

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petitzelle,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Vorlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 14.

15. Juli 1902.

22. Jahrgang.

Zur Frage der Gas-Walzenzugmaschine.

Die verhältnismäßig hohen Kohlenpreise Deutschlands, welche die Entwicklung der Verbund-Walzenzugmaschine bei uns so wesentlich gefördert haben, sind in gleicher Weise der constructiven Durchbildung der deutschen Gas-Walzenzugmaschine günstig, nachdem die anfänglichen Betriebschwierigkeiten der hoch wirtschaftlichen unmittelbaren Verbrennung der Gichtgase im Gasmotor durch die Ausbildung wirksamer und billiger Reinigungsverfahren so gut wie beseitigt sind.

Seit Professor Riedler in Nr. 16 von „Stahl und Eisen“ 1899 das Programm der Anforderungen zusammenfasste, die der Hüttenmann an den Grofs-Gasmotor stellen muß, ist ein gut Theil derselben in Wirklichkeit umgesetzt worden. Bis April 1901 waren nach den von Hrn. Lürmann auf der Düsseldorfer Versammlung deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1901 gemachten Angaben unter Deutschlands führender Betheiligung 77 545 P.S. in Grofs-Gasmotoren in Betrieb und Bauausführung, eine Zahl, die sich bis heute schätzungsweise um 100 % vermehrt haben dürfte. Erkennbar ist hieraus, dafs der Grofs-Gasmotor aus dem blofsen Versuchsstadium herausgetreten und eine auch dem Hüttenmann betriebsfähig erscheinende Kraftmaschine geworden ist.

Eine Hauptschwierigkeit im Gasmotorantrieb von Walzenzugmaschinen liegt in deren starken Belastungsschwankungen, die sich fast plötzlich bis zum 3- bis 5fachen der grössten Maschinenleistung steigern können. Dort, wo das Walzgut langsames Anfahren, rasches Durchziehen und

langsames Absetzen am Ende des Stiches erfordert, hat der Antriebsmotor grofse Beschleunigungskräfte zu entwickeln. Diese sind aber infolge der beschränkten Gasfüllung und daher auch beschränkten Arbeitssteigerung der Cylinder — die normal nur bis 25 % beträgt — auch von Zweitact-Gasmotoren bezw. Mehrcylinder-Viertact-Gasmotoren nur unvollkommen erreichbar. Daher wird der Gasmotor als unmittelbarer Antriebsmotor von Blockwalzwerken, schweren Trios, Trägerstrafszen und dergl. — und erst recht natürlich für Reversirmaschinen — der leicht steuerfähigen und schwingradlosen Dampfmaschine den Platz zunächst kaum streitig machen. Dagegen wird er in zahlreichen Fällen die Schwungrad-Dampfmaschine beim Antriebe von Walzenstrafszen für Blech-, Draht-, Stab-, Handelseisen und dergl. mit Vortheil ersetzen können, ein Vortheil, der nicht nur in der besseren Brennstoff-Ausnutzung der Gasmaschine selbst, sondern auch in dem Fortfall der grofsen Condensationsverluste ausgedehnter Hüttenampfleitungen liegt, die nach Messungen von Professor Riedler 60 bis 80 % des gesammten Brennstoffaufwandes für Kraftzwecke verzehren.

Die Walzenzugmaschine — meist ungeschützt und rauh behandelt in dem staubigen Walzwerk aufgestellt — erfordert mehr als ein anderer Motor im Hüttenbetrieb kräftige, einfache, auch dem Hüttenmann leicht verständliche Bauart, um ihm im Verein mit leichter Zugänglichkeit rascheste Selbsthülfe bei Betriebsstörungen zu ermöglichen. Die Erfahrungen des Dampfmaschinenbaues, besonders im Heifsdampftrieb,

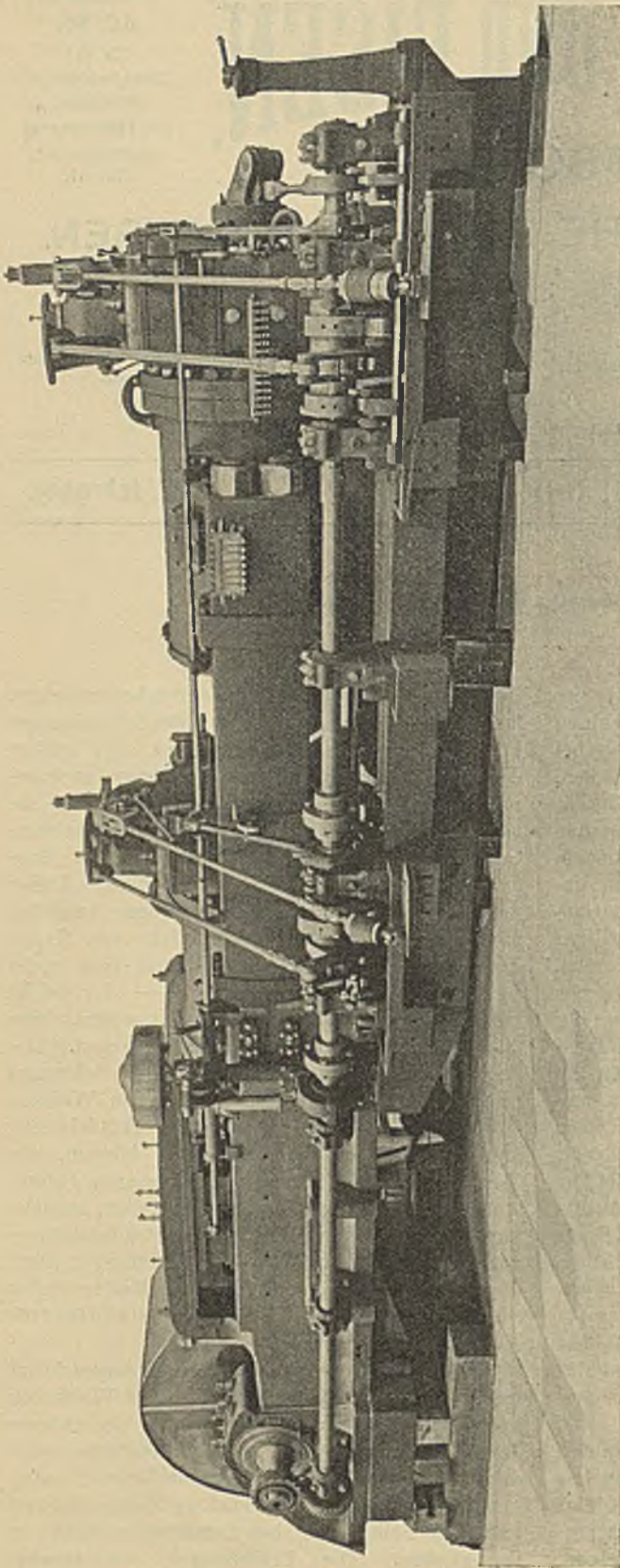


Abbildung 1. Ansicht des Gichtgasmotors.

sind sinngemäß auf den Großgasmotor anzuwenden. Durch Temperatur und Reibung stark beanspruchte Maschinenteile sind daher leicht auswechselbar zu gestalten, die Vertheilungsorgane einfachster Form — Tellerventile — bei den großen Leistungen zweckmäßig zu untertheilen, um das Verziehen großer Flächen durch einseitige Erwärmung thunlichst zu vermeiden, bei den hier am ehesten auftretenden Störungen eines Theiles mit dem anderen den Betrieb zur Noth aufrecht zu erhalten und die Zahl der Ersatztheile vermindern zu können. Aehnlich betriebssichernd ist die Untertheilung der Gesamtmaschine in mehrere kleinere auf dieselbe Kurbel arbeitende Mehrcylinder-Motoren, wodurch auch ihr Gleichförmigkeitsgrad erhöht wird, während der Gasverbrauch für die P.S.-Stunde bis zu 400 P.S. f. d. Cylinder herab mit abnehmender Leistung nur unbedeutend zunimmt. Nachtheilig ist hierbei die die Unterhaltung erschwerende Complication und der größere Platzbedarf.

Wünschenswerth für Walzenstrecken ist der unmittelbare Antrieb der in der Maschinenachse gelegenen Straffe. Dies führt zu Anordnungen mit hintereinander liegenden Cylindern.

Die Kolbenreibung in den heißen, unter Umständen mit Gichtstaub verunreinigten Cylindern ist möglichst zu verringern. Das erfordert Entlastung vom Kolbengewicht und — entgegen den bisher meist üblichen Ausführungen — auch vom Kreuzkopfdruck durch Anordnung einer besonderen, leicht zugänglich außerhalb des Cylinders liegenden Kreuzkopfbahn. Stopfbüchsen müssen geeignete Metallpackungen haben, die den Temperatureinflüssen möglichst zu entziehen sind. Der Regulator hat auch bei plötzlicher Entlastung und Leerlauf allein das Durchgehen sicher zu verhüten. Alle Gleitflächen sind reichlich zu bemessen und sorgfältig zu schmieren und zu entschmieren, stark erwärmte Maschinenteile wirksam und controlirbar zu kühlen, War-

tung und Bedienung möglichst zu vereinfachen. Der niedrige Heizwerth der Gichtgase, 750 bis 1000 W.-E./cbm, hat sich entgegen den anfänglichen Befürchtungen nicht als Nachtheil, sondern als Vortheil für den Gichtgasmotor erwiesen, da er ohne Gefahr von Frühzündungen und heftigen Explosionen hohe Compressionen gestattet, wodurch zuverlässige Zündung, sichere Beherrschung der großen Massendrücke und verminderter Gasverbrauch erreicht wird.

Tandemanordnung gestattet directen Angriff einer Walzenstrafe. Durch Versetzen der Arbeitsvorgänge in den Cylindern um 360° ist unter Beibehaltung des bewährten Viertactsystems für jeden Cylinder Zweitactwirkung der Gesamtmaschine und damit Verminderung der erforderlichen Schwungmassen erzielt. Der sehr kräftige, mit dem vorderen Cylinder, den Führungsuntertheilen und den zwei Kurbellagern aus einem Stück gegossene Rahmen ist als Oelfang aus-

