Stücken ohne jede Dreh-, Anpafs- oder Polirarbeit, von je 25 kg, und mehr Gewicht pr. Stück . . . . .	"		12,50	12,50
42	Dieselben in Stücken von weniger als 25 kg Gewicht pr. Stück, und Hufeisen . . . . .	"	bis	19,—	19,—
43	Dieselben in verlötheten und geschlossenen Röhren, wie auch die galvanisirten von allen Klassen . . . . .	"		18,—	18,—
44	Dieselben in mit Messingblech überzogenen Röhren . . . . .	"		20,—	20,—
45	Dieselben in gedrehten Röhren ohne Verlöthung, und die übrigen nicht aufgeführten Klassen . . . . .	"	11,25	14,75	12,—
46	Dieselben in nicht abgeschliffenen Läufen für tragbare Feuerwaffen . . . . .	kg	0,05	1,—	1,—
47	Dieselben in Schrauben, Schraubenmütern, Nebenbüchsen und Nieten . . . . .	100	14,85	21,—	15,—
48	Dieselben in Nägeln, Schraubenbolzen mit gekerbtem Kopf, und Wandhaken, wie auch Tapetennägeln und Schuhnägel . . . . .	"	14,85	25,—	15,—
49	Schmiedeeisen und Stahl in Feilen und sonstigen feinen Werkzeugen für Künste, Handwerke und Gewerbe . . . . .	"	19,85	55,—	20,—
50	Dasselbe und Stahl in Draht von 48 Hunderttheilen des Millimeters bis zu 1 cm Durchmesser d. h. von Nr. 30 bis P. P. des Pariser Drahtmafes . . . . .	"	6,55	12,—	8,—
51	Dieselben in Drähten von 42 Hunderttheilen des Millimeters bis zu 3 Hunderttheilen Durchmesser, oder von Nr. 8 bis 50 des „Carcasse“ genannten französischen Drahtmafes . . . . .	"	6,55	16,—	10,—
52	Dieselben in Drahtgeweben, unverarbeitet, bis zu 20 Fäden auf den Zoll . . . . .	"	15,—	25,—	25,—
53	Dieselben in Drahtgeweben, unverarbeitet, von mehr als 20 Fäden auf den Zoll . . . . .	kg	0,15	1,—	1,—
54	Dieselben in Draht, verarbeitet zu Kabeln, Zaundraht (künstlichen Dornen), Federn für Möbel, Pariser Stiften und ähnlichen Waaren . . . . .	100	14,85	18,75	10,—
55	Dieselben in Ankern, Schiffsketten, Maschinerien und Halfterketten, Achsen, Radfelgen, Federn für andere Wagen als Eisenbahn- und Tramwaywagen, Weichenwechsellern, Kuppelungen und Signalscheiben . . . . .	"	8,65	13,—	13,—
56	Schmiedeeisen und Stahl in großen Stücken, zusammengesetzt aus Stangen, oder aus Stangen und Blechen, festgehalten mittels Verbandstücken und Schrauben, und dieselben ohne Nieten, durchlöchert und nach Mafs zugeschnitten für Brücken, Dachgesperre und andere Constructionen, die Wasserbehälter und die Manufacturen von ähnlicher Einrichtung für Industriezwecke, sowie die Gestelle für Wagen und Eisenbahnwaggons . . . . .	"	11,25	17,—	17,—



Nr		Mafs- stab kg	Alter Vertragszoll Pesetas	Interims- Vertragszoll Pesetas	Neuer Vertragszoll Pesetas
57	Dieselben in sonstigen Gegenständen von ordinärer Ausführung, in welchen das Blech vorherrscht, auch wenn sie verbleit, verzinkt, oder wenn sie bemalt oder gefirnist sind	100	19,84	32,—	20,—
58	Dieselben in den vorherigen Gegenständen von feiner Ausführung, auch wenn sie emaillirt oder mit Verzierungen aus anderen Metallen ausgestattet sind; ferner Betten aus mit Messingblech überdeckten Röhren . . . . .	„	19,84	36,—	20,—
59	Dieselben in sonstigen Gegenständen von ordinärer Ausführung, bei welchen Blech weder verwendet ist, noch vorherrscht, auch wenn sie verbleit, verzinkt oder verzinkt, oder wenn sie bemalt oder gefirnist sind . . . . .	„	19,84	25,—	20,—
60	Dieselben in den vorherigen Gegenständen von feiner Ausführung, oder wenn sie emaillirt oder mit Verzierungen aus anderen Metallen ausgestattet sind . . . . .	„	19,84	30,—	30,—
61	Weifsblech, nicht bearbeitet . . . . .	„	13,85	20,—	20,—
62	Waaren aus Weifsblech . . . . .	„	50,95	50,—	50,—
63	Nähnadeln, Stecknadeln, Schreibfedern, Bestandtheile von Taschen- uhren, Häkelhaken und andere ähnliche Gegenstände . . . . .	kg	3,—	3,—	1,75
64	Stecknadeln und Haarnadeln aus Schmiedeisen und Stahl mit Köpfen aus unedlen Metallen oder Glas oder ohne solche . . . . .	„	3,—	3,—	0,50
65	Messer, Vorlegemesser, Rasirmesser, Federmesser . . . . .	„	1,—	1,50	1,—
66	Scheeren für Näharbeit . . . . .	„	2,25	2,25	2,25
67	Blanke Waffen und Bestandtheile von solchen . . . . .	„	2,05	2,—	2,—
68	Kurze Feuerwaffen, d. h. Pistolen, Revolver, sowie Läufe sowie andere Theile von solchen . . . . .	„	4,60	5,—	5,—
69	Tragbare Piston-Feuerwaffen mit Vorderladung, sowie lose Theile von solchen . . . . .	„	4,60	3,—	3,—
70	Tragbare Feuerwaffen mit Hinterladung, sowie lose Theile davon	„	4,60	20,—	20,—
<b>Instrumente, Maschinen u. s. w.</b>					
Zweite Gruppe. — Apparate und Maschinen.					
262	Brückenwaagen (básculas) . . . . .	100	27,50	27,50	27,50
263	Landwirthschaftliche Maschinen . . . . .	„	0,95	14,—	5,—
264	Motoren jeder Gattung, mit oder ohne Kessel, und abgesonderte Kessel . . . . .	„	2,—	18,—	12,—
265	Locomotiven, Locomobilen und Maschinen für die Marine mit ihren Kesseln, oder die Kessel abgesondert . . . . .	„	„	28,—	20,—
266	Maschinen aus Kupfer und Legirungen desselben, und einzelne Theile von solchen aus denselben Metallen . . . . .	„	24,—	44,—	30,—
267	Nähmaschinen und einzelne Theile davon . . . . .	„	8,—	70,—	20,—
267 a	Strickmaschinen und einzelne Theile davon . . . . .	„	8,—	70,—	15,—
267 b	Velocipede und einzelne Theile davon . . . . .	„	8,—	70,—	35,—
268	Maschinen und einzelne Theile derselben von anderen nicht aufgeführten Arten und Materialien . . . . .	„	8,—	20,—	13,50
269	Kratzenbeschläge . . . . .	kg	—	1,—	1,—
270	Drehscheiben für Locomotiven, Personen- und Güterwagen, Umladewagen, Kräne und hydraulische Hebevorrichtungen	100	—	15,—	12,—
271	Kabel zu elektrischen Leitungen durch öffentliche Strafsen, bestehend aus Kupferdraht mit Umhüllungen von verschiedenen Materialien . . . . .	„	—	20,—	20,—

**Rumänien.**

Nachdem Mitte 1886 die Vertragsverhandlungen zwischen Oesterreich-Ungarn und Rumänien gescheitert waren, wurde die österreichische Einfuhr in Rumänien stark zurückgedrängt, und Deutschland wurde Rumäniens Hauptlieferant für Industrieerzeugnisse. Es erhöhte seine Einfuhr von 40 Millionen Lei oder Franken im Jahre 1885 auf nahezu 140 Mill. 1891. Wenn nach der deutschen Statistik die Ausfuhr 1891 nur 55 Mill. Mark Werth gehabt hat, so erklärt sich der große Unterschied zumeist daraus, daß viele deutsche Waaren auf längeren Umwegen nach Rumänien gelangen, sowie auch aus der verschie-

denen Werthberechnung. Jedenfalls ist Rumänien ein wichtiges Absatzgebiet für die deutsche Ausfuhrindustrie geworden. In den für Deutschland so günstigen Verhältnissen trat im Juli 1891 eine empfindliche Verschlechterung ein, da die rumänische Regierung sämtliche Handelsverträge hatte ablaufen lassen und, ohne sie vorläufig erneuern zu wollen, einen Generalzolltarif in Kraft setzte, welcher zum Theil ganz außerordentlich hohe Zollsätze enthält. Und lange Zeit geberdete sich die rumänische Regierung, als ob sie nicht daran denke, von dem strengen Schutzzollsystem wieder abzugehen, zumal für die rumänische Industrie sich anscheinend sehr günstige Rückwirkungen zeigten. Die Folge dieser

vertragslosen Stellung war aber, daß das rumänische Getreide in Deutschland den Zoll von 5 *M* statt 3,50 *M* zu tragen hatte. Dadurch wurde die Wohlfahrt des Landes schwer geschädigt, und infolgedessen bahnte Rumänien einen neuen Handelsvertrag mit Deutschland an, wofür Deutschland, im Vertrauen auf einen gedeihlichen Abschluß der Verhandlungen, im Juli vorigen Jahres schon vorweg Rumänien, einstweilen ohne Gegenleistung, die ermäßigten Getreidezölle zugestand.

Die Gegenleistung Rumäniens bringt nun der vorliegende neue Vertrag. Um zu erkennen, wie weit die neuen Zollsätze als wirkliche Zugeständnisse seitens Rumäniens anzusehen sind, und um ein richtiges Bild zu gewinnen von der Neugestaltung der deutschen Absatzbedingungen in Rumänien, genügt es nicht, wie es in der amtlichen Denkschrift geschieht, den neuen Tarif mit dem autonomen Tarif allein zu vergleichen, sondern man muß auch den Conventionaltarif mit

Deutschland, welcher bis Mitte 1891 bestand, daneben stellen. Das gilt besonders von den wichtigen Posten unter Nr. 487 bis 492, 503, 505. Auch ist nicht außer Acht zu lassen, daß es zu einem Zollkrieg zwischen Oesterreich und Rumänien, der unsere Einfuhr so sehr begünstigt hat, wohl nicht wieder kommen wird. Die Ausfuhr Deutschlands nach Rumänien betrug 1891 in Eisen und Eisenwaaren 49 395 t für 12 297 000 *M*, in Maschinen, Apparaten und Instrumenten 2948 t für 2 697 000 *M*.

In dem Verträge hat der deutsche Zolltarif Aenderungen nicht erfahren. Es ist lediglich ein Theil der bestehenden vertragsmäßigen Zollsätze und Bindungen von Zollbefreiungen und Zollsätzen festgelegt; ausschließlich für Cerealien und andere Uerzeugnisse. Die Eisenzölle in Rumänien für deutsches Fabricat sind nach dem alten Tarif bis Juli 1891, nach dem dann in Kraft getretenen autonomen Interimstarif und endlich nach dem neuen Verträge folgende:

Nr.		Mafs- stab kg	Vertrags- zoll bis zum Juli 1891 Lei	Interims- zoll Lei	Neuer Vertrags- zoll Lei
465	Gufseisen, rohes, Schmiedeseisen, rohes, in Stücken oder Stäben, in runden oder Quadrat-Stangen, Schmiedeseisen, türkisches, gehämmert, altes Eisen (Bruchstücke von Gufs- oder Schmiedeseisen)	100	frei	frei	frei
466	Stahl, roher, Cement- oder Gufsstahl, in jeder Form, nicht für den directen Verbrauch façonnirt	"	frei	frei	frei
467	Eisenbahnschienen aus Eisen und Stahl in jeder Form und Eisenbahnweichen	"	frei	frei	frei
468	Bandeisen zu Radreifen, Fafsreifen und zu anderen Zwecken	"	frei	frei	frei
469	Gewalzte Eisenplatten	"	2,50	2,00	2,00
470	In besondere Formen gewalztes Eisen	"	2,50	3,00	3,00
	Anmerkung: Hierunter ist begriffen: Eisen in Gestalt eines T, I, L, V, Z u. s. w.				
471	Weifsblech und verzinnertes, verkupfertes, verzinktes oder verbleites, oder nur polirtes (lustrirt), Eisen in Blechen (Eisenblech)	"	5,00	4,00	4,00
472	Stahlblech und Stahlplatten, polirt oder nicht	"	10,00	8,00	8,00
473	Stahl- oder Eisendraht, schwarz, polirt, verzinkt, verkupfert, verzinkt oder verbleit	"	5,00	5,00	5,00
	Anmerkung: Hierunter ist begriffen: Draht für Musikinstrumente, mit Baumwolle oder Seide überspinnener Draht, Telegraphendraht, eiserne oder kupferne Drahtseile nebst ihrer Eisenarmirung, geflochtener oder Stachel-Zaundraht, Seile für Transmissionen				
474	Eisendrahtgeflecht, schwarz, bemalt, mit Pech oder anderen Stoffen angestrichen	"	25,00	20,00	20,00
	Anmerkung: Hierunter ist begriffen: Geflecht zum Auskieseln des Sandes, für Siebeböden, für Siebe und zu anderen Zwecken.				
475	Gegenstände aus rohem Gufseisen, nur gegossen, gefeilt oder nicht, getheert oder nicht, mit Mennige angestrichen oder nicht, und zwar:				
	1. Gufseiserne Platten, gufseiserne Stücke zur Verwendung bei Haus- und Brückenbau, Säulen und Röhren, Räder und Achsen für Waggons, Maschinenwellen	"	5,00	5,00	3,00
	2. Gewöhnliche gufseiserne Pfannen, Kessel und Töpfe (ceaçone), Roste und alle anderen ähnlichen Gegenstände	"	5,00	5,00	5,00
476	Gufseiserne Gegenstände, polirt, emaillirt, mit Gufsverzierungen oder abgedreht	"	24,00	10,00	10,00
	Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Küchengefäße, Haushaltungsgeräte, Bügeleisen, Oefen, Beleuchtungsgegenstände, Springbrunnen, Gitterwerk, Waagen und Gewichte und alle anderen gufseisernen Gegenstände, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen.				