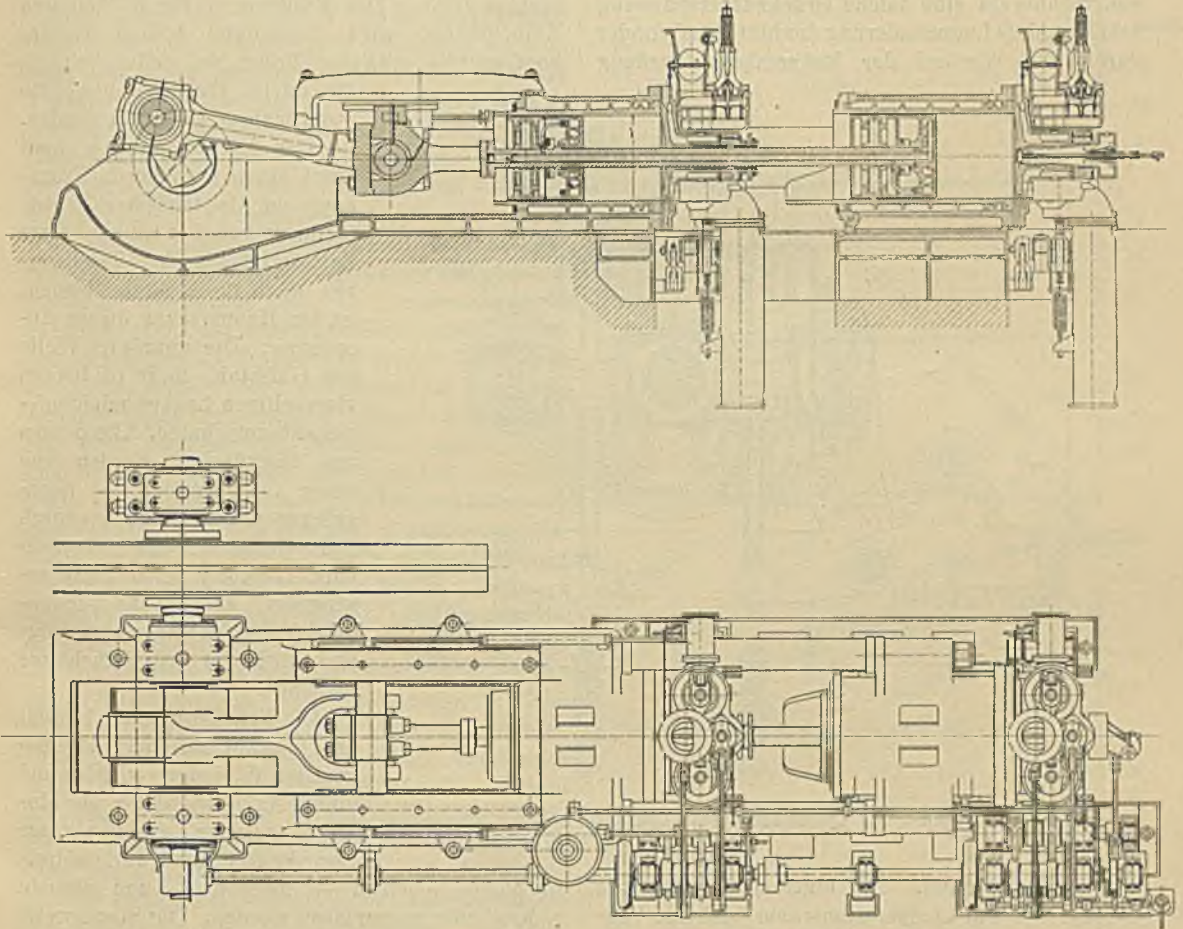


Abbildung 2 und 3. Aufrifs und Grundrifs des Gichtgasmotors.

Im Folgenden soll eine Ausführung der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G. zeigen, wie weit die oben angedeuteten Anforderungen für Gas-Walzenzugmaschinen erfüllt sind.

Die Abbildungen 1 bis 4 stellen einen Gichtgasmotor dar, der bei 900 W.-E./cbm mittlerem Heizwerth der Gichtgase und 120 Umdrehungen in der Minute 600 bis 700 P.S. leistet. Die beiden Cylinder haben 900 mm Bohrung und 1000 mm gemeinschaftlichen Hub. Das Schwungrad hat einen Durchmesser von 6400 mm. Die

gebildet und gut gelagert. Die Kräfte werden unmittelbar zu den Wellenlagern übertragen. Der darunter befindliche, hakenartig beanspruchte Rahmentheil ist durch kräftige Rippen besonders verstärkt. Die vorn offenen Cylinder gestatten im Gegensatz zu den geschlossenen Zweitactmaschinen in bequemer Weise Zugänglichkeit zu Kolben und Cylinderinnern und dauernde Ueberwachung der Dichtheit im Betrieb. Bei der neuesten Ausführung dieser Maschine ist durch ein angeflanshtes, entfernbares Zwischenstück zwischen Kolben und Kreuzkopf die rasche

Herausnahme der Kolben ohne jeden weiteren Auseinanderbau des Triebwerkes möglich. Die Gegengewichte sind unmittelbar an den Pleueln befestigt.

Die Cylinder haben besondere, zur besseren Wärmeabfuhr mit Rippen versehene Laufbüchsen, die mit der äußeren Cylinderwand den Wasserkühlmantel bilden. Der hintere Cylinder ist auf der Grundplatte verschraubt und mit dem Maschinengestell durch kräftige, seitliche Hohlgußrahmen verbunden, die durch die innen liegenden Zugstangen von vornherein eine solche Druckzusatzspannung erhalten, daß Lageränderung der hinteren Cylinder durch den Wechsel der Rahmenbeanspruchung

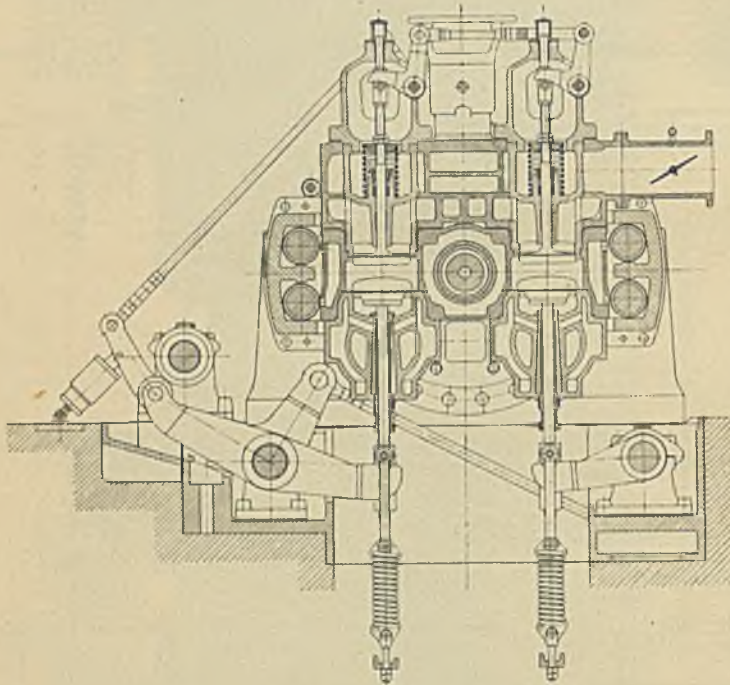


Abbildung 4. Querschnitt des Gichtgasmotors.

ausgeschlossen sind. Am hinteren Cylinderende ist der nur den Compressionsraum bildende Ventilkopf* gleichachsig angeschraubt, an welchem wiederum die Ein- und Auslaßventilgehäuse gesondert befestigt werden. Diese Untertheilung des sonst complicirten Ventilkopfes in verhältnißmäßig einfache Gußstücke vermindert Guß- und Temperaturspannungen und ermöglicht, wenn erforderlich, ein rasches Auswechseln dieser durch hohe Temperaturen beanspruchten Theile. Die hohlen, wassergekühlten Kolben sind durch dicht davor befindliche nachstellbare Rundführungen mit Weißmetalllagerung vom Eigengewicht entlastet, und daher stets genau auf

Stopfbüchsenmitte einstellbar. Die Wasserkühlung gestattet, den Kolben stets etwas kühler als den Cylinder zu halten. Zahlreiche schmale, selbstspannende Gußeisenringe sichern bei geringem specifischem Flächendruck gute Kolbendichtung. Die hohle, wasserführende Pleuelstange geht durch eine ebenfalls wassergekühlte Stopfbüchse von besonders bewährter Bauart, deren seitlich bewegliche Metallpackung durch Verlegung nach außen und eine lange Grundbüchse vor den heißen Gasen möglichst geschützt liegt. Das Kühlwasser für Kolben und Pleuelstange wird durch den hohlen Pleuelkopf mittels seitlicher Rohre zu- und abgeführt, die durch einfache bewährte Stopfbüchsen gedichtet werden.

Der Pleuelkopfdruck wird durch einen besonderen Pleuelkopf auf die seitlichen Schlitzenführungen übertragen. Gute Zugänglichkeit des Triebwerkes, auch für Kranbedienung, ist der Hauptvorteil dieser Anordnung. Die gekröpfte Welle aus Gußstahl läuft in langen viertheiligen Lagern mit Weißmetallagerschalen. Alle Zapfen und Gleitflächen werden von einer Centralstelle — hochgelegenen Oelbehälter — durch Rohrleitungen und einstellbare Tropföler selbstthätig geschmiert, ebenso das verwendete Oel aufgefangen, gereinigt und wieder in den Oelbehälter gepumpt.

Die Ventilsteuerung besteht aus je zwei Ein- und Auslaßventilen für jeden Cylinder und einem Anlaßventil für den hinteren Cylinder, die von einer horizontalen Steuerwelle mittels

unrunder Scheiben — Nocken — und Hebeln zwangsläufig angetrieben werden. Die Steuerwelle mit Ringschmierlagern wird von der Hauptwelle mittels eingekapselter, in Oel laufender Schraubenträger angetrieben und hat zwei Schwungräder zum Ausgleich der wechselnden Ventilkräfte.

Die hohen Temperaturen des Compressionsraumes erfordern einfachste Ventilformen mäßiger Größe, um Undichtwerden durch Verziehen zu vermeiden, und gute Kühlung. Die Einlaßventile werden durch das einströmende Gasgemisch, die von heißen Gasen umströmten Auslaßventile außer in Sitz und Führung auch im Innern mit Wasser gekühlt. In jedem Compressionsraum liegen die zwei Funkenstrecken der zwei magnetischen durch Excenter und Lenker angetriebenen Zündvorrichtungen, deren Zündzeitpunkt bequem verstellbar werden kann.

* Ein solcher aus Stahlguß hergestellter Ventilkopf befindet sich auf der Düsseldorfer Ausstellung im Kruppschen Pavillon.

Die Regulirung des Motors bei Belastungsänderungen erfolgt bei jedem Cylinder durch ein besonderes vor die Einlaßventile geschaltetes, kühl liegendes Mischventil mit einer von einem Hartungschens Federregulator beherrschten auslösenden Excenter-Klinkensteuerung bewährter Bauart. Der obere Querschnitt des 2 sitzigen Rohrventiles läßt Luft, der untere Gas durch. Da das Verhältniß der Durchströmungsquerschnitte constant bleibt, bleibt — bei constantem Druck — auch das Mischungsverhältniß der Gase constant und kann auf das für wirtschaftliche Verbrennung günstigste eingestellt werden. Durch den vom Regulator veränderten Hub des Mischventiles wird also nur die Gemischmenge geändert — entsprechend der Füllung einer Dampfmaschine. Die hiermit erreichbare sichere Beherrschung der Umdrehzahl auch bei Leerlauf und plötzlichen Entlastungen erhellt aus den in Abbildung 5 wiedergegebenen Regulirdiagrammen, die von einem 125 P. S. Kraftgasmotor mit gleicher Steuerung genommen sind. Der hintere Cylinder hat in der Mitte das wassergekühlte, durch Nocken gesteuerte Drucklufteinlaßventil, das im Verein mit einem Auslaßventil den Motor als Zweitactdruckluftmotor zum Anlauf bringt. Die Druckluft wird während des Betriebes durch einen kleinen elektromotorisch oder sonstwie angetriebenen Compressor in einem Druckluftbehälter aufgespeichert. Die Gleitflächen aller Steuerungstheile werden ebenfalls sorgfältig und selbstthätig geschmiert, stark beanspruchte Theile sind leicht auswechselbar aus gehärtetem Stahl hergestellt, die Stopfbüchsen mit Metallpackungen versehen.

Der Hüttenmann mag den complicirt scheinenden Ventilsteuerungen der Gasmotoren vielfach noch mit einigem Mißtrauen gegenüber stehen. Und doch findet er hier dieselben Maschinenteile wieder, wie bei den Ventildampfmaschinen, die trotz ihrer Ventile im Hüttenbetriebe längst festen Boden gefaßt haben. Der Vorwurf größerer Complicirtheit, vermehrten Wartungsbedarfes und höherer Empfindlichkeit gegen Walzwerkstaub — im Gegensatz zur Schiebermaschine — trifft beide Maschinenarten daher in gleichem Mafse und mit gleichem Recht. Gegen den Walzwerkstaub giebt die Befolgung der von Kiefselbach auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute schon 1899 wiederholten Mahnung, jede Walzwerksmaschine in einen abgetrennten, leicht rein zu haltenden Raum zu stellen, wohl die beste, nicht blofs der Ventilsteuerung zu gute kommende Lösung.

Das Anlassen des Motors ist höchst bequem. Nach jedesmaligem Stillsetzen der Maschine wird die Kurbel — wenn erforderlich — mit dem Schwungrad-Schaltwerk etwas über den Todtpunkt gedreht und durch einfache Handgriffe die Steuerung auf verminderte Compression und verspätete Zündung eingestellt. Zum Anlassen genügt dann

ein Handgriff an der Steuersäule, der durch Verschieben der zugehörigen Gegenrollen das An- und Auspuffventil des hinteren Cylinders zum Eingriff bringt, worauf die Maschine sofort als Zweitactdruckluftmotor anfährt. Nach einigen Umdrehungen wird der Anlaßhebel zurückgelegt

Abbildung 5. Regulir-Diagramme eines 125 P. S. - Kraftgasmotors.

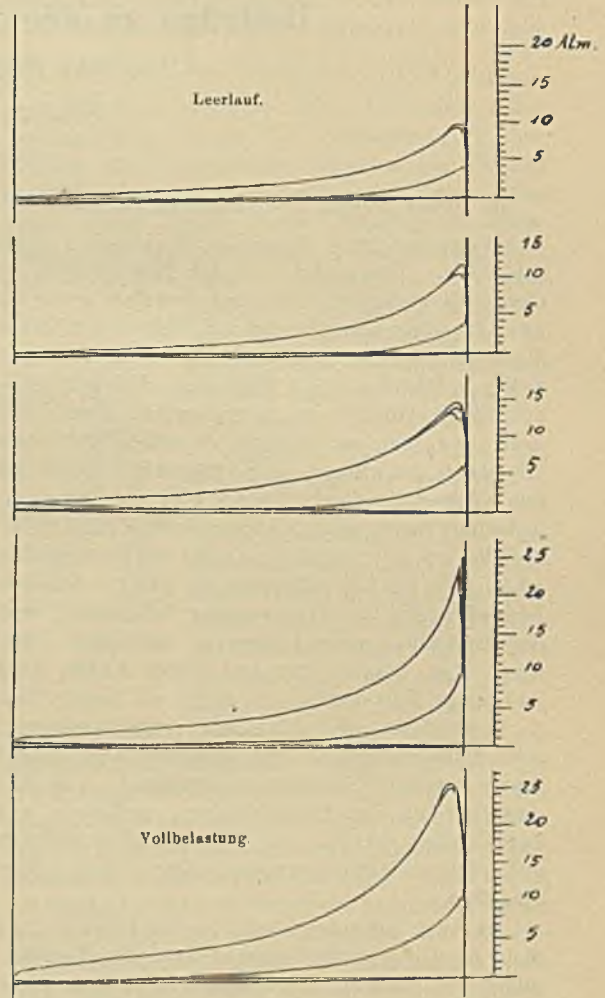
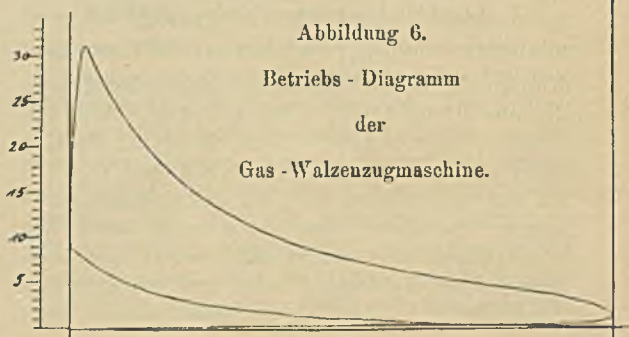


Abbildung 6.
Betriebs-Diagramm
der
Gas-Walzenzugmaschine.



und Zündung und Compression wieder in Normalstellung gebracht.

Der beschriebene Gichtgasmotor hat eine Compressionsspannung von 14 bis 15 Atm. und 25 bis 30 Atm. Zündspannung. Der mittlere Arbeitsdruck beträgt etwa 5 Atm.

Eine Gas-Walzenzugmaschine ähnlicher Bauart für Gicht- und Leuchtgas, aber mit nur einem Cylinder ist auf dem Walzwerke einer bekannten deutschen Firma seit April 1901 im Betrieb. Ein Betriebsdiagramm derselben ist in Abbildung 6 wiedergegeben.

Beiträge zu der Analyse des Eisens.

Von Felix Bischoff in Duisburg.

(Schluß von Seite 727.)

II. Ueber einige Bestimmungsmethoden.

Hauptmängel mancher Methoden und Abhilfe. Unter den bei der Eisenanalyse in Gebrauch stehenden Bestimmungsweisen giebt es zwar für fast jeden Bestandtheil eine oder mehrere Methoden, welche genügende Genauigkeit ermöglichen. Manche dieser Methoden sind aber umständlich, erfordern zu viele Sorgfalt, Arbeit und Zeit, und man ist vielfach zu unbehaglich hohen Einwagen gezwungen, um möglichst intact an den Klippen der Fehlerquellen vorbei zu kommen, besonders dann, wenn man zur Bewältigung vieler Arbeit auch mittelmäßige Kräfte mit heranziehen muß. Es ist hier also noch ein großes Arbeitsfeld offen für die Verbesserung bekannter, und die Auffindung neuer, besserer Methoden. Nur durch das Zusammenwirken vieler Kräfte sind da große Fortschritte in nicht zu langer Zeit zu gewärtigen. Es wäre sehr wünschenswerth, daß diese vielseitige und gemeinnützige Arbeit durch besondere Aufmunterungsmittel, z. B. das Ausschreiben von Preisaufgaben, gefördert und beschleunigt würde. Im Nachstehenden will ich auf einige Bestimmungsmethoden etwas näher eingehen.

a) **Gesamt-Kohlenstoffbestimmung.** Die genaue Gesamt-Kohlenstoffbestimmung ist nach den bekannten Methoden allein möglich durch Verbrennen mittels Sauerstoffgas. Diese Bestimmung kann zweckmäßig in folgender Weise ausgeführt werden:

1. **Kupferchloridmethode.** 5,454 g (Aluminiumgewicht $\frac{65}{CO_2}$) werden mit 220 cc einer Kupferchlorid-Chlorammonium-Lösung übergossen, die aus 340 g $CuCl_2 + H_2O$, 214 g NH_4Cl und 1850 cc H_2O besteht. Nach 20 bis 22 Stunden setzt man 6 cc Salzsäure von 1,124 spec. Gewicht zu und erwärmt auf 40°, um das ausgeschiedene Kupfer zu lösen, was dann noch durch den Schüttelapparat vervollständigt wird. Der ausgeschiedene Kohlenstoff wird auf ausgeglühtem Asbest filtrirt, dem ersten Waschwasser setzt

man etwa 5 cc Salzsäure zu und wäscht schließlic mit Alkohol und Aether gut aus. Das Filtrat wird noch einmal durch ein gewöhnliches Papierfilter filtrirt, um sich zu überzeugen, daß kein Kohlenstoff durch den Asbest gegangen ist, was man in der dunklen Kupferlösung nicht erkennen kann. Die Ueberführung des Rückstandes in das Platin-Verbrennungsschiffchen wird so bewirkt, wie in Fresenius' Quant. chem. Anal. VI. Auflage II. Bd. Seite 419 angegeben. Die Verbrennung erfolgt in üblicher Weise, wie solches in Ludwig Gattermann, die Praxis des org. Chemikers, IV. Auflage Seite 94 bis 104 ausführlich beschrieben ist. Dabei ist indessen zu bemerken, daß ich das Sauerstoffgas nicht durchdrücke, sondern mittels Aspirator durchsauge. Ich pflege nämlich stets, wenn keine besonderen Gründe dagegen sprechen, Gase, die einen zu bestimmenden Bestandtheil enthalten, nicht durch Flüssigkeiten durchzudrücken, sondern durchzusaugen. Erstens bleiben alle Verbindungen, namentlich solche mit Gummischlauch und Gummistopfen besser dicht, sodann ist es in der Regel nicht so schlimm, wenn an undichten Stellen Luft eingesogen wird, als wenn Gas mit einem zu bestimmenden Bestandtheil entweicht. Mit Rücksicht auf das Durchsaugen des Sauerstoffgases habe ich folgende Aenderung in der Anordnung getroffen (vergl. Abbild. 3): An Stelle des am Kali-Apparate angesetzten Kugelrohres habe ich ein 9 cm langes, liegend angeordnetes C-Rohr angebracht. Der Eintrittsschenkel desselben ist mit Natronkalk, der Ausgangsschenkel mit Chlorcalcium gefüllt. Beide Füllungen sind durch einen losen Pfropfen von Asbest oder Watte getrennt. Dieses Rohr wird bei dem Verwiegen des Kali-Apparates mitgewogen. Sodann folgt ein nicht mit zu verwiegendes Chlorcalciumrohr, welches bei eintretendem Zurücksaugen von Luft dieser die Feuchtigkeit vor Eindringen in die zu verwiegenden Theile entzieht. Den erforderlichen Sauerstoff kann man einer Stahlflasche, wie die Sauerstoffabriken sie zu medicinischen Zwecken liefern, entnehmen.

Man führt den Sauerstoff aus der Stahlflasche durch das Reducirventil direct in den Verbrennungsapparat, was äußerst bequem ist. Man unterlasse aber nicht, durch einen blinden Versuch oder auf andere Weise von der vollständigen Reinheit des Sauerstoffs an CO und CO₂ sich zu überzeugen, ehe man eine Flasche in Gebrauch nimmt.