Nr.		Mafs- stab kg	Vertrags- zoll bis zum Juli 1891 Lei	Interims- zoll Lei	Neuer Vertrags- zoll Lei
477	Gufseiserne Gegenstände, eisirt, gefirnist (vernisate), bronziert, vernickelt, versilbert oder vergoldet; — alle diese Gegenstände polirt oder nicht, mit anderen gewöhnlichen Stoffen verbunden oder nicht . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Kronleuchter, Standleuchter, Handleuchter, Lampen, Tintenfass, Schreib- tischgeräthe, Ofengeräthe, Phantasiewaaren, gufseiserne Verzierungen zu verschiedenen Zwecken und alle anderen gufseisernen Gegenstände, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen.	100	40,00	35,00	35,00
478	Grobe schmiedeiserne Waaren . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Grobschmied- waaren für Haus- und Brückenbau; Schmiedwaaren für Waggons, Wagen und Karren; Laschen, Verbindungsstücke für Weichen u. s. w.; — alles dieses nicht gedreht, nicht polirt, nicht gefeilt.	.	6,00	6,00	6,00
479	Bolzen und Nägel aus schwarzem Schmiedeisen; Drahtstifte jeder Gröfse; Schindelnägel (cuie de sindrila), Zwecken, Hufnägel und Nieten (nituri) . . . . . Anmerkung: Hierunter sind auch begriffen: Schuh- nägel, Nagelstifte, mit flachen oder runden Köpfen, Stifte zum Aufhängen von Spiegeln, Gemälden u. s. w.	"	4,00 bis 10,00	6,00	6,00
480	Schrauben und Muttern aus Eisen oder Stahl, von jeder Gröfse	.	10,00	6,00	6,00
481	Wellbäume und Achsen für Wagen und Waggons; Röhren und Rinnen aus Schmiedeisen, auch getheert; Anker und Ketten jeder Dicke . . . . .	.	4,00	5,00	5,00
482	Gitter, eiserne, für jeden Gebrauch, Eisenmöbel für Gärten, weder vergoldet noch versilbert . . . . .	.	28,00	28,00	28,00
483	Gegenstände, gewöhnliche, aus schwarzem Eisenblech, nicht polirt, nicht angestrichen, nicht emaillirt, nicht glasirt, mit oder ohne Verbindung mit Gufseisen . . . . .	.	24,00	25,00	25,00
484	Geldschränke und Kassetten aus Eisen und Stahl . . . . .	.	25,00	12,00	12,00
485	Bettstellen, eiserne, einfache, nur angestrichen, ohne alle Orna- mente, als solche aus Gufseisen, unvergoldet, unversilbert . .	.	8,50	28,00	28,00
486	Bettstellen, eiserne, mit Verzierungen aller Art, angestrichen, gefirnist, mit Bildern oder bronziert; Zimmermöbel, tapezirt oder nicht, jedoch nicht vergoldet oder versilbert . . . . .	.	30,00	30,00	30,00
487	Einfache Waaren aus Schmiedeisen oder Stahl, nur gefeilt, nicht verzint, nicht emaillirt, nicht angestrichen, nicht polirt . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Ofengeräthe (Feuerzangen, Schaufeln, Schürhaken u. s. w.); Charniere und andere Thür- und Fensterbeschläge, auch gestantzt; Riegel, Schlösser und Verschlüsse für Thüren und Fenster, gewöhnliche Vorhängeschlösser und alle anderen Eisen- oder Stahlwaaren, welche die Eigenschaften im Text dieses Artikels aufweisen und nicht in anderen Artikeln des Tarifs noch besonders erwähnt werden.	.	7,00	30,00	30,00
488	Waaren aus Schmiedeisen oder Stahl, verzint, emaillirt, an- gestrichen, gefirnist, aber nicht polirt . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Schlösser für Thüren und Schubläden, Vorhängeschlösser, sogenannte französische Kutschenschlüssel, Schraubenzieher, mechanische Bratenwender, Gebisse, Steighügel, Sporen, gewöhnliche Zirkel aus Eisen, Kerzenleuchter aus Eisen oder Stahl, Lichtscheeren, Ringe, Maultrommeln (dringuri), Sattler- schnallen, eiserne Kugelformen, Schufszieher für Lade- stöcke, Propfenzieher, Stiefelanzieher, Gartenscheeren, Blechscheeren, Schafscheeren, Viehglocken, Striegel und alle anderen Eisen- oder Stahlwaaren, welche die Eigen- schaften im Text dieses Artikels aufweisen.	.	15,00	30,00	30,00
489	Waaren aus Weißblech und aus verzintem, verzinktem (gal- vanisirtem) oder verkupfertem Eisenblech, nicht angestrichen, nicht gefirnist, mit Holz verbunden oder nicht . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Gefäße aller Art zum häuslichen Gebrauch, Schaufeln, Löffel, Schalen, Becher, Siebe, Reibeisen, kleine Waschzuber, Eimer, Trichter, Gieß- kannen, Kühlgefäße, Badewannen und Apparate für Brause- bäder, Hohlmaße, Kerzenleuchter, Lampen, Laternen, Präsen- tirtbretter, Näpfe, Feldflaschen, Backformen und alle anderen Waaren von der Art der im Text dieses Artikels bezeichneten.	.	20,00	60,00	6,00

№		Mafs-	Vertrags-	Interims-	Neuer
		stab	zoll	zoll	Vertrags-
		kg	bis zum	Lei	zoll
			Juli 1891	Lei	Lei
490	Waaren aus Weifsblech und aus Eisenblech, angestrichen, gefirnist, lackirt, mit Malerei verziert, auch vergoldet oder versilbert, verbunden oder nicht mit anderen Stoffen ausser Schildpatt, Elfenbein, Perlmutter und Edelmetallen . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Präsentirtbretter, Büchsen zur Aufbewahrung von Zucker, Kaffee, Thee, Zuckerzeug und zu anderen Zwecken, Kaffeemühlen, Lampen und Leuchter, Schnupftabaksdosen, Streichholzbüchsen, Blumen und Kränze, sowie alle Waaren des vorbergehenden Artikels, welche die im vorliegenden Artikel erwähnten Eigenschaften aufweisen.	100	100,00	80,00	80,00
491	Waaren aus emaillirtem Eisenblech . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Küchengefäße, Waschbecken, Henkelkannen, Eimer, Speiseeinsätze (sefertase), Wassertöpfe und andere Waaren aus emaillirtem Eisenblech.		100,00	100,00	100,00
492	Waaren aus Schmiedeseisen und aus Stahl, polirt, lackirt, vernickelt, broncirt, mit anderen gewöhnlichen Stoffen verbunden oder nicht; Schreibfedern aus Metall, mit Ausnahme der goldenen, silbernen und Platin-Federn; Schmucksachen aus Stahl . . . . . Anmerkung: Hierunter sind begriffen: Nähnadeln jeder Größe, einschliesslich derjenigen für Nähmaschinen; Stahlknöpfe; Uhrketten und -Schlüssel; Petschafte; Einfassungen für Brillen und Kneifer; Corsetstangen (täblite); Beschläge (Bügel und Verschlüsse) für Portemonnaies und für kleine Taschen; Gebisse; Steigbügel; Sporen; Schnallen; Hafteln (paftale), Stahlstifte, Schlittschuhe und alle anderen Eisen- oder Stahlwaaren von der Art der im Text dieses Artikels erwähnten.		200,00	160,00	60,00
493	Waaren aus Eisen- oder Stahldraht und aus Geflecht von solchem, einfache, verzinkt oder nicht, angestrichen oder nicht, polirt oder nicht, mit anderen gewöhnlichen Stoffen verbunden oder nicht, aber weder vergoldet noch versilbert . . . . . Anmerkung. Hierunter sind begriffen: Stecknadeln, Spangen, Haarnadeln, Kleiderschnallen, Häkelnadeln, Angelhaken, Vogelbauer, Mausefallen, grosse und kleine Körbe u. s. w.		50,00	55,00	55,00
494	Ackergeräthe, mit oder ohne Stiel . . . . . Anmerkung. Es gelten als Ackergeräthe nur diejenigen, welche ausschliesslich dem Ackerbau dienen, nämlich: Pflugschaaren, Sensen, Sicheln und Hacken.	"	frei	frei	frei
495	Alle anderen schmiedeisernen oder stählernen Werkzeuge und Instrumente, mit oder ohne hölzernen Griff . . . . . Anmerkung. Hierunter sind begriffen: Schneidmesser, Zimmermannsbeile, Sägen, Hohlmeissel, Zangen, Hobel, Maurerkellen, Schaufeln, Spaten, Picken, Aexte, Hackmesser, Heugabeln, Schraubstöcke, Ambosse und überhaupt Werkzeuge aller Art, welche zur Ausübung eines Handwerkes, wie Tischlerei, Maurerei, Böttcherei, u. s. w. dienen.		18,00	16,00	16,00
496	Messerschmiedwaaren aus Eisen und Messerschmiedwaaren aus Stahl, montirt auf einfachem oder mit Leder überzogenem Holz, auf Eisen, auf Kupfer, auf Bein oder auf Horn: 1. Messerschmiedwaaren aus polirtem oder unpolirtem Eisen und Messerschmiedwaaren aus unpolirtem Stahl 2. Messerschmiedwaaren aus polirtem Stahl . . . . .		35,00	50,00	50,00
			35,00	50,00	100,00
497	a) Messerschmiedwaaren aus Eisen oder Stahl auf andere als die in Artikel 496 genannten Stoffe ausser auf Gold oder Silber montirt . . . . . b) Scheeren jeder Art mit Ausnahme der in der Anmerkung zu Artikel 488 erwähnten . . . . .		150,00	200,00	150,00
			150,00	200,00	60,00
498	Chirurgische Instrumente . . . . .		160,00	80,00	80,00
499	Waffen, verschiedene, und zwar: Säbel, Degen, Bajonette, Florets und andere, ausser Schiefs Waffen und denjenigen, welche mit Materialien montirt oder verziert sind, die einem höheren Zoll, als hier angegeben, unterliegen . . . . .		100,00	80,00	80,00
500	Schiefs Waffen aller Art, sowie Waffentheile und Zubehör mit Ausnahme von Kriegswaffen und deren Zubehör . . . . .		200,00	160,00	160,00
501	Kriegswaffen und Zubehör . . . . .		verb.	verb.	verb.
502	Maschinen-Bestandtheile und Zubehörstücke aus Gufseisen . . . . .	"	6,00	6,00	6,00

Nr.		Mafsstab kg	Vertragszoll bis zum Juli 1891 Lei	Interims- zoll Lei	Neuer Ver- tragszoll Lei
503	<p>Maschinen, Maschinetheile und Zubehörsstücke, aus Schmied- eisen und aus Stahl, mit Ausnahme der im Artikel 504 er- wähnten, auch getheert, mit einem Anstrich von Mennige oder von anderen Stoffen . . . . .</p> <p>Anmerkung zu 502 und 503. Maschinen, welche aus Schmied- und Gußeisen zusammengesetzt sind, zahlen den für Maschinen aus Schmiedeisen festgesetzten Zoll.</p> <p>Maschinen aus Gußeisen und Maschinen aus Schmied- eisen, in deren Zusammensetzung Messingtheile als Zubehör- stücke vorkommen, wie Lager (lagäre), Radbüchsen (bucele), Keile und dergl., sind für diese Stücke nicht der Zahlung eines Zollzuschlages unterworfen.</p> <p>Für Maschinen aus Gußeisen und für solche aus Schmied- eisen, welche mit Holz verbunden sind, wird, wenn die Holztheile nicht behufs besonderer Verzollung abgenommen werden können, je nach ihrer Gattung der in den Artikeln 502 und 503 festgesetzte Zoll vom Gesamtgewicht der Maschinen erhoben.</p> <p>Fleischhackmaschinen und Farbenreibmaschinen werden nach Artikel 503 behandelt.</p>	100	9,50	12,00	12,00
504	<p>Maschinen aller Art mit Dampf-, Elektrizitäts- oder Gasbetrieb, landwirthschaftliche und industrielle Maschinen, sowie deren getrennt eingehende Zubehörsstücke und Theile, aus welchen sie gebaut werden; alle diese Maschinen, Zubehörsstücke und Theile auch getheert, mit einem Anstrich von Mennige oder von anderen Stoffen . . . . .</p> <p>Anmerkung. Als landwirthschaftliche Maschinen gelten: Pflüge aller Art, Eggen, Walzen, Getreide-Mähmaschinen, Sämaschinen, Gras-Mähmaschinen, Maisrebler, Getreide- Reinigungsmaschinen, Ausleser, Wannmühlen u. s. w.</p> <p>Hierunter sind auch die Nähmaschinen begriffen.</p>		frei	frei	frei
505	<p>Maschinen und Apparate, welche aus anderen Metallen ange- fertigt sind, als Guß-, Schmiedeisen und Stahl, oder in deren Zusammensetzung andere unedle Metalle als Guß-, Schmied- eisen und Stahl vorherrschen; Theile und Zubehörsstücke solcher Maschinen; alle diese Maschinen, Zubehörsstücke und Theile auch getheert, mit einem Anstrich von Mennige oder von anderen Stoffen . . . . .</p> <p>Anmerkung. Hierunter sind auch Klingeln (clopoteif) für elektrische Läutwerke und elektrische Lampen begriffen.</p>		20,00	50,00	50,00

### Serbien.

Der neue deutsch-serbische Handelsvertrag wurde bereits am 21. August 1892 abgeschlossen, am 25. Juni 1893 hätte er müssen in Kraft treten, weil an dem Tage der alte Vertrag abließ; aber statt dessen war er noch gar nicht einmal bekannt gemacht, was erst Anfang August durch die Norddeutsche Allgemeine Zeitung, also halbamtlich, geschah. Die österreichisch-ungarischen Industriellen wußten dagegen schon im Anfang dieses Jahres, woran sie waren bezüglich Serbiens, und sie haben daher vor Ablauf der Verträge soviel wie möglich solche Waaren nach Serbien gebracht, denen ein erheblich höherer Zoll bevorstand. Jetzt endlich ist dem Reichstag officiell der neue Vertrag vorgelegt. Vorweg erfordert die Art, wie in der begleitenden Denkschrift der Nachweis erreichter Vortheile geführt wird, die schärfste Zurückweisung. Angesichts des Ablaufs der alten Verträge stellte Serbien April 1892 einen neuen Zolltarif auf, dessen Zollsätze zwei- bis fünfundzwanzigmal so hoch

sind, wie die des alten Tarifs. Es ist eben lediglich ein Drohtarif, höchst liederlich zudem redigirt, der höchstens in dem ganz unwahrscheinlichen Falle eines Zollkrieges in Kraft treten könnte. Und diesen Popanz stellt die Denkschrift neben die Sätze des neuen Vertragstarifs. Natürlich ist der Unterschied zu Gunsten des letzteren ein großer. Das ist aber für die Beteiligten völlig belanglos. Diese wollen nicht wissen, wie schlimm es hätte kommen können unter gewissen Umständen, wenn nicht die vorsorgende Regierung einen neuen Vertrag zustande gebracht hätte, sondern sie wollen wissen, wie sich der neue Vertrag zu dem alten verhält.

Einen speciell die deutsche Eisenindustrie angehenden Vortheil bietet der neue Vertrag dadurch, daß einige Grenzzollbegünstigungen Oesterreichs jetzt fortfallen. Oesterreich-Ungarn hatte nämlich auf Grund seines Vertrags von 1881 für Roheisen, Materialien und landwirthschaftliche Geräte und Werkzeuge aus Eisen oder Stahl bei der unmittelbaren Einfuhr nach Serbien unter der Bezeichnung als Grenzverkehr, jedoch ohne

Beschränkung auf eine bestimmte Grenzzone und daher ganz allgemein nur die Hälfte der Meistbegünstigungszölle zu entrichten. Dadurch war der deutsche Wettbewerb in diesen Waaren natürlich sehr erschwert. Mit der Einführung des neuen Vertrages hören diese Vergünstigungen des benachbarten Oesterreich auf, und die Einfuhrbedingungen sind für Oesterreich-Ungarn und für Deutschland überall dieselben.

Bisher war Deutschlands Eisenausfuhr im unmittelbaren Verkehr nach Serbien nicht bedeutend. Sie betrug 1891 4764 t Eisen und Eisenwaaren für 988000 *M* und 401 t Maschinen und Instrumente für 364000 *M*.