2. Jodmethode. Statt die Späne mit Kupferchlorid-Chlorammonium-Lösung aufzulösen, kann man auch mit Jod lösen. Hierbei muß indessen jede bemerkbare Wärmeentwicklung vermieden werden. Dies erreicht man dadurch, daß man die Späne an einer Seite eines Becherglases an den Rand schüttet, das Jod ebenfalls an den Rand, aber an der entgegengesetzten Seite, so daß beides sich nicht direct berührt. Die im Wasser suspendirten staubförmigen Theile Jod leiten den Lösungsproceß ein, und da Jod in Jodeisen löslich ist, verläuft die Lösung von selbst weiter bis zum Schluß. Zu der früher angegebenen Einwage sind 30 g Jod und an-

etwas hohe Preis des letzteren. Indessen können die Abgänge wieder auf Jod verarbeitet, oder zu diesem Zwecke verkauft werden.

b) Phosphorbestimmung. 1. Lösung in Salpetersäure. Phosphor wird wohl ganz allgemein bei genauer Bestimmung zuerst aus salpetersaurer Lösung als Molybdat gefällt und schließlich als pyrophosphorsaure Magnesia ausgewogen. 2. Lösung mit Jod. Statt in Salpetersäure kann man auch in derselben Weise, wie bei Kohlenstoff näher angegeben, in Jod lösen. Mit Rücksicht auf den Jodpreis verwendet man dann

zur Einwage das Aluminiumgewicht $Mg_2P_2O_7$ ^{P 4} zu 6,982 g und 38 g J. Diese Methode hat den Vorzug, daß infolge des Fortfallens der Zerstörung der organischen Substanz bei Lösung in Salpetersäure die Zeit abgekürzt wird. Dagegen bleibt immer etwas Phosphor im Rückstande und auch bei dessen Mitbestimmung fällt das Gesamtergebnat — allerdings nur sehr wenig — zu gering aus, wie aus den Belags-Analysen zu erselien ist. Im Gewöhnlichen verdient also die Auflösung in Salpetersäure den Vorzug.

c) Manganbestimmung. 1. Fällung des Eisens bei Kochhitze. Mangan wird von Eisen gewöhnlich in der Weise getrennt, daß letzteres als basisches Oxydhydratsalz aus neutraler Lösung bei Kochhitze ausgefällt wird. Dabei fällt etwas Mangan mit, und man pflegt daher noch ein zweites Mal in

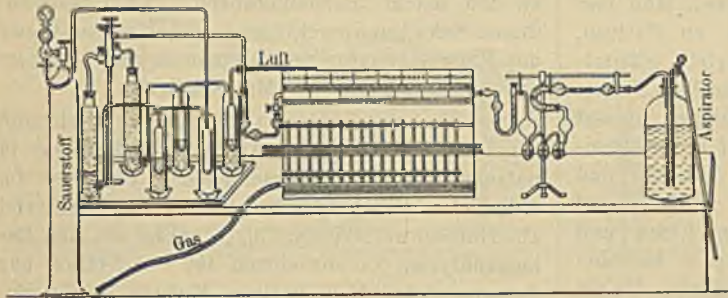


Abbildung 3. Apparat zur Gesamt-Kohlenstoffbestimmung nach der Kupferchloridmethode.

fänglich 110 cc Wasser erforderlich. Die Lösung ist in 20 bis 22 Stunden beendet. Man setzt vor dem Filtriren durch Asbest noch 150 cc Wasser zu, um dünnere Flüssigkeit zu erhalten. Gutes Auswaschen ist wesentlich, zuerst mit warmem Wasser, dann mit Jodkalium-Lösung 1:10, dann wieder zweimal mit warmem Wasser, endlich vier- bis fünfmal mit Alkohol. Die Verbrennung erfolgt nach früherer Angabe. Aus den Belags-Analysen* ersieht man, daß bei der Auflösung mit Jod die Resultate stets etwas höher ausfallen als bei dem Auflösen mit Kupfersalz. Bei Jod verläuft das Auflösen glatter, und es dürften wohl, sobald bei der Methode mit Kupfersalz nach beendetem Auflösen der Späne Salzsäure zur Auflösung des abgeschiedenen Kupfers zugesetzt werden muß, noch Partikel Eisen nicht gelöst sein, die sich jetzt unter Verlust des darin enthaltenen gebundenen Kohlenstoffs auflösen. Der Unterschied ist aber so unbedeutend, daß man füglich darüber hinwegsehen kann. Das Einzige, was gegen den Vorzug der Auflösung mit Jod spricht, ist der

derselben Weise zu trennen. Dies Alles ist unständig und unbequem. Weit bequemer ist: 2. Fällung des Eisens durch Evacuiren. Die Lösung wird anfänglich mit Ammoniak, schließlich mit kohlensaurem Ammon in bekannter Weise genau neutralisirt in einer starken 3 Liter-Flasche mit Marke für 2 Liter. Statt nun zu kochen, bringt man die Flasche mit einer Luftpumpe (Körtingsche Wasserluftpumpe) derart in Verbindung, daß noch eine zweite (leere) starke Flasche zwischengeschaltet wird. Man evacuirt nunmehr und die Fällung geht rasch von statten. Setzt man die Luftpumpe zu langsam in Bewegung, so trübt sich die Flüssigkeit und klärt sich hernach nur langsam. Die zweite (leere) Flasche dient zum Absaugen von etwas Wasser, welches bei dem Abstellen der Luftpumpe übergeht. Der Niederschlag fällt rasch zu Boden und hält nur bei größeren Mangangehalten erkennbare Spuren von Mangan. Ich vermüthe, daß gar kein Mangan ausfällt, daß aber die anhaftende Lösung zu schwer aus dem Niederschlage auszuwaschen ist. Man füllt jetzt, wenn nicht mehr genau 2 Liter Flüssigkeit vorhanden sind, das Fehlende mit

* Siehe die Tabelle am Schluß dieser Nummer.

Wasser nach, schüttelt gut und läßt absitzen. Von der klaren Flüssigkeit führt man mittels eines Glashebers 1000 cc in einen graduirten Kolben über, bestimmt in dieser Hälfte der gesammten Lösung das Mangan in üblicher Weise und wägt als Mn_3O_4 .

Diese Methode erfordert weniger Zeit und ist bequemer und genauer als die Ausfällung des Eisens durch Kochen, wie sich letzteres aus den Belags-Analysen ergibt. Nach letzteren stellt sich bei höheren Gehalten das Resultat aus der abgehobenen Flüssigkeit durchgehends um eine unbeachtenswerthe Kleinigkeit höher als in der zurückgebliebenen sammt Niederschlag. Die Ursache hierfür ist darin zu suchen, daß ein kleiner Theil des Raumes in der zurückgebliebenen Hälfte der Flüssigkeit von manganfreiem basischem Eisensalz in Anspruch genommen wird. Man hebt also in Wirklichkeit ein paar Cubikcentimeter Flüssigkeit mehr als die Hälfte ab.

d) Kupferbestimmung. Kupfer* wird genau bestimmt in folgender Weise: Man löst in Salzsäure, leitet, ohne vorher zu filtriren, Schwefelwasserstoff durch, und filtrirt. Sämmtliches Kupfer befindet sich auf demselben Filter. Dieses verascht man im Porzellantiegel, mengt den Rückstand in demselben Tiegel mit Natronkali und Salpeter und schmilzt. Man löst und filtrirt. Das Kupfer befindet sich als Oxyd auf dem Filter nebst kleinen Mengen Eisen und Spuren anderer Metalle. Im Filtrate befinden sich Schwefel, Arsen und alle Elemente, die als Säuren Alkalisalze bilden können. Man löst den Inhalt des Filters in Salzsäure, filtrirt, fällt durch Schwefelwasserstoff, führt den Niederschlag durch Glühen in Kupferoxyd über und wägt aus. Wenn etwas Halbschwefelkupfer unzersetzt bleibt, so schadet das nicht, da dieses denselben Kupfergehalt hat, wie Kupferoxyd.

Das Auswaschen von Halbschwefelkupfer auf dem Filter darf nur mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser geschehen und der Trichter muß mit einem Urglase bedeckt bleiben, da sonst der Niederschlag leicht oxydirt und löslich wird. Es ist auffallend, daß gerade bei der Bestimmung kleiner Mengen Kupfer die Analysen verschiedener Laboratorien in ihren Resultaten sehr weit auseinander zu gehen pflegen.

Trennung des Arsens von Kupfer und Bestimmung beider Bestandtheile. Man löst das Eisen in der Weise, wie in Dr. Wedding, „Die Eisenprobirkunst“ Seite 177 angegeben, in verdünnter Salzsäure. Durch die auf 70° erwärmte Flüssigkeit wird ohne vorheriges Filtriren

etwa eine halbe Stunde lang Schwefelwasserstoff geleitet. Man läßt die Flüssigkeit bedeckt an einem warmen Orte etwa 10 Stunden lang stehen, filtrirt sodann durch ein möglichst ständig bedecktes Filter und wäscht mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser aus. Filter sammt Inhalt wird in einem Becherglase mit unterchlorigsauren Natronlösung 1:10 reichlich übergossen. Man leitete Chlor durch bis zu stark grüner Färbung der Flüssigkeit. Nach einigen Stunden filtrirt man und wäscht mit heißem Wasser gut aus. Durch Zusatz von Salzsäure und anhaltendes Kochen wird das unterchlorigsaure Natron vollständig zersetzt und alles freie Chlor ausgetrieben. In einer Platinschale wird mit Kalihydrat gefällt und gekocht. Man filtrirt und wäscht sehr sorgfältig aus. Auf dem Filter befindet sich das Kupfer, welches nach einer der bekannten Methoden bestimmt werden kann. Das Filtrat enthält alles Arsen als Arsensäure. Man säuert mit Salzsäure an, setzt reichlich Chlorammon zu und macht ammoniakalisch. Nach vollständigem Erkalten versetzt man in bekannter Weise mit Magnesiamixtur und Ammoniak und bestimmt das Arsen gegläht als $Mg_3As_2O_7$.

e) Schwefelbestimmung. Schwefel begegnet man bei dem Auflösen des Eisens in Salzsäure in drei verschiedenen Formen: Im unlöslichen Rückstande befindet sich Schwefel als Halbschwefelkupfer Cu_2S . Wie aus den Belagsanalysen zu entnehmen ist — freilich nur da, wo nicht allzu geringe Mengen beider Bestandtheile vorhanden —, sind Schwefel und Kupfer im Rückstande stets genau in dem dieser Verbindung entsprechenden Mengenverhältnisse vorhanden, nämlich auf $2Cu = 63,40$ Th., $1S = 16$ Th. Da es sich im Rückstande stets nur um kleine Mengen handelt, kann man rund auf 4 Th. Kupfer, 1 Th. Schwefel rechnen. In den Belagsanalysen sind bei der Bestimmung nach der Chlormethode Schwefel und Kupfer im Rückstande beide analytisch ermittelt, dagegen bei der Silbermethode ist der Schwefel im Rückstande aus dem bequemer zu ermittelnden Kupfergehalte berechnet. Aus den Belagsanalysen geht hervor, daß bei Eisen mit überhaupt sehr geringem Kupfergehalte kaum Spuren von Schwefel und Kupfer im Rückstande sind, so daß man dann diese Elemente im Rückstande auch bei sehr genauen Analysen unberücksichtigt lassen kann.

Die bei dem Auflösen des Eisens in oben angegebener Weise entweichenden Gase enthalten zunächst Schwefelwasserstoff, der durch geeignete Metalloxydlösungen, z. B. Cadmiumlösung, alkalische Bleilösung u. s. w. gefällt zu werden pflegt.

Daß in diesen Gasen noch eine andere, eine organische Schwefelverbindung vorhanden sei, deren Schwefelgehalt durch vorgenannte Metallösungen nicht gefällt wird, wird noch vielfach bestritten.

* Kupfer hat in Eisen und Stahl nicht die ihm früher beigemessene Bedeutung als schädlicher Bestandtheil, wie neuere Versuche gezeigt haben. Außerdem hat an vielen Stellen, so im Siegerlande und auch in Schweden (Dannemora) im Laufe der Zeit mit vorgeückter Teufe der Kupfergehalt in den Erzen ganz bedeutend abgenommen.

Schon vor längeren Jahren schienen mir die bekannten Methoden zur Abscheidung sämtlichen Schwefels nicht ausreichend. In Ermangelung von Besserem adoptierte ich vorläufig die bekannte Methode des Auflörens in Kupferchlorid-Chlorammonium und suchte inzwischen nach Aufklärung.

Versuche mit älteren Methoden. Diese fand ich zuerst durch Versuche mit den beiden bekannten, aber für Eisen nicht gebräuchlichen Chlormethoden, welche in Fresenius, Quant. Chem. Anal., VI. Aufl., Bd. I, S. 506 bis 510 und S. 512 bis 513 beschrieben sind. Bei beiden Methoden schaltete ich hinter dem Chlorentwickler eine U-Röhre mit unterchlorigsaurem Natron ein, um das Chlor von etwaigem Schwefelgehalt zu reinigen. Bei ersterer Methode, der trockenen Destillation mit Chlor, machte ich außerdem zwei Abänderungen, indem ich das leicht verstopfbare Kugelrohr durch ein weites Verbrennungsrohr ersetzte, und

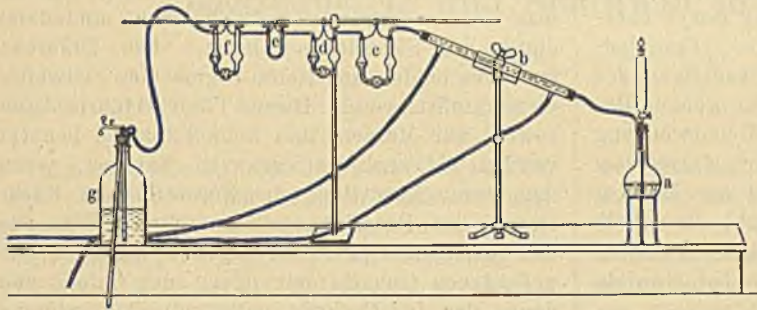


Abbildung 4. Apparat zur Schwefelbestimmung nach der Chlormethode.

indem ich das Eisen vorab ausfällte und abfiltrirte, ehe der Schwefel als schwefelsaurer Baryt abgeschieden wurde. Die zweite Methode, Oxydation des Schwefels durch Chlor in alkalischer Lösung, erlitt außer der vorgenannten keine Veränderung. Beide Methoden ergaben vollständig übereinstimmende Resultate und zwar fast $\frac{1}{3}$ mehr Schwefel als die Kupferchlorid-Chlorammonium-Methode. Der Beweis der Unzulänglichkeit der allgemein üblichen Methoden war erbracht, aber der beschrittene Weg war nicht recht gangbar. Die erforderlichen verhältnismäßig starken Chlorströme würden bei Massenanalysen doch höchst belästigend sein. Versuche, die Substanz in üblicher Weise in Salzsäure zu lösen, und nur die entwickelten Gase zu chloriren, führten zu folgender durchaus nicht belästigender Chlormethode.

Chlormethode. Die Auflösung erfolgt in der Flasche *a* (Abbildung 4) in Salzsäure 1,095 anfänglich in der Kälte, schliesslich bei starkem Kochen. *b* ist ein Liebigscher Kühler, der die verdampfte Salzsäure condensirt und nach *a* zurückführt. In *c* und *d* befindet sich alkalische Bleilösung. *e* enthält chloresaures Kali als

grobes Pulver und stark verdünnte Salzsäure. Die entstehende Lösung braucht nur kaum merklich durch Chlor sich zu färben. *f* enthält entweder Natronlauge oder unterchlorigsaures Natron in Lösung. *g* ist ein Aspirator. Sämtlicher Schwefelwasserstoff wird bereits in dem ersten Rohre *c* von der Bleilösung zersetzt, das zweite Rohr *d* mit Bleilösung bleibt ungetrübt; nur sehr selten bei zu rascher Arbeit und hohem Schwefelgehalte tritt schwache Trübung der Bleilösung in *d* ein. An der vollständigen Extrahirung des Schwefelwasserstoffs kann also kein Zweifel sein. In *e* werden die schwefelwasserstofffreien Gase durch chloresaures Kali und Salzsäure chlorirt. Wie sehr zahlreiche Versuche ergeben haben, bleibt hier (in *e*) niemals eine Spur von Schwefel zurück, und man kann dieses Rohr nebst Füllung zu sehr vielen Bestimmungen wieder benutzen. Es entweicht kaum mehr Chlor, als zur Chlorirung der Gase notwendig ist. In *f* wird der vor-

handene Schwefel durch Natronlauge oder unterchlorigsaures Natron in schwefelsaures Natron übergeführt. Selbstverständlich kann man auf diese Weise auch bei Weglassung der beiden Rohre *c* und *d* den Gesamtschwefel in den Gasen in *f* als schwefelsaures Natron erhalten. Der Aspirator dient auch nach Beendigung der Auflösung noch dazu, Luft durch den ganzen Apparat zu saugen, damit aller Schwefel bis durch *f* durchgesogen

wird. Der Inhalt von *f* wird mit Salzsäure angesäuert und bis zu völligem Austreiben des freien Chlors gekocht. Schliesslich wird der Schwefelgehalt des Inhaltes von *c* und derjenige von *f*, jeder für sich, in bekannten Weisen weiter verarbeitet und ausgewogen. Hierzu kommt dann noch der Schwefelgehalt des Rückstandes bei dem Auflösen der Substanz. Ebenso gut wie zur Eisenanalyse eignet sich diese Chlormethode zur Schwefelbestimmung in Leucht-, Generator-, Wasser- und anderen schwefelhaltigen Gasen.

Jodmethode. Nachdem die beiden ersten Versuche mit Chlor, nämlich die trockene Destillation und die Oxydation in Alkalilösung zwar befriedigende Resultate ergeben, aber für Massenanalysen sich als sehr belästigend erwiesen hatten, wurden auf Vorschlag des Vorstehers meines Laboratoriums Hrn. Emil Döllner Versuche gemacht, das Chlor als Auflösungsmittel durch Jod zu ersetzen. Es sind bereits früher von anderer Seite — zwar nicht zur Schwefelbestimmung — Versuche gemacht worden, Eisen in einer Lösung von Jod in Jodeisen oder Jodkalium zu lösen. Von der Einschlagung dieses Weges

sah ich indessen von vornherein ab und arbeitete direct mit festem, ungelöstem Jod. Die Versuche wurden in meinem Laboratorium zuerst für die Bestimmung des Schwefels, und erst später bei der Bestimmung von Kohlenstoff und Phosphor gemacht. Sie führten sehr bald zu günstigem Resultat.

Die Auflösung mit Jod erfolgt in derselben Weise, wie bei Kohlenstoff angegeben wurde. Sämmtlicher Schwefel befindet sich im unlöslichen Rückstande. Man darf aber nicht in derselben Weise den abfiltrirten Rückstand auswaschen, wie bei der Kohlenstoffbestimmung, da dann der in sehr feiner Zertheilung aus Jodschwefel abgeschiedene Schwefel großentheils durch das Filter geht. Da zurückbleibendes Jod bei der weiteren Behandlung des Rückstandes nicht hinderlich ist, wäscht man lediglich mit warmem Wasser aus, bringt das Filter sammt Inhalt in einen Porzellantiegel, bedeckt mit einem Gemenge von Salpeter und Kalihydrat und schmilzt. Das in der Schmelze gebildete schwefelsaure Alkali wird in üblicher Weise in schwefelsauren Baryt übergeführt und als solcher ausgewogen. Diese Jodmethode gestattet zwar nur die Ermittlung des Gesamtschwefels, liefert aber sehr genaue Resultate und erfordert sehr wenig Ueberwachung und Arbeitsleistung. Sie eignet sich daher vorzüglich zur genauen Analyse und zur Massenanalyse. Sie gestattet sehr wohl eine halb so große Einwage, als die übrigen Schwefelbestimmungsmethoden, so daß ein Gewicht $\text{BaSO}_4 = 3,433 \text{ g}$ genügt. Dadurch wird der Jodverbrauch auf die Hälfte reducirt, nämlich auf 18,5 g Jod bei 3,433 g Einwage.

Silbermethode (Titirverfahren). Den Schwefelgehalt durch ammoniakalische Silberlösung den bei der Auflösung des Eisens entweichenden Gasen zu entziehen, hat man schon vor langen Jahren versucht. Es wurde aber der die Einführung dieses Verfahrens hemmende Einwand erhoben, man dürfe den Niederschlag nicht direct als Schwefelsilber auswiegen, da auch durch die vorhandenen Kohlenwasserstoffe Silber ausgefällt würde, und man zu hohe Resultate erhalte. Hierbei muß irgend ein Irrthum vorgekommen sein, denn die bei verschiedenen Eisenmaterialien, auch solchen mit hohem Arsengehalt, mit größter Sorgfalt gemachten Analysen haben ergeben, daß Silber und Schwefel in dem Niederschlage stets in stöchiometrischen Mengenverhältnissen vorhanden sind. Hierauf stützt sich nachstehendes

Titirverfahren. Man löst, wie bei der Chlormethode angegeben, leitet die Gase durch einen Liebig'schen Kühler und saugt sie schließlichschließlich mittels Aspirator durch zwei U-Röhre mit ammoniakalischer Silberlösung (salpeters. Silberoxyd oder Chlorsilber). Den Niederschlag filtrirt

man ab, wäscht sorgfältig mit ammoniakhaltigem Wasser aus und löst ihn in Salpetersäure ohne Rücksicht auf etwa entweichenden Schwefelwasserstoff. Man titirt nunmehr die auf einem Sandbade kochende Silberlösung mit Kochsalzlösung. Bei etwaigem Uebertitriren kann man mit geeigneter Silberlösung zurücktitriren. Aus dem Silbergehalte ergibt sich stöchiometrisch der gesuchte Schwefelgehalt. Wenn man bei einer Einwage von 10 g eine Kochsalzlösung von 0,3637 g NaCl im Liter und eine Silberlösung von 1,0623 g AgNO₃ im Liter verwendet, so entspricht ein Cubikcentimeter = 0,001 % Schwefel. Bei sehr hohen Schwefelgehalten kann man 5 g einwiegen, mit denselben Titern arbeiten und die verbrauchten Cubikcentimeter mit 2 multipliciren. Sollen der Schwefelwasserstoffschwefel und der Schwefel aus organischer Verbindung beide für sich besonders bestimmt werden, so bestimmt man zuerst den Gesamtschwefel in den Gasen wie oben angegeben, sodann den Schwefel aus organischer Verbindung, indem man die Gase zuerst durch Bleilösung und dann durch die Silberlösung leitet. Die Differenz zwischen beiden Resultaten ergibt den Schwefelwasserstoffschwefel. Dieses Titirverfahren kann sowohl zur Massen- und Schnellanalyse benutzt werden als auch zur genauen Analyse, wenn man durch Ermittlung des Schwefels im Rückstande das Resultat vervollständigt. Wie aus den Belagsanalysen hervorgeht, stimmen die gefundenen Gehalte mit denen der Chlor- und denen der Jod-Methode vollständig befriedigend überein. Bei dem Titirverfahren muß man ja stets so weit gehen, daß ein unbedeutender Ueberschuss an Titerflüssigkeit zugesetzt ist. Daher ergibt sich, sofern nicht zurücktitirt wurde, ein unbedeutend höheres Resultat, als bei Ermittlung durch Answage.