Die Zölle 1. des von 1883 bis zum 31. December 1893 (durch provisorische Verlängerung) gültigen Tarifes, 2. des angedrohten Papiertarifes, 3. des neuen Vertrages sind folgende:

Nr		Mafs- stab kg	Alter Vertragszoll Dinar	Papierner Drohzzoll Dinar	Neuer Vortragszoll Dinar
30	<b>Eisen:</b>				
	A. Roheisen in Barren, Gänsen, Klumpen u. s. w.				
	Alter Bruch, Eisen- und Stahlabfälle . . . . .	100	0,80	1,—	0,50
	B. Halb verarbeitet.				
	Schmiedbares Eisen und Stahl in Klumpen, Blöcken, Masseln u. s. w., Luppeneisen, Rohzaggel, Milbars, Rohschienen und Ingots . .	"	0,80	6,—	0,80
	Eisen und Stahl in Stäben, Quadrat-, Band-, Flach-, Rund-, Eck-, Winkelisen und -Stahl aller Art, Eisen- und Stahlplatten . .	"	2,—	6,— bis 10,—	1,—
	Anmerkung: Hierher gehört alles gestreckte, ausge- schmiedete, gewalzte Stabeisen, Streckstahl und Gußstahl in Stäben jeder Art, sogenanntes bosnisches Eisen, Reif- eisen, L-Eisen, V-Eisen, T- und I-Eisen (Träger), LL, +-Eisen u. s. w., überhaupt Commerzeisen und Stahl aller Art.				
	Eisenbahnmaterial aus Eisen oder Stahl (mit Ausnahme des zu den Maschinen und Transportmitteln gehörigen), z. B. Eisen- bahnschienen, Schienenbefestigungsmaterial, Bestandtheile für den Bau oder die Reparatur von Fahrbetriebsmitteln, Ausweich- (Wechsel-) Vorrichtungen, Kreuzungen und dergl., Eisen- constructionen zu Bauten für Eisenbahnzwecke . . . . .	"	frei	6,— bis 10,—	frei
	Eisen- oder Stahlblech und Eisen- oder Stahldraht ohne Unterschied Eggen- und Pflugeisen . . . . .	"	3,— 6,—	10,— 10,—	4,— 3,50
	C. Schmiedeeisen oder Stahlwaaren.				
	Nägel, Drahtstifte, Nieten, Bolzen, Pflöcke, Klammern, Hufeisen und Eisendeckel für Kochtöpfe . . . . .	"	vom Werth 6 %	30,—	4,50
	Schrauben der vorhergehenden Nummer . . . . .	"	6 %	30,—	12,—
	Waaren aus Schmiedeeisen oder Stahl, weder abgefeilt noch an- gestrichen, bloß in Verbindung mit Holz- oder Gußeisen . .	"	6 %	50,—	6,—
	Anmerkung: Der Anstrich zum Schutze gegen Rost bleibt bei der Tarifierung dieser Gegenstände außer Betracht.				
	Schrauben der vorhergehenden Nummer . . . . .	"	6 %	50,—	12,—
	Geräthe und Werkzeuge aus Eisen oder Stahl: Dung- und Heu- gabeln, Krampen, Hauen, Schaufeln, Rechen, Sensen, Sicheln, Futterklingen (Strohmesser), Eggen, Pflüge, Stöf sel, Meißel; ferner Hammer, Zangen und Ambosse über 2,5 kg; — alle diese ohne Unterschied der Bearbeitung auch mit Griffen, Heften, Stielen und dergl. von Holz . . . . .	"	100 kg 6,—	50,—	3,50
	Waaren von Schmiedeeisen oder Stahl, abgefeilt oder angestrichen (außer zum Schutz gegen Rost); alle Schlosserwaaren (mit Ausnahme von Schlössern und Schlüsseln), Spengler- und andere Blechwaaren, Drahtwaaren: alle diese Waaren auch abgefeilt oder angestrichen, mit oder ohne Verbindung mit gemeinen Materialien . . . . .	"	vom Werth. 6 %	100,—	12,50
	Anmerkung: Hierher gehören auch alle nicht besonders genannten Werkzeuge ohne Unterschied der Bearbeitung.				
	Beile, Schaf- und Heckenscheeren . . . . .	"	100 kg 6,—	100,—	3,50
	Schrauben, abgefeilt oder angestrichen . . . . .	"	vom Werth 6 %	100,—	12,—
	Waaren aus Schmiedeeisen oder Stahl, Draht oder Blech, verzinkt oder verzinkt (Weißblech und Weißdrahtwaaren), auch in Verbindung mit anderen gemeinen Materialien . . . . .	"	6 %	200,—	15,—
	Schlösser und Schlüssel . . . . .	"	6 %	200,—	15,—
	Alle polirten, lackirten, emaillirten und bronzirten Waaren (mit Ausnahme des emaillirten Kochgeschirres), auch in Verbindung mit anderen gemeinen Materialien . . . . .	"	6 %	200,—	25,—
	Emaillirtes Kochgeschirr . . . . .	"	6 %	200,—	18,—

Nr.		Mafsstab kg	Alter Vertragszoll Dinar	Papierner Drohzzoll Dinar	Neuer Vertragszoll Dinar
	D. Gußeisenwaaren oder deren Imitation. Weder abgefeilt, angestrichen, emallirt, noch mit anderem Metall oder Metalllegirungen belegt, auch in Verbindung mit Holz oder mit geschmiedetem oder gewalztem Eisen . . . . .	100	6 %	20,—	3,50
	Anmerkung: Der Anstrich zum Schutze gegen Rost bleibt bei der Tarifrung dieser Gegenstände aufer Betracht.				
	Abgefeilt, angestrichen (aufer zum Schutze gegen Rost), emallirt, bronziert, mit anderem gemeinen Metall oder einer Metalllegirung belegt, lackirt, auch in Verbindung mit gemeinen Materialien Polirt . . . . .		6 %	50,—	6,50
51	Maschinen und Maschinentheile aus Metallen für Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft, Brauereien und Destillereien, Transport zu Wasser und zu Larde, Bäder und andere Zwecke; auch Näh-, Strick- und Stickmaschinen, Feuerspritzen und dazu gehörige Requisiten . . . . .		6 %	100,—	25,—
			frei	30,—	frei

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. November 1893: Kl. 7, N 2992. Verzinnmaschine für Drahtweblitzen. Engelbert Neumann in Weifswasser (Böhmen).

Kl. 31, K 10910. Verfahren, um Roststäbe mit polygonalen, kreisrunden oder ovalen Köpfen stehend zu formen. Firma Kölner Eisenwerk in Brühl bei Köln.

13. November 1893: Kl. 5, St 3432. Brunnen mit Kalkfilter für eisenhaltiges Wasser. Berthold Steckel in Breslau, Wappenhof.

Kl. 10, G 8463. Künstlicher Brennstoff. August George in Berlin.

Kl. 24, B 14536. Regulirvorrichtung für jeden Gas- und Luftzug eines Siemens-Martin-Ofens mit vier ungetheilten Wärmespeichern. Bruno Babel in Bergeborbeck (Rheinland).

Kl. 48, H 11885. Verfahren zum Reinigen von elektrolytisch zu überziehenden Metallen. Richard Heathfield in Darlaston, Stafford (England).

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

13. November 1893: Kl. 49, Nr. 18606. Schwanzhammer mit Hammersperrung und Einrichtung zum Verändern der Fallgeschwindigkeit. L. A. Parroek in Aston (England).

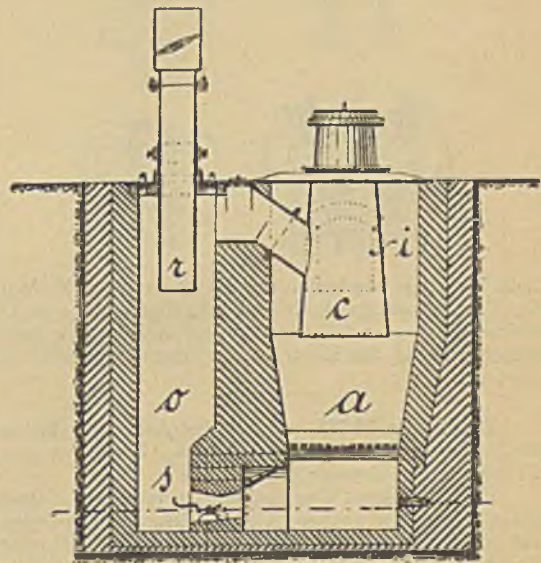
### Deutsche Reichspatente.

Kl. 48, Nr. 70726, vom 28. August 1892. Ernst Heinrich Louis Stürzel in Hamburg-Barmbeck. Verfahren zum Verzinken unter einer Decke von Aluminium.

Das Zinkbad wird mit einer Schicht von flüssigem Aluminium bedeckt, welches die Oxydation des Zinks verhindern, die Aschen- und Hartzinkbildung vermindern und ein besseres Abfließen des Zinks von dem zu verzinkenden Gegenstand bewirken soll.

Kl. 24, Nr. 69651, vom 17. Juni 1891. Friedr. Siemens in Dresden. Gasfeuerungsanlage.

Das im Schacht *a* erzeugte Gas gelangt um das Füllrohr *c* herum zum Hauptgaskanal *i*, während der andere Theil durch das Füllrohr *e* in den Raum *o*



gelangt, wo es mit aus dem Rohr *r* kommender Luft oder heißen Verbrennungsgasen verbrannt wird. Die hier erzeugten Verbrennungsgase werden dann vermittelst des Dampfstrahlgebläses *s* unter den Rost des Schachtes *a* gedrückt.

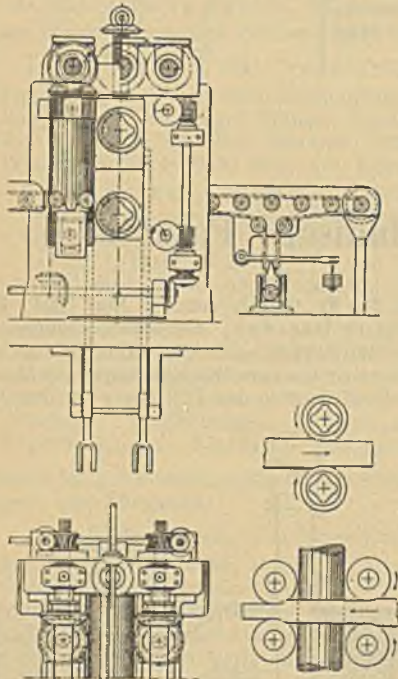
Kl. 48, Nr. 70993, vom 24. December 1892. W. Hagemann in Berlin. Verfahren zur Herstellung eines einseitigen oder theilweisen Metallüberzugs auf Metallgegenständen.

Um Metallgegenstände, wie z. B. Kupfer- oder Eisengeschirre, nur auf der einen Seite (z. B. innen) mit einem Metallüberzug durch Eintauchen in ein

feuerflüssiges Metallbad zu versehen, werden dieselben zuerst auf der ganzen Oberfläche abgebeizt und dann an den mit Metall nicht zu überziehenden Flächen mit einem Brei aus Lehm, Thon, Gips, Kreide, Kalk, Magnesia, Quarz u. s. w. bedeckt. Nach dem Trocknen dieser Masse wird das Geschirr in das Metallbad getaucht und hiernach die Masse mit heißem Wasser abgewaschen.

**Kl. 49, Nr. 69487, vom 20. December 1892.** Albert Robert aus Tilleur (Belgien), z. Z. in Kamenskoje (Südrussland). *Blockwalzwerk für Vor- und Rückwärtsstich ohne Ueberheben des Blockes und ohne Umkehr der Walzendrehung.*

Das Walzwerk hat zwei wagerechte Walzen und auf jeder Seite derselben je zwei senkrechte Walzen.



Beim Hingange bearbeiten nur die wagerechten Walzen den Block, wohingegen beim Rückgange nur die senkrechten Walzen arbeiten. Diesen Arbeitsgang entsprechend sind die Einstellvorrichtungen der Walzen angeordnet.

**Kl. 48, Nr. 70731, vom 21. October 1892.** Firma Wolf Netter & Jacobi in Berlin. *Verfahren zum Verzinnen gusseiserner Gegenstände.*

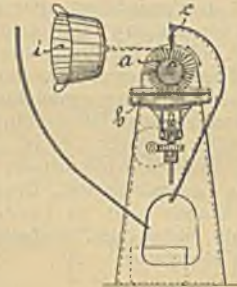
Um gusseiserne Gegenstände zu verzinnen, ohne deren Oberfläche vorher zu entkohlen, wird zunächst auf galvanischem Wege ein aus Eisen und Nickel oder Kobalt bestehender Metallüberzug auf dieselben niedergeschlagen, wonach die Verzinnung in bekannter Weise erfolgt.

**Kl. 49, Nr. 71222, vom 4. August 1891.** Ed. Roesky in Frankfurt a. M. *Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen von Röhren durch gleichzeitiges Längs- und Querwalzen.*

Das Rohr wird auf einen Dorn und mit diesem zwischen vier paarweise geschränkte Walzen geschoben. Werden nunmehr Dorn und Rohr gedreht, so winden sich dieselben zwischen den Walzen durch, wobei das Rohrmaterial gedichtet und auf genauen Durchmesser gebracht wird.

**Kl. 48, Nr. 69915, vom 15. December 1892.** Firma Eisenhüttenwerk Thale, Actiengesellschaft, in Thale a. Harz. *Marmorirmaschine.*

Zum Aufspritzen der Emallirmasse auf die zu emallirenden Gefäße taucht eine rotirende und in axialer Richtung vibrirende Bürstentrommel *a* in

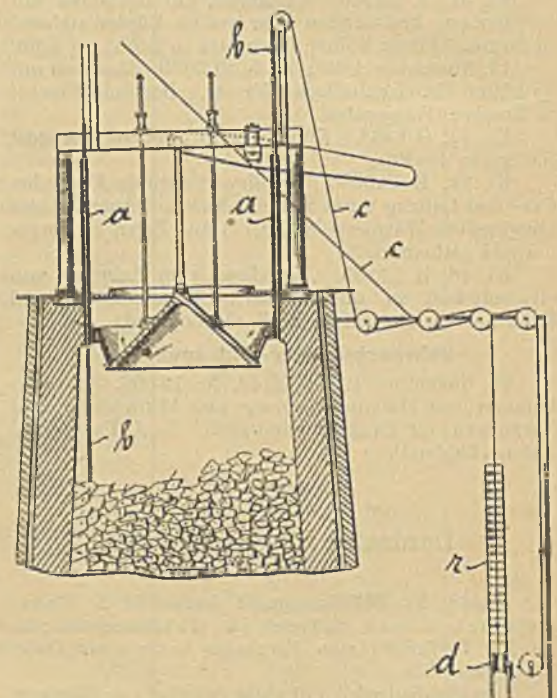


das Emaillegefäß *b* und spritzt dann die Masse beim Zurückhalten der Borsten durch den Anschlag *c* gegen das Gefäß *t*. Um die Borsten stets gleich tief in die Masse eintauchen zu lassen, hebt sich das Emaillegefäß *b* entsprechend der Drehung der Bürste *a* langsam.

### Patente der Ver. Staaten Amerikas.

**Nr. 498676.** Samuel Mc Clure und Charles F. Phillips in Sharon (Pa.). *Gichtmesser.*

Auf der Gichtplattform sind Röhren *a* angeordnet, durch welche Stangen *b* bis auf die Ofenbeschickung hinabreichen. Die Stangen *b* hängen an Seilen *c*,



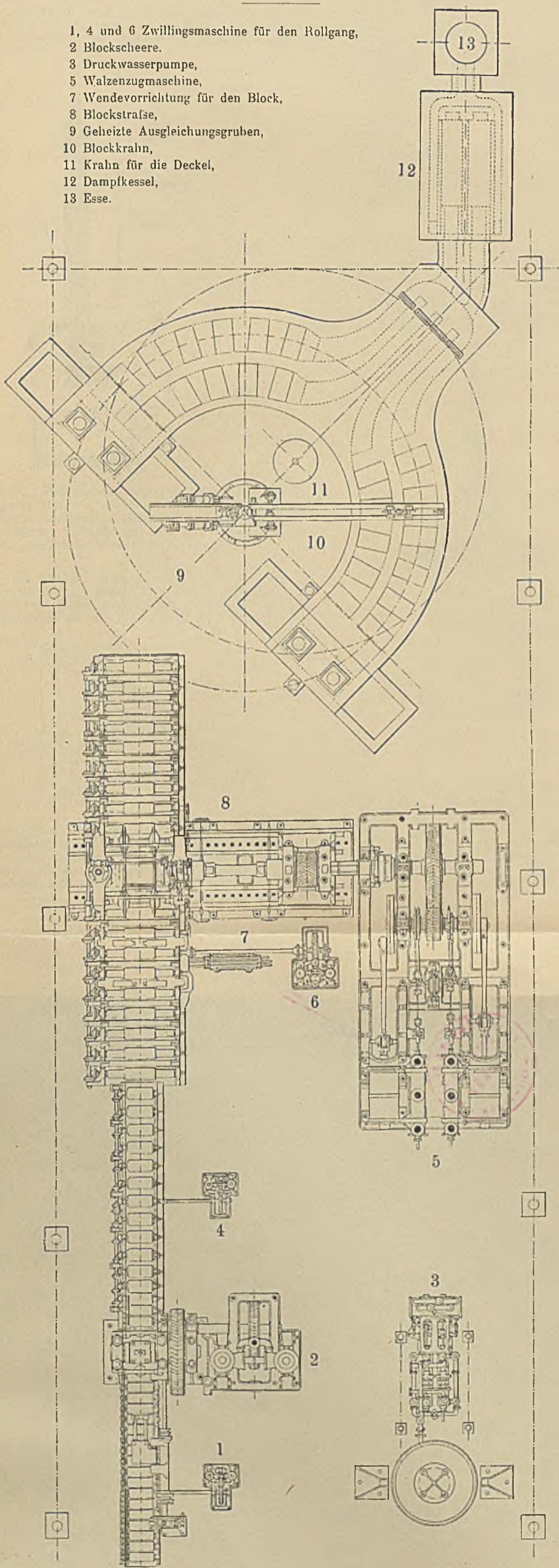
welche über Rollen geleitet und an Winden *d* befestigt sind. An letzteren sind Scalen *r* angeordnet, an welchen an den Seilen *c* befestigte Marken entlang spielen. Nach der Begichtung windet man die Stangen *b* hoch und läßt sie sich wieder auf die Beschickungs-



# Blockwalzwerk der Tudhoe Works.

(Zu dem Aufsatz: „Das Herbstmeeting des Iron and Steel Institutes in Darlington“.)

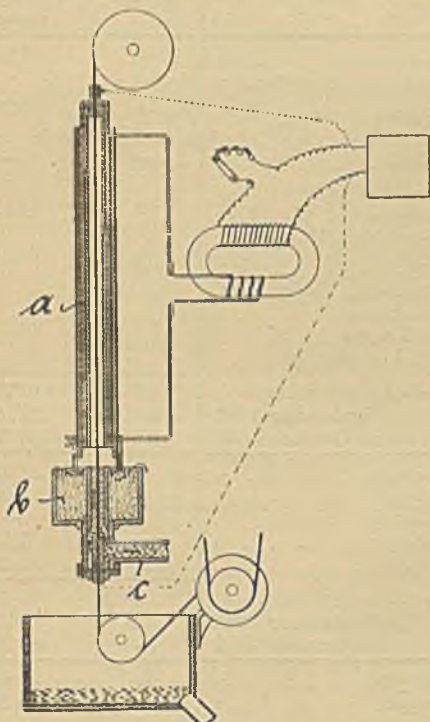
- 1, 4 und 6 Zwillingsmaschine für den Rollgang,
- 2 Blockscheere.
- 3 Druckwasserpumpe,
- 5 Walzenzugmaschine,
- 7 Wendevorrichtung für den Block,
- 8 Blockstrafse,
- 9 Geheizte Ausgleichsgruben,
- 10 Blockkrahnen,
- 11 Kran für die Deckel,
- 12 Dampfkessel,
- 13 Esse.



oberfläche aufsetzen, wonach die Marken die Form der Oberfläche angeben. Die zwischen den Stangen *b* und den Röhren *a* entweichenden Gase belästigen die Arbeiter infolge der Höhe der Röhren in keiner Weise.

**Nr. 496 208.** American Spring Company in Chicago (Ill.). *Vorrichtung zum Härten von Draht.*

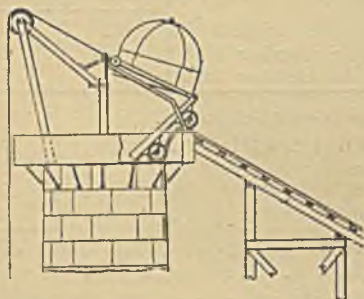
Der Draht wird durch eine elektrisch erwärmte Röhre *a* geleitet, unter dem ein Oelbad *b* angeordnet ist, in welchem die Härtung des glühenden Drahtes



erfolgt. Das Oelbad besteht aus einer winklig gebogenen Röhre *c*, durch welche ein Strom Oel ununterbrochen hindurchgeleitet wird. Am oberen Rande der Röhre *c* fließt das Oel über und wird nach seiner Reinigung wieder verwendet.

**Nr. 499 565.** George W. Nixon in Chattanooga (Tenn.). *Fahrbarer Bienenkorbkoksofen.*

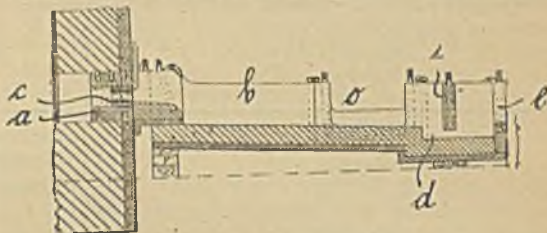
Der Koksofen wird auf ebener Erde gefüllt und angezündet; ist die Beschickung gar, so wird der



ganze Ofen auf einer schiefen Ebene bis auf die Gichtplattform des Hochofens gefahren, wo der Koks-ofenboden mit den Rädern selbstthätig nach unten klappt und die ganze glühende Koksfüllung in den Hochofen stürzt.

**Nr. 500 386.** J. M. Hartmann in Philadelphia (Pa.). *Abstich für Hochöfen.*

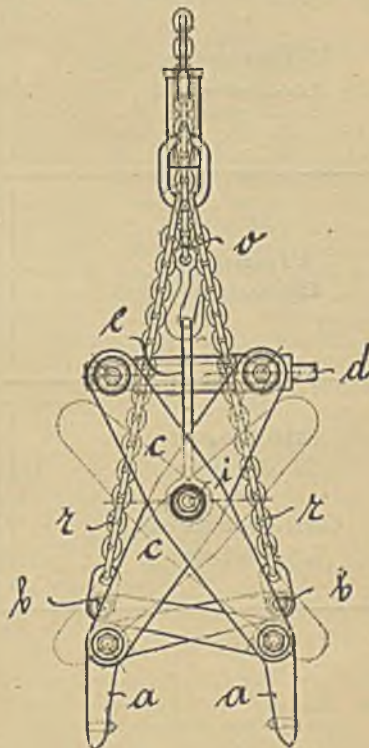
Der eigentliche Abstich *a* wird durch Luft, welche in eingegossenen Schlangenrohren kreist, gekühlt. In dem Abstichblock *a* befindet sich ein feuerfestes Futter *c* zur Schonung des ersteren. Die Abstichrinne *b* hat am Ende einen Sack *d* mit Ueberlauf *e* für das Eisen und einem Schlackenaufhalter *i*. Ist



alles Eisen aus dem Ofen abglossen, so staut sich die ausfließende Schlacke ohne weiteres vor der Wand *i* und fließt dann durch den seitlichen Ausschnitt *o* fort.

**Nr. 498 498.** Henry Aiken in Pittsburg (Pa.). *Zange für Blockkrähne.*

Um die Maulweite der Zange den einzelnen Blockstärken anpassen zu können, sind die Zangenhebel *a b* an einer Scheere *c* aufgehängt, deren obere Schenkel vermittelt einer bei *d* drehbaren Schraube *e* einander genähert oder voneinander entfernt werden können. Die Scheere *c* ist, mittels ihres Gelenkbolzens *i* an



einer für sich heb- und senkbaren Kette *o* aufgehängt, wohingegen die Zangenhebel *a b* an ebenfalls für sich heb- und senkbaren Ketten *r* befestigt sind. Ist nun die Maulweite der Zangenhebel *a b* durch Drehen der Schraube *e* auf eine bestimmte Blockstärke eingestellt, so wird durch Anziehen der Ketten *r* der Block gefasst. Zieht man die Kette *o* für sich an, so lassen die Zangenhebel *a b* den Block wieder los.

## Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

### Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat October 1893.	
		Werke.	Production. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	33	66 283
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	11	29 261
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	2393
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	6	16 473
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	6	26 385
	Puddel-Roheisen Summa . (im September 1893 (im October 1892)	58 59 67	140 795 129 304 156 638)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	6	28 539
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	3 004
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 699
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	1 390
Bessemer-Roheisen Summa . (im September 1893 (im October 1892)	9 9 9	34 632 28 378 26 117)	
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	13	90 915
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	4 293
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	11 512
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	7	30 145
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	9	61 077
Thomas-Roheisen Summa . (im September 1893 (im October 1892)	32 30 30	197 942 191 663 179 448)	
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe*</i> . . . . .	11	15 386
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	5	2 990
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	5 317
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	13 275
<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	10 372	
Gießerei-Roheisen Summa . (im September 1893 (im October 1892)	31 28 31	52 340 46 994 53 870)	
<b>Zusammenstellung.</b>			
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . . . .			140 795
Bessemer-Roheisen . . . . .			34 632
Thomas-Roheisen . . . . .			197 942
Gießerei-Roheisen . . . . .			52 340
<i>Production im October 1893</i> . . . . .			425 709
<i>Production im October 1892</i> . . . . .			416 073
<i>Production im September 1893</i> . . . . .			396 839
<i>Production vom 1. Januar bis 31. October 1893</i> . . . . .			3 957 727
<i>Production vom 1. Januar bis 31. October 1892</i> . . . . .			4 004 714

\* Theilweise nach Schätzung.

## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### Märkischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Einem Vortrag, den Professor Dr. Weber im Märkischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern über die

#### Einwirkung der Bodenbeschaffenheit auf eiserne Röhren

hielt, entnehmen wir die folgenden Mittheilungen:

Sehr heftig corrodirend reagirt Schwefelwasserstoff unter Mitwirkung von Luft, indem das leicht sich bildende Schwefeleisen von dem Sauerstoff in Metall-oxyd umgewandelt wird.

Interessante Beobachtungen an einer Rohrleitung für schwefelhaltiges Mineralwasser beschrieb Prinolznik. Es hatten sich Schichten gebildet, von denen die innere im wesentlichen aus braunrothem Oxyd bestand, das von einer Schwefeleisen einschließenden Schicht umschlossen war.

Die Verrostung sehr befördernd wirken Salzlösungen, selbst in verdünntem Zustande. Namentlich besitzen die leicht löslichen Chlorsalze der Alkalien und Erden (Kochsalz, Chlormagnesium, Chlorkalium) diese Eigenschaft in hohem Grade. Der Zutritt reichlicher Mengen Luft beschleunigt dabei wesentlich den Oxydationsvorgang. Aber selbst bei geringem Luftwechsel tritt eine Oxydbildung ein. So erwähnt Berzelius, daß eiserne Geschützrohre, welche bei Carlserona während 50 Jahren im Meer versunken gewesen, zu  $\frac{1}{3}$  ihrer Masse in einen grauen, graphitähnlichen Körper verwandelt waren.

Höchst energisch oxydirend wirken auf das Gufseisen Wasser ein, welche salpeter- und salpetrige Salze enthalten und von Ammoniaksalzen begleitet zu sein pflegen. Der Vortragende bezieht sich auf zwei ihm bekannt gewordene Fälle.

1. An den Eisentheilen eines zum Betrieb einer Heißwasserheizung dienenden, mit Brunnenwasser gespeisten Ofens war nach kurzer Zeit eine auffallend heftige Oxydationswirkung eingetreten. Als später der Heizofen mit Wasserleitungswasser gespeist wurde, war der vordem beobachtete Angriff des Eisens nicht mehr bemerkbar.

2. Bei dem Röhrennetz eines Gas- und Wasserwerks hatte sich gezeigt, daß gufseiserne Rohre an mehreren Stellen defect waren. Es ergaben sich bei näherer Untersuchung in Reihen auftretende Perforationen, die eigenthümlicherweise sich nur an den nach oben gekehrten Flächen der Röhren zeigten. Die meisten in der Richtung der Röhren gestreckten Oeffnungen waren verschieden groß: es zeigten sich mehrere bis 10 Zoll Länge. Eigenartig waren die Randtheile dieser Oeffnungen beschaffen, denn das Eisen war daselbst in eine graubraune Substanz, aus hydratischem Eisenoxyd bestehend, übergegangen, die beim Schneiden einen metallischen Glanz annahm.

Die Beschädigungen des Eisenmaterials waren sowohl bei Gasleitungsrohren von 5 bis 6 mm Wanddicke als auch bei Wasserrohren von 10 mm Dicke bei 0,12 m Durchmesser vorhanden. Erstere Röhren waren vor 10, letztere vor 15 Jahren verlegt worden. Die Erscheinung erklärt sich lediglich aus der Beschaffenheit des Terrains, bezw. des Grundwassers. Die Durchrostung der nach oben gewendeten Rohrf läßt darauf schließen, daß das von oben kommende unreine Wasser, dessen Gehalt an Schwefelsäure zu 0,748 g und an Salzsäure zu 0,668 g auf 1 l

(neben Salzen der Alkalien) angegeben wird, den in Rede stehenden Effect ausgeübt hat.

Auf die Mittel zur Verhütung der Corrosion eingehend, hebt Redner hervor, daß die Umkleidung der Rohre mit einer dichten Thonschicht guten Erfolg verspricht. Auch ein Asphaltanstrich sei günstig;\* Cementumkleidungen stellen weniger Erfolg in Aussicht. Das sicherste Mittel wäre die Umgebung der eisernen Röhren an solchen Terrainstellen mit Thonröhren.

In der auf den Vortrag folgenden Discussion erwähnte ein Herr die schädliche Einwirkung der Schlackenwolle auf schmiedeiserne Röhren. Die Zerstörung beruhe hier hauptsächlich auf dem Vorhandensein von Chlorcalcium. In betreff des Schutzes gegen Rost empfiehlt derselbe einen Graphitanstrich der Rohre, und noch bessere Ergebnisse habe er mit einem Anstrich von in Firnifs aufgelöstem Mangankitt gemacht.

(Journ. f. Gasb. u. Wasserversorgung 1893, S. 552.)

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung des Vereins am 10. Octbr., in welcher Hr. Geh. Ober-Regierungsrath Streckert den Vorsitz führte, sprach Hr. Eisenbahn-Bauinspector v. Borries aus Hannover über

#### die amerikanischen Eisenbahnen und die Weltausstellung in Chicago.

Hr. v. Borries, der Nordamerika schon früher bereist und über die dortigen Eisenbahnverhältnisse Mittheilung gemacht hat, war als Preisrichter in Chicago thätig. Er hat daher nicht nur Gelegenheit gehabt, die amerikanischen Eisenbahnen im Betriebe kennen zu lernen, sondern hat auch als Preisrichter beurtheilen können, wie die Einrichtungen im einzelnen beschaffen sind, bezw. sich entwickelt haben. Der Vortragende warnt mit Recht, nach den äußeren Eindrücken die Einrichtungen Amerikas zu beurtheilen; die subjectiven Auffassungen sind so verschieden, daß die widersprechendsten Urtheile über denselben Gegenstand laut werden. Wer sich nicht die Mühe giebt, die Lebensgewohnheiten des Auslandes zu berücksichtigen, wird nie ein vorurtheilsfreier Beurtheiler sein und zur Berichtigung einseitiger Auffassungen beitragen können. Hr. v. Borries hat gefunden, daß die Thätigkeit der amerikanischen Eisenbahntechniker sich hauptsächlich auf die Weiterentwicklung vorhandener Einrichtungen erstreckt hat, wobei Vortreffliches geleistet ist, daß dagegen diejenigen technischen Fortschritte fehlen, welche gründliche wissenschaftliche Kenntnisse voraussetzen. Der Amerikaner hat wohl nicht die Zeit zum gründlichen Studium, jedenfalls ist ein Mangel an wissenschaftlichem Urtheil nicht selten. Der Vortragende, welcher auf dem Gebiete des Locomotivbaues sehr erfahren ist, spricht dann eingehend über die auf der Ausstellung vertretenen Locomotivtypen. 15 Locomotiven sind allein von den bekannten Baldwin Works ausgestellt worden. Die amerikanischen Locomotiven zeichnen sich im allgemeinen durch verhältnißmäßig große Leistungsfähigkeit und billige Herstellung aus, stehen aber in der Bauart mancher Einzelheiten, im Dampf- und Kohlenverbrauch, den

\* Vergl. hierüber: „Tuberculation in water pipes“ (Engineering News 1893, Nr. 38 S. 227). Die Red.

europäischen nach. Es ist dies auch wohl eine Folge des Mangels an Fähigkeit zur Einführung grundsätzlicher Neuerungen, der andererseits auch wieder dahin geführt hat, den amerikanischen Bahnen eine gewisse Einheitlichkeit der Einrichtungen zu bewahren, die man ähnlich nur in England wiederfindet. Die allgemeine Ausnutzung der Betriebsmittel und die Verminderung der Selbstkosten wird dadurch sehr begünstigt. Die Personenwagen, die Schlafwagen sind vielfach verschwenderisch eingerichtet; auf dem Gebiete des Signalwesens kann man die selbstthätigen Blockapparate, die Stellwerke mit elektrischem und Luftdruckbetrieb als beachtenswerthe Fortschritte hervorheben.

An der Discussion beteiligten sich u. A. die HH. Geh. Reg.-Rath Schwabe, Geh. Bergrath Dr. Wedding, Geh. Baurath Dr. Zimmermann, Professor Martens und Reg.-Rath Schrey, von denen mehrere ihre in Amerika gemachten Wahrnehmungen über die Betriebseinrichtungen der dortigen Eisenbahnen mittheilten.

### Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes.