Schlussbemerkungen. Die chemische Zusammensetzung des Gases, welches im Vorhergehenden als „organische Schwefelverbindung“ bezeichnet wurde, ist bis jetzt noch nicht festgestellt. Wenn nun auch nicht mit voller Bestimmtheit behauptet werden kann, daß diese, größtentheils der Kürze halber gewählte Bezeichnung vollkommen zutreffend sei, so hat sie doch zweifelsohne viele Wahrscheinlichkeit für sich. Die Ermittlung der Zusammensetzung kann nicht wohl Aufgabe eines mit Arbeit häufig überbürdeten Hüttenlaboratoriums sein, welches zudem nur für bestimmte Zwecke eingerichtet ist. Der einzige Versuch, den ich in dieser Richtung machte, war der, daß ich das Gas durch Triäthylphosphin leitete. Schwefelkohlenstoff giebt bei solchen Versuchen bekanntlich eine Ausscheidung von schöner rubinrother Farbe. Das that das in Rede stehende Gas nicht; nachdem aber eine U-Röhre mit Kalilauge beigefügt, und das Gas auch durch diese geleitet wurde, entstand eine

Ausscheidung von fast gleicher Farbe, die aber schon folgenden Tages in Schmutzig grau übergegangen war, während die von Schwefelkohlenstoff herrührende Ausscheidung wochenlang unverändert blieb. Schwefelkohlenstoff ist also in dem bei dem Auflösen des Eisens entwickelten Gase nicht enthalten. Vielleicht dürfte eine Schwefelkohlenwasserstoffverbindung vorhanden sein.

Wie aus den Belagsanalysen zu ersehen ist, tritt der organische Schwefel auf in Mengen von 0,002 bis 0,013 % der aufgelösten Substanz, und in Mengen von 2 bis 50 %, durchschnittlich etwa 25 % des Gesamtschwefels. Zu der Menge des Gesamtkohlenstoffes, sowie der Art des vorhandenen Kohlenstoffes, ob gebundener oder

Graphit, ist auch keine Beziehung zu erkennen. Es fragt sich also noch, durch welche Ursachen das Auftreten bald größerer, bald kleinerer Mengen organischen Schwefels bei dem Auflösen des Eisens bedingt wird. Da das Auflösen hier stets in derselben Weise erfolgte, können durch die Art und Weise des Auflöserns die verschiedenen Mengen nicht bedingt sein, sondern sie dürften wohl in der Zusammensetzung des Eisens selbst zu suchen sein. Dieser Gegenstand bedarf noch weiterer Nachforschung, die vielleicht neue Aufschlüsse über die Constitution des Eisens geben kann. Ueberhaupt sind die bei der Auflösung des Eisens sich entwickelnden Gase bis jetzt noch kaum Gegenstand besonderer genauerer Untersuchung gewesen.

Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.

(Fortsetzung von Seite 710.)

Entwicklung der Schmiedestücke-Fabrication. Während unser Schiffbau naturgemäß die kleineren Schmiedestücke in eigenen Werkstätten herstellt, ist er für den Bezug der größeren Stücke auf die Hüttenwerke angewiesen. Mit den steigenden Anforderungen in Bezug auf Gewicht und Abmessungen der Stücke hielten unsere Werke gleichen Schritt; man darf der Gutehoffnungshütte, Sterkrade, Fried. Krupp, Essen, dem Bochumer Verein und später Haniel & Lueg, Düsseldorf, nachsagen, daß sie diesen Betriebszweig am frühzeitigsten und ausdauerndsten cultivirt haben. Inzwischen haben zahlreiche andere Werke, wie das Wittener Gußstahlwerk, Stahlwerk Hoesch, Phönix in Esweiler, Oberbilker Stahlwerk, Westfälische Stahlwerke, Borsigwerk und Huldsky Söhne in Oberschlesien u. a. m. die Herstellung schwerer Schmiedestücke in erfolgreicher Weise aufgenommen.

Der Ersatz des Schweifseisens durch Flußeisen vollzog sich hier später als auf anderen Gebieten. Zuerst forderte der Schiffbau Stahl für Krummachsen, Kurbeln, später für Mittelachsen und Kurbelwellen bestimmte Schmiedestücke. Die von Krupp, der auf diesem Gebiet bahnbrechend aufgetreten ist, bis zum Jahre 1852 gelieferten größten Schmiedestücke aus Tiegelstahl waren Wagenachsen; dann folgten einzelne gerade Locomotivachsen im Gewicht von 700 bis 800 Pfd. Erst im Jahre 1853 erfolgten Bestellungen seitens der Rheinisch-Kölnischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Köln auf Gußstahlachsen im Gewicht von 2400 bis 2900 Pfd.

mit Krummzapfen; andere Rhedereien folgten mit Stücken bis zu 2000 bis 3000 Pfd., während ähnliche große Schmiedestücke aus Stahl zu dieser Zeit im übrigen Maschinenbau noch kaum angewendet wurden. Die ersten Propeller-Achsen aus Gußstahl kamen im Jahre 1855 für die Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Wien zur Ausführung. Von dieser Zeit ab steigen allmählich die Gewichte der Wellen, z. B. bezog das Marineministerium in Paris schon im Jahre 1855 vier gerade Schiffswellen im Gewicht von zusammen 23010 kg. Vom Jahre 1861 ab traten als Besteller die großen deutschen Schiffahrtsgesellschaften auf; so die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actiengesellschaft mit einer einfachen Kurbelwelle zu 4206 kg und einer geraden Welle von 3670 kg, ferner 1862 der Norddeutsche Lloyd mit einer Doppelkurbelwelle von 8208 kg. Im Jahre 1863 bezogen englische Firmen Kurbelwellen im Fertiggewicht von 13150 kg und gerade Wellen von 7000 bis 8000 kg. Hierbei ist zu bemerken, daß, obgleich bis Ende der 60er Jahre stets nur Tiegelstahl in Frage kommt, die Möglichkeit zur Erzeugung viel größerer Schmiedestücke bei Krupp dem Bedürfnis stets vorausgeleitet ist. Denn im Jahre 1867 konnte in Paris ein Tiegelstahlblock von 80000 Pfd. ausgestellt werden und der 1000-Centner-Hammer „Fritz“ war schon im Jahre 1861 in Betrieb gekommen. Im Jahre 1869 kam der Martinstahl zur betriebsmäßigen Einführung, und obwohl mancher Hüttenmann das dem Martinofen entstammende Erzeugniß

demjenigen des Tiegels an Werth gleichstellt, bevorzugt Krupp doch den Tiegelstahl bis auf die Jetztzeit auf Grund der günstigen Erfahrungen bezüglich der Betriebsdauer und Sicherheit für Kurbelwellen und die wichtigsten Constructionstheile.

Mit der Einführung der Schnell dampfer seitens der großen deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaften, welche auch meist auf deutschen Schiffswerften erbaut wurden, wuchsen die Dimensionen der Wellen wieder wesentlich, nachdem vorher durch Vergrößerungen der Tiegelschmelzereien im Jahre 1887, sowie der Martinwerke und seit Inbetriebnahme der großen Schmiedepressen von 2000 und 5000 t im Jahre 1890 und 1893 die Kruppsche Fabrik die Einrichtungen getroffen hatte, auch die schwersten Schmiedestücke herzustellen. Auf dem Bochumer Verein wurde die große Schmiedepresse von 4500 t Druck bereits im Jahre 1890 fertiggestellt; es werden auf ihr Blöcke bis zu 75 t Gewicht verarbeitet. Zugleich muß hervorgehoben werden, daß die neuesten Fortschritte in der Verbesserung des Materials für Schiffswellen zur Anwendung des Nickelstahls geführt haben, dessen vorzüglichste Eigenschaften in seiner großen Zähigkeit bei hoher Elasticitätsgrenze und großer Dehnbarkeit bestehen, so daß größtmögliche Inanspruchnahme des Materials gewährleistet und die höchste Betriebssicherheit der Wellen erreicht wird.

Aus der langen Liste der von Krupp gelieferten und heute noch in Betrieb befindlichen Schiffswellen heben wir die Kurbelwelle aus Stahl der „Columbia“ der Hamburg-Amerikanische Linie hervor, welche seit 1889 auf 96 Reisen 157 811 808 Umdrehungen gemacht hat, ebensolche der „Croatia“, die es auf 215 600 000 Umdrehungen gebracht hat, der „Preußen“ mit 285 266 000, der „Bayern“ mit 283 108 000 und der „Sachsen“ mit 293 286 770 Umdrehungen, die beiden Wellenleitungen für den Schnell dampfer „Kaiser Wilhelm II“, jede im Gesamtgewicht von 226 000 kg, sowie die auf der „Düsseldorfer Ausstellung“ gezeigte 45 m lange gerade Welle, aus einem Tiegelstahlblock von 182 000 kg Gewicht geschmiedet, mit einem Fertiggewicht von 60 705 kg und einem Fertiggewicht von 52 000 kg. Die Ausstellung beweist glänzend, daß auch hier unsere Eisenindustrie den Bedürfnissen des Schiffbaues vorausgeeilt ist.

Vom Bochumer Verein liegt uns ein Verzeichniß der von ihm seit 1885 an die Kaiserliche deutsche Marine und viele Privatwerften gelieferten schweren Schiffswellen vor; ihr Gesamtgewicht übersteigt 8 1/4 Millionen Kilogramm. Der Bochumer Verein ebenso wie auch Gutehoffnungshütte zeigen in ihren Pavillons schwere Schiffswellenleitungen und durchbohrte Wellen in tadelloser Ausführung. Oberbilker Stahlwerk, Haniel & Lueg, Hörder Verein, Westfälische

Stahlwerke geben auf der Ausstellung zur Zeit treffliche Proben ihrer Leistungsfähigkeit.

Die Vorschriften der Klassificationsgesellschaften sind:

Schmiedestücke	Festig- keit kg	Deh- nung %	
Germ. Lloyd . . .	40—48	20	auf 200 mm Zerreißlänge
Engl. Lloyd . . .	42—50	30	„ 50 „ „
Veritas	40—48	20	„ 200 „ „
Deutsche Kriegsm.	40—45	20	„ desgl. „

Es ist nur zu bemerken, daß die Einhaltung der Vorschriften gut durchführbar ist.