In der Octoberversammlung sprach Civilingenieur Dr. H. Zerener

#### Ueber die Ablenkung des elektrischen Lichtbogens durch Magnetismus und das elektrische Löthen und Schweißen.

Anknüpfend an den Vortrag des Geheimraths Dr. Slaby über das elektrische Schweißverfahren von Lagrange und Hoho\* wies der Redner darauf hin, daß die Benutzung der hohen Temperatur des Lichtbogens ziemlich weit zurückdatirt und dafs schon im Jahre 1807 Davy auf sie aufmerksam gemacht hatte. Den Beobachtungen und Versuchen dieses Forschers folgend, construirte William Siemens später seine elektrischen Schmelzapparate, die nur metallurgischen Zwecken dienen sollten, nicht aber zur Bearbeitung von metallischen Werkstücken. Nachdem man gelernt hatte, Maschinen zur Abgabe mächtiger Ströme bei schwacher Spannung zu construiren, ging man auch dazu über, die zu bearbeitenden Eisenstücke ganz oder an bestimmten Stellen bis zur Schweißhitze zu erwärmen. Thomson bildet das Verfahren aus und construirte verschiedene Apparate zu diesem Zweck. In Amerika waren es die Elektriker Herm. Lemp, John Gilbert, E. Angel u. A., welche sich viel mit diesem Problem beschäftigten.

Fast gleichzeitig mit Thomson trat Nikolaus von Benardos mit seinem Verfahren vor die Oeffent-

lichkeit. Das Verfahren bestand darin, daß das Werkstück, das zu bearbeitende Eisenstück z. B. mit einem Pole einer elektrischen Leitung mittels eines durch die Hand zu führenden Kohlenhalters verbunden und nun durch Berühren des metallischen Werkstückes, der Eisenplatte oder dgl. mit dem Kohlenstift ein Lichtbogen gezogen wurde. Der Lichtbogen konnte nur auf Kosten des Materials, oder des Arbeitsstückes zwischen diesem und der Kohle gehalten werden, und solange er an einer Stelle blieb, so lange war auch das Material an der Oberfläche dem Verbrennen und unter dieser der Nachbarschaft einer Temperatur von 3- bis 4000° ausgesetzt. Von einem Erwärmen des Eisens von der Roth- zur Weißglühhitze konnte bei ihm keine Rede sein; in demselben Augenblick, in welchem der Lichtbogen entstand, wurde das Eisen vom festen in den flüssigen Aggregatzustand übergeführt, — es war kein Schweißverfahren, sondern ein Schmelzverfahren. Der Umstand, daß es auf keine Weise gelang, die Temperatur zu erniedrigen, ist der Grund, warum das Benardos-Verfahren nur noch zum Ausbessern von Schönheitsfehlern bei Gußstücken verwendet wird.

Der Engländer Henry Howard verband beide Pole mit dem Kohlenhalter und brachte das metallische Werkstück zwischen die Kohlenspitzen; der Erfolg war kein besserer wie bei Benardos.

Charles Coffin aus Detroit (Ver. Staaten) hat vielfache Versuche angestellt, sowohl um den Lichtbogen für sich entstehen und auf das gleichfalls stromführende Werkstück wirken zu lassen, als auch zwischen Kohle und Werkstück den Lichtbogen zu ziehen; gleichzeitig führte er zwischen den Kohlenspitzen hindurch Metalldraht der Schmelzstelle zu, um diese zu verstärken. Seine zahlreichen Apparate scheinen aber keinen Eingang in der Praxis gefunden zu haben.

Dem Vortragenden ist es gelungen, den Lichtbogen aus seiner normalen Lage herauszudrängen, indem er die Pole eines Hufeisenmagnets zu beiden Seiten des Lichtbogens postirte. Die Polflächen des Magnetes stehen sich gegenüber und haben den Lichtbogen zwischen sich, wodurch letzterer der Richtung der stromdurchflossenen Drahtwindung entsprechend abgelenkt wird. Auf diese Weise war es möglich, eine Vorrichtung zur Erzeugung einer Stichflamme zu construiren, somit einen elektrischen Schweiß- und Löthapparat herzustellen.

Anfangs verursachte es einigermaßen Schwierigkeiten, geeignete Regulirvorrichtungen zu erlangen. Nach eingehenden Versuchen aber gelang es dem Vortragenden, für alle Fälle brauchbare Apparate zu construiren. Bezüglich der Einzelheiten derselben müssen wir auf die „Verhandlungen des Vereins für Gewerbefleiß“ verweisen.

\* Auszugsweise in Nr. 12, S. 530 wiedergegeben.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Die Beendigung des englischen Kohlenausstandes.

Die am 17. November d. J. im Auswärtigen Amte zu London abgehaltene Conferenz hat den Bergarbeiterausstand beendet. Nach sechzehnwoöchigen Feiern werden die großen Zechen in Yorkshire, Lancashire, Cannock Chase und überall sonst den Betrieb aufnehmen. Die Ausgleichsbedingungen sind die folgenden:

1. Es ist sofort wenigstens für ein Jahr ein Schiedsgericht zu constituiren, aus je 14 Vertretern der Meister und der Arbeiter bestehend. Sie haben beim ersten Zusammentreten einen unab-

hängigen Vorsitzenden zu erwählen und im Falle des Mislingens den Sprecher des Hauses der Gemeinen zu ersuchen, einen solchen zu ernennen. Der Vorsitzende hat die entscheidende Stimme. Diese Behörde soll die Vollmacht haben, von Zeit zu Zeit am und vom 1. Februar 1894 ab den Lohnsatz zu bestimmen. Die 1. Conferenz soll am 13. December 1893 im Westminster Palace Hôtel abgehalten werden.

2. Die Leute nehmen sofort bis zum 1. Februar 1894 die Arbeit zum alten Lohnsatz wieder auf.

Zu diesem Abkommen bemerken die „Volksw. Nachrichten“:

Der englische Kohlenstreik hat sein Ende erreicht. Er hat sehr lange gedauert und war, sowohl was das Gebiet als was die Zahl der Theilnehmer betrifft, umfassender als einer der früheren Streiks. Während früher entweder die Kohlen-„Hände“ von Staffordshire oder von Süd-Wales oder von Yorkshire oder von Durham-Newcastle zu streiken pflegten, haben diesmal die Arbeiter in allen Gebieten gleichmäßig am Lohnkampf theilgenommen. Der Ausstand erstreckte sich von Northumberland bis an den St. Georgs-Kanal und war von einer Universalität wie keiner der früheren. Wenn die „Times“ bemerkt, daß man die Zahl der Ausständischen mit 250 000 „Händen“ beziffern könne, so werden wir diese Ziffer, wenn auch nicht als authentisch, so doch als annähernd richtig bezeichnen können.

Durch zwei Momente unterscheidet sich der diesmalige große Kohlenstreik von den meisten seiner Vorgänger, beide, wie wir leider hinzufügen müssen, nicht erfreulicher Natur. Wohl bei keinem Arbeiterausstand der letzten fünf und zwanzig Jahre ist es zu so zahlreichen Gewaltthaten gekommen. In Yorkshire und Staffordshire, vor Allem aber in Süd-Wales, wo Männer keltischen Blutes wohnen, bei denen die Communication zwischen dem Gehirn und der Faust eine raschere ist, wie bei den bedächtigeren Angelsachsen, ist es zu argen Gewaltthaten gekommen, zu Gewaltthaten, die lebhaft, wenn auch in reducirtem Maßstabe, an die unvergleichlichen Schilderungen des großen französischen Veristen in „Germinal“ erinnern. Man weiß, mit welchen Cautelen das englische Gesetz das etwaige Einschreiten der bewaffneten Macht gegen aufrührerische Volksmassen umgibt und welch große Verantwortlichkeit es diesbezüglich den Civil-Behörden auferlegt. Daß diese, die ja nicht, wie auf dem Continente, bezahlte Staatsbeamte sind, sondern fast durchwegs Bürger, die ein Ehrenamt bekleiden — Mayor's Friedensrichter, Sheriffs und Friedens-Sheriffs — daß diese in vier bis fünf Fällen das Einschreiten von Militär requirirt haben, beweist am besten, daß die Dinge ziemlich ernst gewesen sein müssen.

Auch durch seinen Ursprung unterscheidet sich der große Streik von 1893 insofern von vielen, wenn auch keineswegs von allen seiner Vorgänger, daß er ausschließlich dem Widerstand gegen eine Lohnherabsetzung entsprang. Die großen Streiks am Ende der sechziger und siebziger Jahre waren sozusagen Thaten der Offensive. Die Arbeiterbevölkerung wollte höhere Löhne erzwingen und — von vereinzelt Fehlschlägen abgesehen, war sie darin erfolgreich. Seit fast anderthalb Jahrzehnten hat die englische Industrie aber in fast allen Zweigen mit großen Krisen zu kämpfen, und die Arbeitseinstellungen der letzten Jahre entspringen beinahe ausschließlich dem Widerstand gegen projectirte Lohnherabsetzungen. Sie stellen eine ökonomische Defensive des vierten Standes vor, die nur, wie die meisten Defensiven, nicht sonderlich erfolgreich war.

Welche Fülle von Noth, Elend und Ungemach der Arbeitsausstand von 250 000 Leuten bedeutet, kann man leicht ermessen. Schließen die Kohlengruben, so müssen Hochöfen ausgeblasen werden, die Eisenbahnen ihren Betrieb reduciren, zahlreiche Industriebetriebe ihre Thätigkeit einschränken oder ganz einstellen. Alles das bedeutet wieder neue Summen menschlichen Elends. Damit auch ein heiterer Zug im Bilde nicht fehle, haben 2000 streikende Arbeiter in Leigh an ihre Prinzipale das Ersuchen um Lohnvorschufs gerichtet. Sich vom Feinde Schießpulver ausbitten, darin liegt ein gewisser grimmiger

Humor. Leider verräth die „Times“, der wir das Detail entnehmen, uns nicht, ob die Herren Gewerken auf das Vorschufsverlangen der „Hände“ eingegangen sind.

In früheren Jahren ist es häufig gelungen, Streiks bald nach ihrem Ausbruch durch Schiedssprüche auszugleichen, der verstorbene Graf Derby, Cardinal Manning, Mr. Chamberlain haben sich hierin große Verdienste erworben, diesmal ist erst spät ein ernstlicher Versuch nach dieser Richtung gemacht worden — ein Beweis, daß der Klassen- und Interessengegensatz sich verschärft hat. Der Streik von 1893 hat den von Sir George Eliot ausgehenden Vorschlag zu Tage gefördert, durch ein großes Syndicat, einen „Trust“, der unter Staatscontrole stehen würde, die gesammte Kohlenproduction zu centralisiren und dadurch vor weiteren Erschütterungen ähnlicher Art zu behüten. Der Plan ist Plan geblieben, er war zu gewaltig, um im ersten Anlauf verwirklicht werden zu können. Aber in irgend einer Form wird man auf einen solchen Plan kommen müssen, der Staat und die Gesellschaft können sich nicht der Gefahr aussetzen, plötzlich ohne Kohlen zu sein, und man wird auf irgend eine Weise einen Modus vivendi herstellen müssen. Wenn man dabei freilich für die Arbeiter innerhalb einer gewissen Zeit die Sicherheit der Existenz fordert, da halten wir schon hart an der Idee des staatlich festgesetzten Minimallohnes. Aber es war ja ein englischer Staatsmann, der gegenwärtige Schatzkanzler Sir William Harcourt, der den Ausspruch that, daß „wir“ heutzutage alle Socialisten seien. In dem einst so individualistischen England wird das allerdings nach und nach wahr.

#### Leistung einer gewerblichen Anstalt.

Bekanntlich gehört die Firma Christoffle in Paris zu den bedeutendsten Metallwaarengeschäften Frankreichs nicht bloß, sondern der Welt.

Wie immer hat sie auch in Chicago mit altgewohnter Opferwilligkeit ihre neuesten Leistungen ausgestellt und dadurch zur würdigen Vertretung Frankreichs auf der Worlds fair beigetragen.

Interessant sind die dort an vortretender Stelle angebrachten Nachweise ihrer im Jahre 1843, also vor fünfzig Jahren, begonnenen Thätigkeit. Der gesammte Umschlag in diesem Zeitabschnitt betrug 350 Millionen Franken oder 280 Millionen Mark. Die auf ihren Waaren elektrisch niedergeschlagene Silbermenge wird auf 300 t angegeben, und von dem Hauptartikel, den Tafelbestecken, werden jährlich 240 000 Dutzend in 52 verschiedenen Mustern hergestellt.

E. F. Dürre.

#### Novembersturm.

Der heftige Sturm, welcher am 18. November über England wüthete, hat auch die Eisenwerke nicht unberührt gelassen. Das Hauptgebäude der Springfield Works der Darlington Iron and Steel Co., ein viereckiger Bau von ungefähr 142 m Länge und 17,37 m Breite, wurde durch den Sturm umgeworfen.

#### Berichtigung.

In dem in letzter Nummer enthaltenen Nachruf an Hrn. Geh. Hofrath Prof. Dr. Grashof ist irrthümlicherweise angegeben, daß namens des Vereins deutscher Ingenieure Hr. Director Peters die Grabrede hielt, während dies thatsächlich von dem Vorsitzenden des genannten Vereins, Hrn. Hofrath Dr. Caro, geschehen ist.

## Bücherschau.

Wilh. Henle, Erster landgerichtl. Staatsanwalt im k. bayer. Staatsministerium der Justiz, *Die Wuchergesetze* vom 24. Mai 1880 und 19. Juni 1893, erläutert und mit eingehender Einleitung, sowie einem alphabetischen Sachregister versehen. München 1894, C. H. Beck, 1,80 *M.*

Für die Auslegung der Wuchergesetze sind nicht immer flüssige, streng juristische Begriffsbestimmungen maßgebend, die gewählten Ausdrücke sind vielmehr meist unbestimmt und dehnbar; es kommt bei ihnen weniger wie bei anderen Gesetzen auf den Wortlaut als auf den Gedankengang und die Absicht des Gesetzgebers an. Die Verhandlungen und Auslassungen der gesetzgebenden Factoren haben daher hier eine weit höhere Bedeutung und Beachtung für die Auslegung zu beanspruchen, als bei irgend einem andern Gesetz. Mit Recht legte daher die vorstehende Ausgabe das Schwergewicht in die Einleitung zu den Gesetzen, in die Darstellung ihrer Geschichte und des Ganges der gesetzgeberischen Verhandlungen. Dafs das Buch in der Praxis sehr gute Dienste thun wird, ist unsere Ueberzeugung. *Dr. B.*

Dr. H. Appelius, Staatsanwalt, *Gewerbeordnung* für das Deutsche Reich in ihrer gegenwärtigen Gestaltung nebst den für das Reich und für Preussen erlassenen Ausführungsbestimmungen und einem Anhang, enthaltend

die wichtigsten bezüglichen Gesetze und Verordnungen. Berlin 1893, Otto Liebmann, 7 *M.*

In erster Linie für den Richter bestimmt, weist diese Ausgabe der Gewerbeordnung gleichwohl Vorzüge auf, die sie auch für jeden Andern, der in der Praxis mit der letzteren zu thun hat, sehr brauchbar erscheinen lassen. Wir rechnen dahin namentlich den Umstand, dafs die Ausführungsbestimmungen des Bundesraths jedesmal im Texte zu denjenigen Gesetzesbestimmungen abgedruckt sind, zu welchen sie erlassen wurden. Ferner sind die im Anhang enthaltenen Gesetze und Verordnungen nach den Paragraphen der G.-O. geordnet, auf welche sie sich beziehen oder mit denen sie im Zusammenhang stehen. Hinzugefügt mag werden, dafs die Appeliussche Ausgabe bereits die durch Reichsgesetz vom 19. Juni 1893 hervorgerufenen Abänderungen des § 35 wie auch die am 8. Juli 1893 in Kraft getretenen neuen Bekanntmachungen enthält. Sie kann nach alledem bestens empfohlen werden. *Dr. B.*

*Rauchbeschädigung in dem von Tiele-Winklerschen Forstrevier Myslowitz-Kattowitz.* Insbesondere Ermittlung, Bewerthung und Vertheilung des Rauchschadens, mit zwei Karten. Von Carl Reufs, Herzoglich Anhaltischer Regierungs- und Forstrath zu Dessau (vormals städtischer Oberförster zu Goslar). Goslar, 1893. Verlag von J. Jäger & Sohn.