Entwicklung der Stahlformgufs-Fabrication. Daß der Stahlformgufs sich in intensiver Weise in den Dienst des Schiffbaues gestellt hat, ist um so begreiflicher, als derselbe eine deutsche Erfindung ist. Der Erfinder des Stahlformgusses ist bekanntlich Jacob Mayer, der Gründer und erste technische Director der im Jahre 1843 errichteten Gufsstahlfabrik des Bochumer Vereins. Nachdem im Jahre 1851 zuerst Kirchenglocken aus Gufsstahl gegossen waren* und diese auf der Pariser Weltausstellung des Jahres 1855 außerordentliches Aufsehen erregt hatten, wurde die Fabrication von da ab allmählich auf immer weitere Gebiete ausgedehnt. Die Essener Gufsstahlfabrik nahm sie im Jahre 1862 auf; sie gofs zuerst Scheibenräder, Herzstücke und Maschinentheile aus härterem Tiegelstahl, fing aber schon im Jahre 1867 an, den Herdofen zu benutzen. Für Schiffbauzwecke erfolgte die Anwendung von Stahlformgufs zuerst und zwar für Anker, Poller und Decksklüsen und dergleichen; bereits im Jahre 1872 wurde auf dem Bochumer Verein eine große vierflügelige Schiffschraube von 5 1/3 m Durchmesser und 9000 kg Gewicht für einen Dampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft gegossen. Zu Anfang der 70er Jahre nahmen noch andere Werke die Herstellung von Stahlformgufs auf; insbesondere hat sich dabei das unter der Firma Stein & Co. im Jahre 1871 in Annen begründete, später von Fritz Asthörer und dann von Fried. Krupp übernommene Gufsstahlwerk hervorgethan. Gegen das Ende der 70er Jahre lernte man allmählich weichere Qualität herzustellen und durch unermüdeliches Probiren mit Formmasse aller Art und unter Beobachtung der Eigenheiten des Stahlgusses dadurch, daß man untersuchte, wodurch Schrumpfrisse und Brüche und die Blasen entstanden u. s. w., gelang es, für den inländischen Schiffbau nicht nur Schiffschrauben und Schraubenflügel, sondern auch Kreuzköpfe und Kolben und sonstige Maschinentheile herzustellen. Im Jahre 1881 wurden von dem genannten Werk in Annen die

* Im Pavillon des Bochumer Vereins ist u. a. eine Gufsstahlglocke ausgestellt, die bereits auf der Düsseldorfer Ausstellung des Jahres 1852 zum erstenmal gezeigt worden ist.

ersten Schraubenwellenlagerböcke für den Schiffbau geliefert, im Jahre 1882 begannen schon Lieferungen nach dem Auslande, namentlich nach England, der Heimstätte des Schiffbaues. Im Jahre 1886 lieferte dasselbe Werk die ersten größeren Steven von je etwa 5000 kg Gewicht für die Vulcanwerft in Stettin zum Bau von zwei chinesischen Kriegsschiffen, für welche Schiffe auch gleichzeitig Kreuzköpfe nebst Geradföhrungen, Kurbelwellenlagerböcke, sowie 13 Stück hohl gegossene Pleuelstangen mitgeliefert wurden. Auch wurde zur Herstellung blank bearbeiteter Kurbelwellen complicirter Form geschritten und Façontheile für den Geschützbau geliefert. Nachdem im Jahre 1888 in Essen eine zweite Formstahlgießerei in Betrieb genommen worden und damit die Möglichkeit gegeben war, weichsten und zähesten Formstahl von etwa 40 kg Bruchfestigkeit und 20 % Mindestdehnung bei größter Biegefähigkeit herzustellen, wurden die Steven und Maschinentheile, wie Rahmen, Ständer, Kolben, Cylinder und Schieberkastendeckel für zahlreiche Handels- und Kriegsschiffe sowohl Deutschlands wie Hollands, Rufslands und anderer Länder geliefert. Von Mitte der 90er Jahre ab stellten die Schiffsmaschinenconstructeure außerordentliche Anforderungen an den Guß bezüglich dünner Wandstärken bei sehr großen Abmessungen, und man kann deshalb wohl mit Recht behaupten, daß die Schiffsmaschinenbauer in hervorragender Weise dazu beigetragen haben, daß die heutigen großartigen Leistungen unserer Stahlgießereien angestrebt und erreicht wurden.

Unsere Düsseldorfer Ausstellung zeigt von dem hohen Stande dieses verhältnismäßig jugendlichen Betriebszweiges unserer Hütten zahlreiche schöne Beweisstücke. Die Bochumer und Kruppschen Werke, welche als die Mutterwerke des Stahlformgusses anzusehen sind, zeichnen sich durch besonders schöne Stücke aus. Der Bochumer Verein zeigt einen Steven im Gesamtgewicht von 89 000 kg; derselbe ist für einen der größten Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd bestimmt und aus mehreren Stücken zusammengesetzt, von welchen das schwerste 25 t wiegt. Das Annener Werk bringt eine ganze Reihe von Stücken für den Schiffbau, an denen insbesondere auffällt, daß sie alle die rohe Gußhaut zeigen; daß größte Gewicht des von diesem Werke ausgeführten Gußstückes beträgt ebenfalls 25 t.

Daß hier auch die Leistungsfähigkeit der Stahlgießereien dem Bedürfnis vorausgeeilt ist, mag der Hinweis bekräftigen, daß bedeutend größere Stahlgußtheile für andere Zwecke von dort geliefert wurden, z. B. Prefscylinder, Führungsstücke und andere Constructiontheile für Schmiedepressen, die bis zu einem Rohgewicht von 130 t gegossen werden. Ebenso schreckt man vor den schwierigsten Aufgaben nicht zu-

rück, denn man lieferte Kolben mit 2700 mm Durchmesser und einer von 90 auf 35 mm sich verjüngenden Wandstärke, Cylinderdeckel mit 3000 mm Durchmesser und 25 mm Wandstärke, Schieberkastendeckel von 1850 × 1830 mm bei 18 mm Wandstärke und Fundamentrahmen von 7000 × 3200 mm bei 25 mm Wandstärke.

An zahlreichen Orten in Deutschland ist mittlerweile der Stahlformguß aufgenommen und sind auch von diesen Werken vorzügliche Leistungen zu verzeichnen. Sie sind geographisch fast auf das ganze Deutsche Reich vertheilt; nicht nur in Oberschlesien, im Saargebiet liegen jetzt Stahlformgußwerke, sondern es haben auch mehrere Werften eigene Stahlgießereien sich eingerichtet. Im ganzen zählen wir in Deutschland 40 Stahlformgußwerke; ihre Erzeugung betrug im Jahre 1901 zusammen 107 210 t, darunter 39 634 t sauren und 67 576 t basischen Stahles.*

Was die Vorschriften der Klassifications-Gesellschaften anlangt, so sind dieselben folgende:

	Festigkeit	Dehnung		
Stahlguß	Germ. Lloyd	40—55 kg	15 %	
	Engl. Lloyd	44—47 "	10 %	
	Veritas	48—60 "	14—6 %	
	Deutsche Kriegsm.	45—55 "	12 %	f. Fundament- rahm. u. Ständ.
		40—50 "	18 %	f. andere Stahl- gußtheile.

Die Vorschriften von Veritas sind im einzelnen für Stahlguß:

Fundamentrahmen bis 60 kg Festigkeit,	
Steven	55 "
Kurbelwellen	48 "
bei Festigkeit kg	60, 55, 48, 44, 40
mufs die Dehnung % sein	6, 8, 10, 12, 14.

Der Englische Lloyd hat für Stahlgußsteven noch eine besondere Klasse mit 44—55 kg Festigkeit bei 8 % Dehnung.

Wir sehen, daß diese Vorschriften leidlich gut miteinander übereinstimmen, und es läßt sich dazu sagen, daß sie von einem gut geleiteten Betriebe auch gut und sicher zu erfüllen sind. Es wird dies auch bestätigt durch die zahlreichen Prüfungs- und Abnahmeergebnisse von Stahlstücken, die auf der Düsseldorfer Ausstellung zu sehen sind.

Die große Mehrheit der deutschen Stahlformgußwerke hat Schmelzöfen mit basischer Zustellung. Die Frage, ob basische oder saure Zustellung vorzuziehen ist, ist eine praktische Frage des Betriebs. Im allgemeinen kann man sagen, daß bei der sauren Zustellung die Schmelzmaterialien theurer sind als bei der basischen, weil auf eine sorgfältige Auswahl, insbesondere auf geringen Phosphorgehalt gesehen werden mufs. Dagegen vereinfacht sich

* Nach Dr. Rentzsch, vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Seite 342.

beim sauren Ofen der Betrieb dadurch, daß die Anlagen für die Bereitung des basischen Futters u. s. w. in Wegfall kommen. Außerdem wird es darauf ankommen, welche Producte verlangt werden. Dort, wo man darauf angewiesen ist, einen Theil der Erzeugung an Rohblöcken, insonderheit Schmiedestücke abzusetzen (weiches Material), wird man überall basischen Betrieb finden; dagegen wird man dort, wo zumeist Stahlformgußstücke von mittlerer Härte verlangt werden, und die Vorbedingung der Erhältlichkeit eines reinen Schrotts erfüllt wird, auch saure Zustellung nehmen. Es wird von ersten Fachautoritäten behauptet, daß es einer guten Betriebsleitung gelingt, auch im sauren Ofen ohne Schwierigkeit für ganz weiches Material dieselben Qualitätsziffern wie beim basischen Material zu erreichen.*

Entwicklung der Panzerplatten-Fabrication. Die Herstellung von Panzerplatten im Inlande wurde im Jahre 1876 begonnen, nachdem die deutsche Marine schon seit einiger Zeit auf den eigenen Werften in den Bau von Panzerschiffen eingetreten war und sich die Admiralität dafür interessirte, daß der Bau derselben möglichst nur aus deutschem Material auf einheimischen Werften hergestellt werde. Besonders war es, wie schon eingangs meines Vortrags erwähnt, General von Stosch, der dieses Bestreben thatkräftig unterstützte und förderte, und seiner Anregung ist es in erster Linie zu verdanken, daß die für den Kriegsschiffbau so wichtige Frage der Panzerbeschaffung schon im Anfangsstadium unserer Marine-Entwicklung von einem deutschen Werke aufgenommen und durch Neanschaffung großer, nur für den speciellen Zweck verwendbarer Anlagen zur Durchführung gebracht ist.

Das Werk, welches die ersten Schiffspanzerplatten in Deutschland herstellte, sind die Dillinger Hüttenwerke gewesen, und zwar lieferte dieses Werk zunächst die Panzerungen für die Kanonenboote der Wespeklasse, welche eine 8" starke Panzerung aus Schweifeseisen erhielten. Hieran anschließend kam dann die 6- bzw. 12zöllige Panzerung der beiden Ausfall-Corvetten „Württemberg“ und „Baden“ zur Ausführung und als letztes deutsches Schiff mit schmiedeisernem Panzer folgte im Jahre 1880 das Panzerschiff „König Wilhelm“, welches mit einem 12" Schweifeseisenpanzer versehen wurde. Es kommen in dieser Specification Platten bis zu 12000 kg Einzelgewicht vor. Die Jahresproduction des Werkes betrug an Panzerplatten im Geschäftsjahr 1880/81 2300 t. Die schweifseisernen Platten, welche für die

vorgenannten Schiffe zur Verwendung kamen, entsprachen in Bezug auf ihre Widerstandsfähigkeit vollkommen dem, was zu jener Zeit von englischen Werken geleistet wurde. Mit der fortschreitenden Vervollkommnung des Geschütz- und Geschossmaterials konnte die Widerstandsfähigkeit des schmiedeisernen Panzers auf die Dauer nicht gleichen Schritt halten, und es stellte sich daher das Bedürfnis heraus, das weiche Schweifeseisen durch ein härteres und gegen Geschosse widerstandsfähigeres Material zu ersetzen.