## Industrielle Rundschau.

**Actien-Commandit-Gesellschaft Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co. in Aplerbeck.**

Der Geschäftsbericht pro 1892/93 lautet im wesentlichen wie folgt:

„Die ungünstige Lage der Hochofenwerke hat sich auch im abgelaufenen Geschäftsjahre noch mehr verschärft, sämtliche Roheisenmarken mußten zu niedrigen Preisen verkauft werden und sind heute die besteingerichteten Hochofenwerke nicht mehr imstande, mit Nutzen zu arbeiten. Unseres Grubenbetriebes wegen waren wir zur Darstellung bestimmter Roheisenarten gezwungen, konnten aber infolge der Verkaufsvereinigungen nicht genügenden Absatz erzielen. Das Roheisenlager war daher am Schlusse des Geschäftsjahres ein ziemlich bedeutendes und haben wir dasselbe, um keine Verluste im laufenden Geschäftsjahre hieran zu erleiden, in der Bilanz niedrig bewerthen müssen.

Es wurden erblasen an Puddel- und Stahleisen 32869,5 t gegen 30789 t im Vorjahre, Giefsereisen 14614,2 t gegen 9252 t im Vorjahre, zusammen 47483,7 t gegen 40041 t im Vorjahre. Auf der Kokerei wurden aus 70752 t Kohlen 51295 t Koks erzeugt. Die Giefserei war während des ganzen Geschäftsjahres vollauf beschäftigt, jedoch waren die Preise wenig lohnend.

Auf den Bredelarer Gruben wurden 71697 t Rotheisenstein gegen 59450 t im Vorjahre gefördert. Da die Eisenerze sehr arm an Eisen sind, so ist es fraglich, ob der Betrieb bei dem heutigen niedrigen Preisstande der ausländischen Erze auf die Dauer aufrecht

erhalten werden kann. Der Preis der Kohlen bezw. Koks wird für die Entscheidung dieser Frage auch von großem Einfluß sein.

Auf Grube Zufällig Glück sind die Gangverhältnisse in der tiefsten Sohle befriedigend, dagegen sind auch die Preise der Spatheisensteine auf einem sehr niedrigen Stand angelangt, so dafs für das laufende Jahr ein erheblicher Ueberschufs nicht zu erzielen sein wird.

Es wurden gefördert an Spatheisenstein 44870 t gegen 44533 t im Vorjahre.

Der Betriebsüberschufs beträgt nach der Gewinn- und Verlustrechnung 112083,92 *M.*, hiervon entfallen auf die Gruben 79710,24 *M.* gegen 227320,55 *M.* im Vorjahre und unter Hinzurechnung der Einnahmen für Pacht und Wohnungsmiethen im Betrage von 24113 *M.* der gesammte Ueberschufs 136196,92 *M.* Nach Deckung der Ausgaben für Zinsen und Scontovergütungen von 21910,01 *M.* verbleiben 114286,91 *M.*, welche wir im Einverständnis mit dem Aufsichtsrath zu Abschreibungen verwendet haben, so dafs für das Geschäftsjahr 1892/93 eine Dividende nicht zur Vertheilung gelangen kann.

Im laufenden Geschäftsjahre erblasen wir aufer den seitherigen Marken auch Thomasroheisen, und da wir die Erze hierfür nicht selbst fördern, so müssen wir für diese Bezüge unsere Hochgeleise vermehren, um größere Massen lagern zu können. Die erforderlichen Neubauten werden in diesem Jahre ausgeführt.“

**Actiengesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf  
vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf-Oberbilk.**

Die im vorjährigen Bericht ausgesprochene Hoffnung auf größere Beschäftigungen seitens der Staatseisenbahnen hat sich nicht verwirklicht, und ist daher der Umsatz des Werks im Geschäftsjahr 1892/93 hinter dem Vorjahr wesentlich zurückgeblieben. Derselbe betrug: 67 Personen- und Gepäckwagen, 458 Güterwagen, zusammen 525 Wagen im Werthe von 2029054 *M* gegen 135 bezw. 829, zusammen 964 Wagen im Werthe von 3343389 *M* im Vorjahre, welchen an sonstigen Lieferungen noch 40733,75 *M* gegen 12499,45 *M* im Vorjahr zuzurechnen sind. An Aufträgen für das laufende Jahr waren am 1. Juli 1893 vorgemerkt: 304 Wagen im Werthe von 1287725 *M* und sind inzwischen weitere Aufträge auf 116 Wagen im Werthe von 469120 *M* eingegangen, so daß die Firma für das I. Halbjahr genügend, aber zu gedrückten Preisen, beschäftigt ist. Die Bilanz ergibt, nachdem 20792,35 *M* zu Abschreibungen verwendet, die statut- und vertragsmäßigen Tantiemen für Aufsichtsrath und Direction, sowie Gratificationen für Beamte und Meister gekürzt sind, einschließlic des Vortrages von 16496,97 *M* einen Reingewinn von 165380,77 *M*. Es wird beantragt, von diesem Betrage 108000 *M* als 9 % Dividende zu verwenden, 15000 *M* dem Dividenden-Ergänzungsfonds, 10000 *M* der Betriebsreserve, 15000 *M* einem Unterstützungsfonds zu überweisen, 17380,77 *M* auf neue Rechnung vorzutragen, zusammen 165380,77 *M* wie vorstehend.

**Bismarckhütte, Actiengesellschaft für Eisenhüttenbetrieb zu Bismarckhütte bei Schwientochlowitz, O. S.**

Die Einleitung zum Geschäftsbericht für 1892/93 lautet wie folgt:

„Die Marktlage des verflossenen Geschäftsjahres war im allgemeinen eine recht ungünstige. Zwar erfuhr die Walzeisen-Verkaufspreise, welche zu Anfang des Geschäftsjahres gegen das Vorjahr nicht besser geworden waren, im zweiten Viertel der abgelaufenen Periode eine kleine Aufbesserung von 0,50 *M* für je 100 kg; aber schon nach Ablauf des ersten Semesters fielen dieselben wieder auf den niedrigen Stand des Jahresanfangs und verblieben so niedrig bis zu Ende des verflossenen Geschäftsjahres.

Aehnliches müssen wir von den Stahl- und Eisenblechen berichten, welche zu Anfang des Geschäftsjahres mit den niedrigen Verkaufspreisen des Vorjahres einsetzten, dann im Verlaufe der nächsten Monate eine kleine Bewegung um etwa 0,20 bis 0,25 *M* für je 100 kg nach oben machten, um zu Ende Juni wiederum so zu sinken, daß sie sogar noch mit einem Minderpreis von 0,20 *M* für je 100 kg gegen den ersten Monat des Geschäftsjahres abschlossen.

Hierzu kommt, daß die Preise unserer hauptsächlichsten Verbrauchsmaterialien, des Roheisens und besonders der Kohle, schon seit einigen Jahren auf einem, gegen unsere Verkaufspreise unverhältnismäßig hohen Standpunkte verharren, ohne der ebenso lange bestehenden, rückläufigen Bewegung auf dem Eisenmarkt Rechnung zu tragen.

Diese, bei der ganzen deutschen Eisenindustrie vorherrschenden gedrückten Verkaufspreise, welche stellenweise selbst bei den best eingerichteten Werken die Selbstkosten nicht mehr decken, sowie die vorerwähnten hohen Roheisen- und Kohlenpreise mußten schließlic zu äußerst mißlichen Verhältnissen führen, welche noch dadurch zugespitzt wurden, daß es bei so wesentlich zurückgegangenem Bedarf den Werken überall an Arbeit fehlt.

Die Wirkung dieser traurigen Thatsache blieb auch bei uns nicht aus, und wir waren daher nicht immer in dem Stande, unser Werk voll im Betriebe zu erhalten.

Namentlich aus dem Inlande liefen die Bestellungen noch weit spärlicher als im Vorjahre ein, so daß wir auch in diesem Geschäftsjahre wieder oft gezwungen waren, Feierschichten einzulegen, weil es uns an genügender Beschäftigung für die Arbeiter fehlte. Nur in dem Walzeisenexport fand eine kleine Erhöhung gegen das Vorjahr statt, was aber allein dem Umstande zuzuschreiben ist, daß wir alle Anstrengungen machten, um Bestellungen, wenn auch zu ganz unlohnenden Preisen, zu erlangen, lediglich zu dem Zwecke, um unsere Arbeiter nicht allzuviel ohne Beschäftigung lassen zu müssen. Daß hierbei angesichts der hohen ausländischen Zölle und bei den erzielten sehr niedrigen Preisen von einem Nutzen nicht die Rede sein konnte, liegt auf der Hand.

Abgesehen von diesen Walzeisen-Verkäufen nach dem Auslande, die man füglich Nothverkäufe nennen muß, weil wir dieselben, ohne jeden Nutzen für das Werk, lediglich zur Linderung der Arbeitsnoth gethätig hatten, war im Auslande in Eisenblechen nur wenig, in Walzeisen zu lohnenden Preisen fast gar nichts unterzubringen. Die vorerwähnten Zölle lasten wie ein Alp auf unserem Geschäftsleben und machen alle unsere Anstrengungen, den Export in wenigstens einigermaßen lohnender Weise aufrecht zu erhalten, zunichte.

Daß wir bei alledem in Anbetracht der allgemeinen ungünstigen Geschäftslage ein noch ziemlich gutes Ergebnis für unsere Actionäre zu erzielen vermochten, ist darauf zurückzuführen, daß wir, weil die Actionäre uns bei der Ausgabe unserer neuen Actien den Cours von 150 Procent zahlten, mit verhältnismäßig kleinem Actienkapital arbeiten, und weil wir besonders auf die möglichste Vervollkommnung unserer Verfeinerungsbetriebszweige bedacht waren und dadurch den so ungünstigen Verkaufsverhältnissen entgegenzuarbeiten uns bemühten. Unsere Bestrebungen sind auch fernerhin darauf gerichtet, durch Aufnahme neuer Verfeinerungsbetriebe uns von der wechselnden Marktlage für die größeren Erzeugnisse unabhängiger zu stellen.

Im ganzen wurden im verflossenen Geschäftsjahre an Halbproducten, Walzeisen, Blechen und anderen Fabrikaten 28401483 kg mit einem Gesamtfacturenwerthe von 4265144,18 *M* zum Versand gebracht.“

Die Vertheilung des Gewinnes von 500255,30 *M* wird wie folgt vorgeschlagen: auf Amortisation bezw. Abschreibung 193000 *M*, auf Tantiemen und Gratificationen an Beamte 34098,60 *M*, auf Tantieme an den Aufsichtsrath 30460,75 *M*, auf Dividende, 8 % 240000 *M*, auf Uebertrag für das Jahr 1893/94 2695,95 *M*, zusammen 500255,30 *M*.

Der Bericht schließt mit den Worten:

„Gegenwärtig sind unsere einzelnen Betriebszweige, mit Ausnahme der Walzeisenerzeugung, mit Aufträgen genügend besetzt. Das Walzeisen hat seit Beginn des neuen Geschäftsjahres, sowohl hinsichtlich des Absatzes, als auch im Preise, einen weiteren Rückgang erfahren. Wir glauben indessen, auf Grund unserer Werkseinrichtungen, auf deren Vervollkommnung wir stets bedacht sind, und im Bestreben, unsere Erzeugnisse weiter zu verfeinern und neue Verfeinerungsbetriebe aufzunehmen, die Hoffnung aussprechen zu dürfen, daß wir lohnendere Ergebnisse unserer Arbeit zu verzeichnen haben werden, wenn sich die Geschäftslage nur einigermaßen günstiger gestalten wird, und auch die Walzeisenerzeugung durch eine angemessene Herabsetzung der Kohlenpreise wieder ohne Verlust ermöglicht wird.“

**Dorstener Eisengießerei und Maschinenfabrik,  
Actiengesellschaft in Dorsten.**

„Dem Bericht für 1892/93 entnehmen wir die nachfolgenden Bemerkungen:

Die Jahresproduction pro 1892/93 oder der Gesamt-Umschlag beläuft sich auf 212752,21 *M* gegen 162686 *M* im vorhergehenden Jahre.



Wenn wir in diesem Jahre in der erfreulichen Lage sind, trotz der inzwischen noch weiter zurückgegangenen schlechten Coniunctur, und den, uns durch die sociale Gesetzgebung auferlegten großen Abgaben (in diesem Jahre etwa 1800 *M.*), bei reichlicher Abschreibung eine angemessene Dividende in Vorschlag zu bringen (Reingewinn 10 620 *M.* = 5 % des Actienkapitals), so haben wir solches in erster Reihe dem im vorigen Jahre gebrachten verhältnißmäßig hohen Opfer an Insertions- und Reclameauslagen zu verdanken. Als Folge beträgt unser diesjähriger Umschlag für Lieferungen von Ziegeleianlagen resp. Steinpressen mehr wie die Hälfte des ganzen jährlichen Absatzes, abgesehen davon, daß wir dadurch immer unabhängiger geworden sind von der großen heimischen Concurrenz mit gedrückten Preisen in Artikeln für Bergwerks- und Hüttenbedarf, und in vorgesehener Weise, durch vielfache Lieferungen nach dem Ausland, dem Geschäft eine breitere und mehr gesicherte Grundlage gegeben haben.

Wenn sich mit Beginn einer größeren Bauhätigkeit die diesjährige äußerst gedrückte Lage der Ziegeleien und Cementfabriken heben wird, muß sich unsere Beschäftigung für diese Industrie dementsprechend bedeutend vermehren, und damit eine angemessene Rente sichern.“

#### Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein.

Aus dem umfangreichen Bericht des Vorstandes theilen wir Nachstehendes mit:

Der Betriebsüberschufs des Geschäftsjahres 1892/93 beziffert sich auf 2 393 953,96 *M.* gegen 2 894 167,35 *M.* für 1891/92 und der Reingewinn auf 293 063,78 *M.* gegen 695 000 *M.* im Vorjahre.

#### Abtheilung Hüttenwerk.

Aus den eigenen Gruben wurden gefördert:

	1892/93	1891/92
an Erzen . . . . .	170 186 t	161 783 t
„ Kohlen . . . . .	18 558 t	22 891 t
Erzeugt wurden:		
an Koks . . . . .	89 816 t	74 205 t
„ Roheisen . . . . .	77 658 t	72 646 t

Die Gesteigungskosten des Roheisens verminderten sich im Vergleich zum Vorjahre um 2,53 *M.* pro Tonne.

Die Roheisen-Verkaufspreise erfuhren im Vergleich mit denen des Vorjahres einen Rückgang im Durchschnitt von 4,33 *M.* pro Tonne, was auf die weitere Verschlechterung des Roheisenmarktes zurückzuführen ist.

Die Eisengießerei erzeugte insgesamt 3665 t Gufswaaren gegen 3377 t im Vorjahre. Es wurden geliefert: 2710 t für eigene Rechnung, 1176 t für eigene Betriebe.

Die Production in Schlackenfabricaten betrug:

	1892/93	1891/92
an Cement . . . . .	1563 t	2389 t
„ Mörtel . . . . .	2810 t	2421 t
„ Schlackensteinen .	4 231 890 Stück	3 330 800 Stück
Der Absatz an Schlacken	72 891 t	86 340 t

Die Gesamtsumme der

Verkäufe hat betragen 5 088 135 *M.* 5 427 730 *M.*

Verausgabt wurden auf der Hütte für:

Kohlen und Koks ausschließlic Fracht .	897 078 <i>M.</i>	1 056 918 <i>M.</i>
Frachten darauf . . .	482 778 „	427 784 „
Arbeitslöhne . . . . .	1 469 889 „	1 457 162 „

Die Durchschnittszahl der beschäftigten Arbeiter belief sich auf 1943 Mann. Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters im Hüttenbetriebe betrug 852,97 *M.*

#### Abtheilung Eisen- und Stahlwerk.

Es wurden hergestellt: 1892/93 1891/92

an Halbfabricaten, als Rohstahl		
u. s. w. . . . .	46 403 t	51 182 t
„ Fertigfabricaten, Schienen,		
Schwellen u. s. w. . . . .	36,021 t	40 539 t

Die Gießerei erzeugte 4633 t Gufswaaren — gegen 4768 t im Vorjahre — davon 568 t für fremde Rechnung.

In der Steinfabrik wurden 4120 t feuerfeste Steine — gegen 4920 t im Vorjahre — zum Werthe von 126 082 *M.* angefertigt.

Die Gesamtsumme der Verkäufe hat im Berichtsjahre 6 029 646 *M.* gegen 7 834 975 *M.* im Vorjahre betragen.

Verausgabt wurden in	1892/93	1891/92
für Roheisen einschl. Fracht	2 422 485 <i>M.</i>	2 963 455 <i>M.</i>
„ Kohlen und Koks . . . .	666 462 „	792 487 „
„ Arbeitslöhne . . . . .	1 282 152 „	1 406 063 „

Auf dem Stahlwerke waren einschließlic der Meister 1394 Arbeiter beschäftigt mit einem Durchschnittsverdienst von 919,76 *M.* pro Mann und Jahr.

Auf den verschiedenen Werken des Vereins wurden insgesamt 4754 Arbeiter beschäftigt; die an dieselben gezahlten Löhne beliefen sich auf zusammen 3 765 940 *M.*

Die Ausgaben unserer Gesellschaft für Arbeiterzwecke stellten sich im Geschäftsjahre für Krankenkassen und Knappschaftskassen auf 57 876,73 *M.*; für die Invaliditäts- und Altersversicherung auf 32 144,63 *M.*; für die Unfallversicherung auf 47 933,63 *M.*; für sonstige freiwillige Zuwendungen auf 15 396,11 *M.*, insgesamt auf 153 351,10 *M.* gegen 145 006,82 *M.* im Vorjahre.

An Staats- und Gemeinde-Abgaben hatten wir 23 964,95 *M.* bzw. 12 529,14 *M.*, zusammen 36 494,09 *M.* zu zahlen, gegen 23 034,10 *M.* im Vorjahre.

Für Erze und Koks nach Hochofenstationen wurde am 1. Mai d. J. ein neuer Ausnahme-Tarif eingeführt, welcher jedoch für die Portagraben unzureichend ist. Da wir im übrigen unsere Erze in der Hauptsache aus den Gruben in der Nähe der Georgs-Marienhütte gewinnen und auf unseren eigenen Bahnen befördern, und da wir ferner den Koks aus westfälischen Kohlen selbst herstellen, so hatte diese Frachtermäßigung für uns nur eine geringfügige Bedeutung, solange sie nicht auch auf Kokskohlen ausgedehnt wurde. Die dieserhalb unsererseits in Gemeinschaft mit anderen, in gleicher Lage befindlichen Hochofenwerken unternommenen Bemühungen haben den Erfolg gehabt, daß seitens des Herrn Ministers für öffentliche Arbeiten die Ausdehnung des fraglichen Ausnahme-Tarifs auf Kokskohlen für den 1. November dieses Jahres verfügt worden ist.

Der Hochofenbetrieb auf dem Hüttenwerk hat eine Einschränkung nicht erfahren.

Die Betriebsergebnisse des neuen Hochofens IV sind wesentlich günstiger als diejenigen der alten Oefen. Dabei hat die Größe des Ofens wegen ungenügenden Winddruckes noch nicht voll ausgenutzt werden können. Der Ersatz der veralteten durch neue, den Fortschritten der Technik entsprechende Gebläsemaschinen wird diesen Mangel beseitigen. Die erste der neuen Maschinen wird im Februar, die zweite etwa im April nächsten Jahres dem Betriebe übergeben werden können.

Infolge der günstigen, mit Hochofen IV gemachten Erfahrungen ist nunmehr auch mit dem Umbau des Hochofens I vorgegangen, dessen Vollendung hoffentlich mit dem 1. April nächsten Jahres bewirkt sein wird.

Die Abtheilung Eisen- und Stahlwerk zu Osnabrück verfügte nur über ungenügende Aufträge. Da die Osnabrücker Werke hauptsächlich Eisenbahnmateriale liefern, die Staatsbahnverwaltungen aber in ihren Beschaffungen die äußerste Sparsamkeit walten ließen, so erlitten verschiedene unserer Betriebe bedeutende Ausfälle. Es mußten viele Feierschichten eingelegt werden, namentlich fehlte es an Arbeit im Schwellen- und Radreifen-Walzwerk, sowie in der Radsatzfabrik. Besser beschäftigt waren die Stahlfaçon-Gießerei, die Hammerwerke, die mechanischen Werkstätten, die Weichenfabrik und die Fabrik für Wagen- und Feldbahnmateriale. Um Arbeiterentlassungen zu verhüten,

wurden im November und December eine größere Anzahl von Stahlwerksarbeitern mit Meliorationsarbeiten auf dem Piesberge beschäftigt.

Die Preise sämtlicher Eisen- und Stahlartikel erfuhren einen solchen Rückgang, daß sich der durchschnittliche Verkaufserlös unserer großentheils bearbeiteten Fabricate um etwa 12 *M* pro Tonne niedriger stellte, als im Vorjahre. Der Druck, welcher bereits seit einer Reihe von Jahren auf unserm Gewerbe lastet, wird um so empfindlicher, als die Kosten, welche den industriellen Werken durch die sociale Gesetzgebung auferlegt werden, wie vorauszusehen war, noch fortwährend eine steigende Richtung verfolgen, so daß es immer schwieriger wird, gegenüber der in dieser Beziehung günstiger gestellten ausländischen Industrie den Wettbewerb unserer Werke zu einem lohnenden zu gestalten.

Wie bereits in früheren Berichten ausgeführt, war für unsere Werke durch die Einführung des Thomasprocesses eine außerordentlich schwierige Lage geschaffen. Den mißlichen Verhältnissen derselben wurde in erster Linie durch die Consolidirung der drei Abtheilungen unseres Vereins bildenden Unternehmungen begegnet. Die Ausgestaltung der einzelnen Werke sollte nach einem bestimmten Plane erfolgen. Die andauernd niedergehende Conjunction hat uns veranlaßt, die Verbesserungen unserer technischen Einrichtungen in kürzerer Zeit, als wie ursprünglich vorgesehen, durchzuführen.

Wie bei den anderen Abtheilungen, ist daher auch auf dem Stahlwerke der Um- und Ausbau der Betriebsanlagen wesentlich gefördert worden.

Zunächst ist es uns gelungen, die Kesselanlagen so zu vervollkommen, daß wir demnächst zur Dampferzeugung fast nur noch Piesberger Kohle verwenden werden, wodurch unsere Abhängigkeit vom westfälischen Kohlenmarkte wesentlich vermindert wird.

Eine neue Gebläsemaschine für das Bessemerwerk wird gegen Ende des Kalenderjahres fertig und der Umbau des Mittelwalzwerks voraussichtlich zum Schlusse des laufenden Geschäftsjahres vollendet sein.

Haben die getroffenen Verbesserungen den gehegten Erwartungen gemäß auch bereits jetzt einen günstigen Einfluß auf die Verminderung der Selbstkosten, so muß doch unser Bestreben darauf gerichtet bleiben, die letzteren durch weitere Vervollkommnung unserer Werke in ein fortschreitend günstigeres Verhältniß zu den Verkaufspreisen zu setzen.

Die Aussichten für das begonnene Geschäftsjahr sind einstweilen nicht eben erfreulich, wenn auch fast unsere sämtlichen Betriebe gegenwärtig auf längere Zeit hinaus mit Arbeit versorgt sind.

Außer den Einwirkungen des schon jahrelang auf den Geschäften lastenden Druckes dürfte vorübergehend auch die amerikanische Krisis eine Verschärfung der Lage herbeigeführt haben.

Bei dem jetzigen Stande des Marktes sollte man nachgerade annehmen dürfen, daß allmählich der tiefste Punkt der niedergehenden Bewegung erreicht ist. Daran knüpfen wir die Hoffnung, daß mit der Wiederkehr gesunderer Verhältnisse bei der Kräftigung unserer Werke auch unserem Unternehmen wieder bessere Erfolge beschieden sein werden.

Zum Schlusse möge hier nicht unerwähnt bleiben, daß, einem Wunsche des deutschen Reichscommissars Folge gebend, unser Osnabrücker Geleisemuseum zur Weltausstellung nach Chicago gesandt wurde und dortselbst den Bestrebungen unseres Vereins für die Ausgestaltung des Eisenbahn-Oberbaues große Anerkennung eingetragen hat.

Ueber das finanzielle Resultat berichtet der Aufsichtsrath wie folgt:

„Die Betriebsüberschüsse sämtlicher Werke betragen 2 393 953,96 *M* gegen 2 894 167,35 *M* im Vorjahre. Davon gehen ab: Generalkosten 601 231,97 *M*,

Hypothekzinsen 230 792 *M*, zusammen 832 023,97 *M* gegen 882 840,57 *M* im Vorjahre, bleibt Bruttogewinn 1 561 929,99 *M* gegen 2 011 326,78 *M* im Vorjahre.

Für Abschreibungen und Beiträge zum Erneuerungsfonds sind dem Obigen nach insgesamt verwendet 1 268 866,21 *M* gegen 1 316 326,78 *M* im Vorjahre, bleibt Reingewinn 293 063,78 *M* gegen 695 000 *M* im Vorjahre.

Wir werden beantragen, daß dem gesetzlichen Reservefonds 14 653 *M*, dem allgemeinen Reservefonds 70 547,79 *M*, dem Arbeiter-Dispositionsfonds 4 278,99 *M* und einem Betriebs-Reserveconto des Piesbergs 60 000 *M* überwiesen werden.

Die statutenmäßige Tantième des Aufsichtsraths beträgt 4 % = 11 723 *M*, die contractliche Tantième des Vorstandes 2 % = 5861 *M*, die verbleibenden 126 000 *M* würden als 4 % Dividende auf die Prioritätsactien zu vertheilen sein.“

### Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe.

In 1892/93 hatte die Gesamtproduction der Fabrik einen Werth von 1 536 138,55 *M*. Es ergab sich dabei ein Ueberschufs von 91 613,17 *M*. Der Reingewinn beträgt 20 801,34 *M*, zuzüglich des Vortrags vom Geschäftsjahr 1891/92 von 50 325,41 *M*, zusammen 71 126,75 *M*. Aufsichtsrath und Vorstand schlagen vor, diesem Betrage die dem Dividenden-Aufbesserungsfonds zugewachsenen Zinsen im Betrage von 14 911,16 *M*, sowie aus dem Fonds selbst 18 962,09 *M*, zusammen 33 873,25 *M* zuzulegen und aus der Summe von 105 000 *M* eine Dividende von 6 % mit 42 *M* auf jede Actie zu vertheilen. In dem mit dem 1. Juli d. J. begonnenen Geschäftsjahr sind bis Ende October d. J. für 695 732,90 *M* facturirt und für etwa 492 735 *M* noch in Arbeit befindliche Bestellungen vorhanden, zusammen 1 188 467,90 *M* gegen 752 371 *M* im vorigen Jahre.

### Theodor Wiedes Maschinenfabrik, Actiengesellschaft in Chemnitz.

Dem Bericht für 1892/93 zufolge verlief das Geschäftsjahr zum Theil lebhafter als das Vorjahr, weshalb eine nicht unbeträchtliche Vergrößerung des Umsatzes möglich war. Das Resultat gestaltete sich entsprechend besser, wenngleich dasselbe noch nicht befriedigend zu nennen ist.

Für die Verwendung des Rohgewinns von 76 227,47 *M* werden folgende Vorschläge gemacht: 53 865,89 *M* ordentliche Abschreibungen, 1120 *M* Ueberweisung an den Reservefonds, 3000 *M* statutenmäßige Tantième des Aufsichtsraths, 16 740 *M* zur Einlösung des 1. Dividendenscheines I. Serie à 1½ % = 15 *M*, 1501,58 *M* als Saldovortrag auf neue Rechnung, zusammen 76 227,47 *M*. Für das neue Geschäftsjahr liegt ein befriedigender Bestand von Aufträgen vor.

### Westfälische Drahtindustrie zu Hamm i. W.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1892/93 gehen wir die folgenden Mittheilungen wieder:

„Am Schlufs unseres vorigjährigen Berichts sprachen wir die Hoffnung aus, trotz des Darniederliegens der gesamten Eisen- und Stahlindustrie getrost der Zukunft entgegenzusehen zu können. Es gereicht uns zur großen Genugthuung, die beliegende Bilanz unterbreiten zu können, die Ihre volle Zufriedenheit finden dürfte, zumal wir zu constatiren haben, daß leider die Verkaufspreise unserer sämtlichen Fabricate — sowohl im Inlande, als auch im Auslande — das ganze Jahr hindurch weichend gewesen bzw. geblieben sind. In den Monaten October und November hatten

wir ein flottes Geschäft, wenn auch zu niedrigen Preisen. Am 1. Januar sicherten die gebuchten Aufträge die Fortführung unserer Betriebe noch vier Monate. Von diesem Zeitpunkt ab konnten die im Marke vorliegenden, spärlichen Aufträge nur mit großer Mühe und weiteren Preisconcessionen herbeigezogen werden. Infolge des rapiden Sinkens des Silberwerthes und des Sturzes vieler ausländischen Bankhäuser blieben von den betreffenden Ländern die sonst gewohnten Aufträge ganz aus. Die gebuchten Aufträge verminderten sich infolgedessen von Tag zu Tag derart, daß am Ende des abgelaufenen Geschäftsjahres nur noch ein Arbeitsquantum für zwei Monate vorlag. Als Curiosum ist hierbei zu bemerken, daß wir das ganze Jahr hindurch kaum imstande waren, das für unsere Betriebe nothwendige Rohmaterial (Flusseisenknüppel) rechtzeitig zu beschaffen, trotzdem wir überreichliche Lieferungsabschlüsse laufen hatten. Heute liegt der Fall allerdings genau umgekehrt, da wir nicht in der Lage sind, den Wünschen der liefernden Werke wegen flotterer Abnahme der contrahirten Quanten nachkommen zu können.

Zu dem am 1. April vorigen Jahres neu eingeführten Staatssteuer ist seit dem 1. April dieses Jahres die erhöhte Gewerbesteuer hinzugetreten, und beträgt dieselbe mehr als das Achtfache der bisherigen Steuer. Wenn wir im letzten Bericht die Hoffnung aussprachen, daß uns zur Erleichterung der enormen Lasten an Steuern und socialpolitischen Abgaben Eisenbahnfracht-Ermäßigungen, besonders für unsere großen Exportlieferungen, bewilligt werden möchten, um unseren Arbeitern Arbeitsgelegenheit und den Eisenbahnen Frachten auf Kosten des Auslandes zu verschaffen, so haben wir uns leider sehr geirrt. Durch einseitige Ermäßigung der Eisenbahnfrachten in Schlesien sind wir im Gegentheil sehr geschädigt worden, da wir infolge dieser Frachtermäßigung gegen unsere Concurrenz in Schlesien nach Königsberg, Danzig u. s. w. den Wettbewerb nicht mehr aufnehmen können und diese für uns seit Bestehen unserer Werke so bedeutenden Plätze verloren haben, wie wir dieses in den letzten Monaten, in denen wir in gewohnter Weise mit dortigen Firmen wegen neuer Lieferungs-Abschlüsse verhandelt, leider erfahren mußten. Hoffentlich wird es den gemeinsamen Bestrebungen der in Rheinland und Westfalen hierdurch geschädigten Werke gelingen, daß diese einseitige Frachtermäßigung wieder rückgängig gemacht, oder daß denselben dafür ein Aequivalent geboten wird.

Das im vorigen Jahre von den rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergwerken angestrebte große Syndicat ist mittlerweile zustande gekommen, und so wollen wir von einer einsichtsvollen Leitung desselben hoffen, daß dasselbe nunmehr in der Lage sein wird, den berechtigten Wünschen der Eisen- und Stahlindustrie, besonders bezüglich der Exportlieferungen ihrer Fertigfabricate, entgegenzukommen.

An dieser Stelle möchten wir nicht unterlassen, auf die unglücklichen Zeitungsberichte über den Walzwerksverband hinzuweisen. Diese, das ganze Jahr hindurch immer wieder auftauchenden, das Geschäft beunruhigenden Berichte über in Aussicht genommene Preisermäßigungen, sowie über die eventuelle Auflösung des Verbandes, haben unser Inlandgeschäft sehr geschädigt und unsrem Exportgeschäft keinenfalls genutzt.

Im Jahre 1892/93 betrug der Gesamtumsatz 13 606 246,90 *M* (gegen 13 973 614,57 *M* 1891/92). Verbraucht wurden: Steinkohlen 80 357 146 kg (86 339 300 kg), Roheisen und Drahtknüppel 72 849 472 kg (75 538 638 kg). Producirt wurden: Walzfabricate, gezogener Draht, Drahtstifte, Nieme, Splinte, Ketten, Seile, Schrauben, Haken, Springfedern und Stachelzaundraht 197 910 407 kg (201 168 709 kg), Leuchtgas 460 684 cbm (446 160 cbm). An Löhnen wurden gezahlt

2 145 615,12 *M* (2 118 798,17 *M*). Die Anzahl der Arbeiter betrug 2099 (1991).

Laut den vorliegenden Bilanzen schlägt der Aufsichtsrath der Generalversammlung die Auszahlung einer Dividende von 8 % (aus 7 999 800 *M* mit 639 984 *M*) vor. An Gewinnvortrag verbleibt alsdann pro 1893/94 der Betrag von 12 107,45 *M*.

Bei Beschaffung des Rohmaterials für unsere Werke in Riga mußten wir die für unsere heimische Industrie unangenehme Beobachtung machen, daß wir in der Lage waren, Flußeisen-Drahtknüppel in England — ohne Berücksichtigung des zur Zeit die deutsche Waare belastenden Kampfzoll — zu einem um volle 10 *M* niedrigeren Preise kaufen zu können, als uns dieses von den großen rheinisch-westfälischen Thomashütten möglich war.

Wenn der rheinisch-westfälischen Groß-Eisen- und Stahlindustrie nicht die Gelegenheit einer billigeren Zufuhr von Rohmaterial durch die zuständigen Staatsbehörden geschaffen wird, und zwar in erster Linie durch Kanalisierung der Mosel, so dürfte dieselbe, und infolgedessen auch unsere Werke in Hamm, bei den großen Lasten, welche die Industrie zu tragen hat, bei dem Wettbewerb auf dem Weltmarkte concurrenzunfähig werden und zu Grunde gehen.

Wie schon vorher erwähnt, begann das, seit dem 1. Juli a. c. begonnene, neue Geschäftsjahr unter wenig günstigen Verhältnissen, das heißt, mit niedrigen, weichenden Verkaufspreisen für unsere Fabricate und mit verhältnißmäßig geringen Aufträgen. Die rückläufige Bewegung der Preise hat auch im ganzen ersten Quartale, trotz des großen, anhaltenden Bergarbeiterstreiks in England, keinen Stillstand erfahren, doch hat glücklicherweise die Höhe der gebuchten Aufträge wieder zugenommen, und übertrifft der Umschlag des I. Quartals den der gleichen Periode des abgelaufenen Geschäftsjahres um 216 871,89 *M*.

#### Westfälische Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Drahtindustrie zu Hamm.

Dem sehr umfangreichen Bericht des Vorstands für 1892/93 entnehmen wir das Nachstehende:

„Wenn das vergangene Jahr ein gleich günstiges Ergebniss lieferte, als das vorhergehende, so ist das nicht als Zeichen einer günstigen Lage des Eisenmarktes anzusehen. Dieselbe ist vielmehr, wie bekannt, das ganze Jahr hindurch gedrückt gewesen, und die Preise der Fabricate haben ebenso und theilweise noch mehr abgebrockelt, als die der Rohmaterialien.“

Die Lage des Weltmarktes ist dieselbe ungünstige geblieben, wie wir sie in unserem vorigjährigen Berichte geschildert haben, ja sie wurde noch verschlechtert durch die Cholera-Epidemie, den Silberkrach in Nordamerika und die Bankenkrisis in Australien.

Auch die Stellung der Regierung ist der Industrie gegenüber nicht geneigter geworden. Allerdings sind die Erz- und Kokstarife nach den Hochofen-Stationen ein Geringes ermäßigt, aber infolge der engen Begrenzung kommt diese Vergünstigung nur den Hochöfen und auch diesen nicht einmal allen zu gute.

Wir warten noch immer vergeblich auf die früher in Aussicht gestellte Ermäßigung der Rohstoff-Tarife, ja es sind sogar einzelne günstige Ausnahme-Tarife für unsere Fabricate aufgehoben, und auch sonst bereitet die Eisenbahnverwaltung der Industrie mancherlei Erschwernisse, anstatt sie in diesen schlechten Zeiten zu unterstützen.

Unter solchen Umständen wäre die Herstellung von Wasserstraßen zur Erzielung billigerer Frachten doppelt nothwendig. Wenngleich nach den Ergebnissen der jüngsten Dortmunder Kanalconferenz in nächster Zukunft darauf nicht zu rechnen ist, so darf

uns dies doch nicht entmuthigen, in unseren Bestrebungen auf Schiffbarmachung der Lippe, die in den Interessentenkreisen warme Theilnahme finden, weiter fortzuführen.

Die Lasten für die socialpolitische Gesetzgebung nehmen noch immer zu (sie betragen in Deutschland im Jahre 1892 308 000 000 *M.*), ohne dafs sich bis jetzt ein günstiger Einflufs auf die Arbeiterkreise bemerkbar gemacht hätte. Unseres Erachtens ist noch kein Socialdemokrat bekehrt, wohl aber sind Millionen zufriedener Leute in unzufriedene verwandelt worden, indem Hoffnungen, Wünsche und Ansprüche geweckt sind, an die früher Niemand dachte.

Die Concurrenzländer sind uns bisher in der Arbeiterschutz-Gesetzgebung nur wenig gefolgt. Die gewaltigen Lasten, die sie bei uns sehen, schrecken ab.

Schon machen sich die Folgen dieser Ungleichheit der Erwerbsbedingungen fühlbar. In Französisch-Lothringen sind eine ganze Anzahl großer Hochöfen und zwei Stahlwerke, in Belgien drei Stahlwerke bereits gebaut oder doch im Bau begriffen. Sobald dieselben in Betrieb kommen, wird die deutsche Industrie einen noch wesentlich schwereren Stand haben als bisher. Wir unsererseits haben demgegenüber nichts unterlassen, uns nach Kräften auf den immer schärfer werdenden Kampf vorzubereiten. Seit den ersten Jahren des Bestehens unserer Gesellschaft ist unser Bestreben darauf gerichtet, unsere Werke in guten Stand zu setzen, und sind darauf bis zum Jahre 1879/80 die gesammten Ueberschüsse, von da ab immer noch ein beträchtlicher Theil derselben verwendet worden. Auch jetzt noch bemühen wir uns, so große Ausgaben das auch erfordert, fort und fort auf der Höhe der Technik zu bleiben. So bauen wir jetzt zum zweitenmal einen Theil der Maschinen und Kessel um. Dadurch ist es uns denn auch gelungen, ohne wesentliche Vermehrung der Productionsmittel, nur durch deren Verbesserung, ohne das Bauconto zu sehr zu belasten und dadurch unser Betriebskapital zu schwächen, unsere Production von Jahr zu Jahr zu heben. Dieselbe betrug:

	1891/92	1892/93
an Halbfabricaten . . . . .	129 016 987 kg	131 194 945 kg
„ Fertigfabricaten . . . . .	91 802 334 „	95 579 502 „

dagegen 1873/74 (in 12 Mon.)

an Halbfabricaten . . . . .	48 066 120 kg
„ Fertigfabricaten . . . . .	28 905 570 „

Verbraucht wurden:

	1891/92	1892/93
an Roheisen, Rohstahl und Schrott . . . . .	114 967 063 kg	119 024 901 kg
an Kohlen . . . . .	135 849 520 „	133 669 326 „

im Werthe von:

	1891/92	1892/93
an Roheisen, Rohstahl und Schrott . . . . .	8 249 941,55 <i>M.</i>	8 038 353,30 <i>M.</i>
Kohlen . . . . .	1 391 851,88 „	1 142 340,92 „

Verausgabt wurden für:

	1891/92	1892/93
Nebenmaterialien . . . . .	2 046 684,49 <i>M.</i>	1 956 995,46 <i>M.</i>
Löhne . . . . .	2 596 881,89 „	2 547 846,61 „
Frachten . . . . .	1 150 107,07 „	1 220 546,77 „

Außerdem wurden in den letzten Jahren unseren Arbeitern an 5 % Prämie für diejenigen, welche das ganze Jahr hindurch bei uns in Arbeit bleiben und sich gut führen, ausbezahlt resp. unter Vorbehalt am Schlusse eines jeden Monats gutgeschrieben:

	1891/92	1892/93
	124 238,91 <i>M.</i>	119 519,56 <i>M.</i>

Leider war die auferordentliche Dürre des vergangenen Sommers auch für unsere Betriebe von großem Nachtheil. — In Nachrodt reichte das Wasser

nicht für eine Turbine, so dafs eine Blechwalze längere Zeit ganz still stand. In Hamm und Lippstadt fehlte häufig das Wasser für die Condensatoren, so dafs Störungen nicht zu vermeiden waren.

Beschäftigt waren durchschnittlich 2857 Arbeiter gegen 2784 im vorhergehenden Jahre. Der Durchschnittsverdienst betrug 891,79 *M.* neben einer Lohnprämie von 41,83 *M.* gegen 932,79 *M.* und 44,62 *M.* im Jahre 1891/92.

Unsere Gesellschaft hatte 76 223,91 *M.* für Arbeiterversicherung gegen 77 753,75 *M.* in 1891/92 und an Steuern (Staats- und Communalsteuern) 63 810,82 *M.* gegen 30 977,71 *M.* zu leisten, also für staatliche und communale Lasten in Summa 140 034,73 *M.*, d. h., fast 3 % vom Actienkapital oder 49,02 *M.* pro Arbeiter oder 1,47 *M.* pro Tonne Fertigfabricat.

Für Ankauf verschiedener Grundstücke in Hamm und Belecke, Neubau von Beamten- und Arbeiterwohnungen, namentlich in Nachrodt, Anlage des neuen Drahtzuges in Lippstadt, Anschaffung einer Reserve-Dampfmaschine für das Blechwalzwerk in Nachrodt und verschiedene Arbeitsmaschinen, sowie auch zur Vergrößerung der Verzinnerei in Nachrodt gaben wir 518 839,29 *M.* aus. Die letzterwähnte Anlage mußten wir infolge der neuen Gewerbeordnung, welche die Beschäftigung weiblicher Arbeiter in Fabriken zur Nachtzeit untersagt, machen. Die darauf verwandten Kosten, über 50 000 *M.*, bringen uns keinen Nutzen, vielmehr arbeiten wir infolge der neuen Einrichtung wesentlich ungünstiger. Das Zinn in den Kesseln wird in der Nacht kalt, muß nach Mitternacht durch besondere Leute, natürlich auch unter besonderen Kosten, wieder warmgestocht werden und ist dann Morgens beim Beginn der Arbeit sehr häufig nicht auf der richtigen Temperatur, die sich auch nur bei der Arbeit genau beobachten läßt. Ist aber das Zinnbad zu warm, so haben wir großen Verlust durch Oxydation, und muß erst abgekühlt werden; ist es zu kalt, so dauert das Warmstochen längere Zeit. Die Production wird also verringert. Unter allen Umständen werden die Selbstkosten durch jene Vorschrift wesentlich gesteigert, was um so bedauerlicher, als gerade in Weisblech die Concurrenz mit England schon an und für sich so schwierig ist.

Dabei wird unseres Erachtens für die Sittlichkeit der Arbeiterinnen, die sich in der Fabrik jedenfalls unter besserer Aufsicht befanden, wie zu Hause, nichts gewonnen, wohl aber müssen wir suchen, die Arbeiterinnen immer mehr und mehr durch Arbeiter zu ersetzen, und jenen wird damit wiederum eine Arbeitsgelegenheit, an der sie ja keinen Ueberfluß haben, die ihnen aber in diesem Falle 3 *M.* und mehr pro Schicht einbrachte, genommen. Nach unserer unmaßgeblichen Ansicht wirkt aber ein guter Verdienst am allgünstigsten auf die Sittlichkeit, namentlich der weiblichen Arbeiter.

Der Betriebsgewinn beträgt nach Abzug sämtlicher Unkosten und Zinsen 1 262 602,17 *M.*, dazu verfallene Dividende pro 1886/87 270 *M.*, ergibt Bruttogewinn 1 262 872,17 *M.* Davon haben wir abgesetzt: Abschreibungen auf Anlageconti 350 000 *M.*, vom Rest gehen ab statutarische Tantiemen 62 597,59 *M.*, verbleiben 850 274,58 *M.*, dazu Gewinnsaldo vom 1. Juli 1892 2192,48 *M.*, zusammen 852 467,06 *M.* Davon schlagen wir vor, als Dividende zu vertheilen: 12 % auf 5 040 600 *M.* Prioritätsactien 604 872 *M.*, 6 % auf 459 000 *M.* Stammactien 27 540 *M.*, zusammen 632 412 *M.*, und von dem verbleibenden Gewinnsaldo von 220 055,06 *M.* dem Erneuerungsfonds 150 000 *M.*, dem Dispositionsfonds zur Unterstützung von Beamten und Arbeitern 40 000 *M.*, zusammen 190 000 *M.* zu überweisen und den Rest von 30 055,06 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.\*

### Wissener Bergwerke und Hütten, Brückhöfe bei Wissen an der Sieg.

Aus der Einleitung des Berichtes über das Jahr 1892/93 entnehmen wir Nachstehendes:

„Die Lage des Roheisenmarktes während des abgelaufenen Geschäftsjahres war keine günstige. Die Verkaufspreise verfolgten, bei theilweise ungenügender Nachfrage, eine weichende Richtung, die selbst bei einer in den Monaten Februar bis April a. c. vorübergehend sich bemerkbar machenden stärkeren Nachfrage, nicht zurückgehalten werden konnte, so dafs bei Schluß des Berichtsjahres der Preis für prima Puddel- und Stahleisen auf 42 *M* gesunken war. Sogar dieser Preis hat sich in dem neubegonnenen Geschäftsjahre nicht mehr zu halten vermocht und ist inzwischen ein noch weiterer Rückgang eingetreten. In den verschiedenen Spiegeleisensorten ist, dank der geschlossenen Vereinigung, ein solcher Preissturz erfreulicherweise nicht zu beklagen gewesen, wengleich man auch hier gezwungen war, der allgemeinen Lage Rechnung zu tragen und schrittweise eine Ermäßigung eintreten zu lassen. Leider wird aber der Absatz bezw. der Verbrauch in diesen Eisensorten immer ein beschränkterer, und hat namentlich auch die überseeische Ausfuhr gegenüber dem Vorjahre wieder eine weitere Abnahme erfahren, so dafs das von uns in dem hier in Rede stehenden Berichtsjahre versandte Spiegeleisen kaum noch 24 % unseres Gesamtabsatzes ausmacht.

Der Kokspreis, welcher bekanntlich die Gesteungskosten des Roheisens wesentlich beeinflusst, wurde seitens des westfälischen Kokssyndicats bis Ende vorigen Jahres auf 12 *M* für die Tonne ab Kokerei gehalten; seit dem 1. Januar hat dasselbe dann den Preis um 1 *M*, also auf 11 *M* für die Tonne ermäßigt, welchen Preis wir für das II. Semester unseres Berichtsjahres ununterbrochen haben anlegen müssen.

Zur Zeit liegen noch keinerlei Anzeigen vor, die ein baldiges Besserwerden des Roheisengeschäftes erhoffen lassen, und müssen wir daher leider der Befürchtung Ausdruck geben, dafs auch das jetzt begonnene Geschäftsjahr für unsere Hochofenindustrie sich als unrentabel erweisen wird.

Unsere Roheisenorräthe betragen am 30. Juni c. 3504300 kg, das an diesem Tage noch verkaufte Quantum dahingegen 9950000 kg.

Der Gewinnsaldo beträgt 11 083,23 *M*.

### Rheinisch-westfälisches Kohlensyndicat.

Die am 20. November d. J. in Essen abgehaltene Beirathssitzung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndicats hob (nach der „K. Z.“) die Förderungseinschränkung auf. Die October-Förderung erreichte bis auf den Bruchtheil eines Procentes die Beteiligungsziffer.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Baffrey, L., jun.*, Josefthal-Cosmanos, Böhmen.  
*Biewend*, Bergath und Professor, Clausthal.  
*Blauel, C.*, Ingenieur, Henrichshütte bei Hattingen a. d. R.  
*Dorn, Arthur*, Hüttenassistent, Freiberg i. S., Schützen-gasse 25.

*Erhardt, C. A.*, Stuttgart, Kronenstrafse 51a.  
*Weinberger, J.*, Präsident der Böhmisches Montan-gesellschaft, Wien IV, Schwindgasse 20.  
*Wittgenstein, Karl*, Centraldirector der Prager Eisen-industrie-Gesellschaft, Wien.

#### Verstorben:

*Bergenthal, C. W.*, Fabrikbesitzer, Soest.  
*Quadt, Ferd.*, London.

Die nächste

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt am

Sonntag den 14. Januar 1894

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Für die Tagesordnung sind bisher folgende Vorträge in Aussicht genommen:

Herr Generaldirector Haarmann: Eine Fahrt zur Columbus-Ausstellung.

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