Seit dem Jahre 1877 war in England ein Verbundpanzer aufgekommen (Steel faced armour plates, System Wilson), welcher zu $\frac{2}{3}$ seiner Gesamtstärke aus Schmiedeseisen, an der Vorderseite aber aus hartem Stahl bestand. Die Idee dieses Panzers war, dem auftreffenden Geschofs durch die harte Stahlvorderseite einen großen Widerstand zu bieten, während die weiche und zähe Eisenhinterlage das Zerbrechen der Platte verhindern sollte. Platten dieser Art wiesen bei den Beschießungsproben eine wesentlich erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen die Wirkung der Geschosse auf. Das Herstellungsverfahren war auch in Deutschland durch Patente geschützt, die dann im Jahre 1880 mit dem Recht der ausschließlichen Ausübung in Deutschland von den Dillinger Hüttenwerken erworben wurden. Noch in demselben Jahre wurde mit dem Bau der für die Fabrication erforderlichen umfangreichen Neueinrichtungen begonnen, und noch im December des Jahres 1881 konnten die ersten Verbundplatten zur ballistischen Erprobung gestellt werden.* Nachdem das Ergebnis dieser Beschießung der deutschen Marine die Ueberzeugung gegeben hatte, daß die Dillinger Hüttenwerke den englischen vollständig gleichwerthige Verbundpanzerplatten zu fabriciren in der Lage waren, erfolgte als erste Bestellung die Deckpanzerung für die Kanonenboote „Brummer“ und „Bremse“, sowie die 10—12" starke Panzerung für drei chinesische Panzercorvetten, welche auf der Werft des „Vulcan“ in Stettin gebaut wurden. Als erstes deutsches Panzerschiff erhielt S. M. S. „Oldenburg“ einen Verbundpanzer von 10—12" Stärke, welcher in den Jahren 1884/85 geliefert wurde. Dieser Lieferung sind dann noch bis zum Jahre 1892, abgesehen von einer etwa zweijährigen Unterbrechung, in welcher Zeit die deutsche Marine überhaupt keine Platten für Neubauten gebraucht hat, verschiedene weitere Ausführungen in Verbundmaterial gefolgt, wobei es sich bei den Schiffen der Brandenburg-Klasse um Platten bis zu 400 mm Stärke und bis zu etwa 30 t Einzelgewicht gehandelt hat. Die Höchst-Jahreserzeugung an Verbund-Panzerplatten hat 2000 t nicht überschritten.

* Es wird dies u. a. auch bewiesen durch eine Reihe von Zerreiß- und Biegeproben von Material von 39 bis 60 kg Festigkeit, welche das Stahlwerk Krieger auf der Düsseldorfer Ausstellung zeigt.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1882 Heft 2 S. 63.

Die Fabrication der Verbundplatten war eine recht umständliche und stellte große Anforderungen an die Geschicklichkeit des Personals und die Zuverlässigkeit der Materialien. Nicht nur das Schweißen der großen Eisenplatten, welche bis zu 40 t Gewicht erreichten, sondern auch das Aufgießen des flüssigen Stahles auf die weißglühende Schweißisenplatte waren Kunststücke der damaligen Hüttentechnik. Was die Verbindung des Stahles mit dem Schweißisen anbelangt, so waren die in Dillingen hergestellten Platten durch eine sehr innige, zuverlässige Verbindung stets ausgezeichnet.

Als zu Ende der 80er Jahre die deutsche Marine in größerem Umfange an Schiffsneubauten herantrat, wurde die Firma Krupp veranlaßt, sich gleichfalls der Panzerplattenerzeugung zuzuwenden. Dieselbe hat vor dem Jahre 1891 Panzerplatten nur in geringem Maße für eigene Versuche, in der Regel zur Erprobung der Geschosswirkung, angefertigt. Im genannten Jahre wurde zur Erzeugung von Schiffspanzerplatten ein neu gebautes Walzwerk in Betrieb gesetzt. Dieses Walzwerk war zunächst für die Anfertigung von Verbundpanzerplatten eingerichtet, indessen war die Möglichkeit gegeben, ohne Schwierigkeiten in die Fabrication von Stahlplatten einzutreten, deren Anfertigung von vornherein in der Absicht der Firma Krupp gelegen hatte. Bei der deutschen Marine, die als hauptsächlich Abnehmerin der Firma Krupp für den Anfang in Betracht kam, waren, wie erwähnt, Verbundpanzerplatten nach Wilsons Patent eingeführt, und das alleinige Recht zur Benutzung dieses Patentbesitzes für Deutschland der Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke übertragen. Mit dieser traf nun die Firma Krupp ein Uebereinkommen zur gemeinsamen Anfertigung dieser Panzerplatten. Nach diesem patentirten Verfahren fertigte die Firma Krupp noch etwa 2000 t Panzerplatten an, die im wesentlichen für das Panzerschiff „Wörth“ und zum kleinen Theile für das Panzerschiff „Kurfürst Friedrich Wilhelm“ Verwendung fanden. Fast gleichzeitig mit der Anfertigung dieser Platten nahm die Firma Krupp Versuche zur Herstellung von Nickelstahlpanzerplatten auf, für welche Vorversuche in kleinerem Maßstabe schon vor Fertigstellung des großen Panzerwalzwerks gemacht waren. Diese von gutem Erfolg begleiteten Versuche wurden im weiteren Verlaufe gemeinsam mit den Dillinger Hüttenwerken fortgesetzt. Schon im Jahre 1892 wurde auf Grund gewonnener Versuchsergebnisse die Anfertigung der Verbundpanzerplatten verlassen und Platten aus nicht gehärtetem Nickelstahl an die Stelle gesetzt. Dieses neue Material charakterisirte sich durch eine außerordentlich große Zähigkeit bei recht befriedigender Widerstandsfähigkeit, welche die der Verbundplatten erheblich übertraf. Man kann annehmen, daß, während eine Verbundplatte die Widerstands-

fähigkeit einer 1,4mal so dicken Eisenplatte hatte, diese neu eingeführten Nickelstahlplatten die 1,6fache Widerstandsfähigkeit erreichten. Mit Platten dieser Art ist von Krupp das Panzerschiff „Kurfürst Friedrich Wilhelm“, von Dillingen das Panzerschiff „Weissenburg“ der Hauptsache nach versehen worden. Im Jahre 1893 wurde auf Grund der von den beiden Werken gemeinsam fortgeführten Versuche eine neue Qualität von Panzerplatten eingeführt, welche aus mittelhartem Nickelstahl bestand, der einer Oelhärtung unterzogen war. Diese Panzerplatten charakterisirten sich bei fast gleicher Zähigkeit durch eine gegen die vorerwähnte vermehrte Widerstandsfähigkeit, welche etwa der einer 1,72mal so dicken Eisenplatte gleichkam. Mit derartigen Platten sind die Küstenvertheidigungsschiffe „Heimdall“, „Hildebrand“, „Odin“, „Aegir“ u. s. w. gepanzert.

Nach Erledigung dieser Aufträge trat auf beiden Werken eine Pause in der Fabrication von Panzerplatten ein, welche von diesen benutzt wurde, um neue Fortschritte in der Erzeugung von Panzerplatten, und zwar unabhängig von einander arbeitend, anzubahnen.

Zu jener Zeit wurden bereits Platten hergestellt, welche nach Harveys Verfahren gehärtet waren. Die Dillinger Hüttenwerke trafen ein Uebereinkommen mit der Harvey-Gesellschaft, auf Grund dessen auf diesem Hüttenwerke einige Probeplatten nach Harveys Verfahren hergestellt und der deutschen Marine zur Erprobung vorgeführt wurden. Die erzielten Resultate konnten aber die deutsche Marine nicht veranlassen, dieses System für ihre Schiffspanzerungen einzuführen.

Die Firma Krupp verfolgte bei der Verbesserung der Panzerplatten ihre eigenen Wege und gelangte im Jahre 1893 zu einer auf der Vorderseite gehärteten Nickelstahlplatte, welche auf der Weltausstellung in Chicago gezeigt wurde und welche die nach Harveys System gefertigten Platten wesentlich an Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit übertraf. Gleichzeitig verbesserte sie die Qualität der ungehärteten Panzerplatten und konnte im Verlaufe des Jahres 1894 für das spanische Panzerschiff „Emperador Carlos V.“ eine Qualität liefern, welche rund der einer doppelt so dicken Schmiedeeisenplatte gleichkam. Da, wie erwähnt, in diesen Jahren Bedarf für die deutsche Marine nicht vorhanden war und die Firma Krupp gegen Ende des Jahres 1894 eine wesentlich verbesserte gehärtete Panzerplatte zustande gebracht hatte, so gelangte die vorerwähnte, in Chicago ausgestellte Qualität überhaupt nicht zur fabricationsmäßigen Ausführung, sondern es wurde vom Jahre 1895 ab eine gehärtete Nickelstahlplatte hergestellt, deren Widerstandsfähigkeit durchschnittlich der einer 3,0mal so dicken Schmiedeeisenplatte entsprach. Diese Qualität wird seit dem Jahre 1895 aus-

schliesslich für den Bedarf der deutschen Marine fabricirt, nachdem auch die Actiengesellschaft der Dillinger Hüttenwerke von der Firma Krupp eine Licenz auf dieses Verfahren erworben hat. Lediglich einige wenige Platten sehr complicirter Form oder sehr geringer Dicke (unter 80 mm) wurden noch aus ungehärtetem Nickelstahl, wie für „Emperor Carlos V.“ verwendet, hergestellt.

Die neuen Platten sind allgemein unter dem Namen Krupp-Platten bekannt geworden und werden jetzt auch von beinahe sämmtlichen Panzer fabricirenden Werken der Welt nach Krupps Verfahren erzeugt. Insbesondere haben die englischen Werke rasch die Ueberlegenheit des Kruppschen Fabricates erkannt und die Fabrication nach Kruppschem Verfahren eingeführt. Es sind dies die Firmen: Vickers Sons & Maxim, Charles Cammell & Co., John Brown & Co., alle drei in Sheffield, wozu später noch Armstrong Whitworth & Co. in Newcastle kam. Die russischen Staatswerke in Kolpino und Obuchow fertigen gleichfalls ausschliesslich Platten nach Kruppschem Verfahren. Das gleiche gilt für Witkowitz. In der amerikanischen Marine sind ebenfalls Kruppsche Platten eingeführt, die von der Carnegie und der Bethlehem Steel Company hergestellt werden. Auch die französischen Werke Schneider & Cie., die Werke von St. Chamond und Chatillon & Commentry haben Lizenzen auf Ausführung der Kruppschen Patente, desgleichen Terni für Italien.

Aufser den für die deutsche Marine benötigten Platten hat Krupp nach diesem Verfahren hergestellte Panzerungen geliefert nach Rußland, Oesterreich, Holland, Schweden und Norwegen, Japan. Bei allen Erprobungen der von der Kruppschen Fabrik hergestellten Platten seitens der Abnehmer ist niemals ein Loos verworfen worden. Die Kruppschen Platten stehen in Bezug auf ihre Qualität unerreicht da. Neben der grossen Widerstandsfähigkeit besitzen sie eine ausserordentliche Zähigkeit, eine Eigenschaft, welche die Kruppschen Platten von jeher auszeichnete. Die Kruppschen Verfahren, deren Einzelheiten nicht bekannt gegeben sind, sind auch durch eine ausserordentliche Sicherheit in der Handhabung und Gleichmäfsigkeit des Erzeugnisses gekennzeichnet. Die Leistungsfähigkeit der beiden deutschen Werke in Essen und Dillingen ist eine so grosse, dafs sie nicht nur allen Anforderungen der deutschen Marine gewachsen sind, selbst bei sehr beschleunigtem Bautempo, sondern nebenher auch noch zu grossen Lieferungen nach jenen Ländern befähigt sind, die nicht über eigene Werke verfügen. Dafs die vorhandenen Einrichtungen auch den grössten Ansprüchen in Bezug auf Dimensionen zu entsprechen vermögen, dafür ist der beste Beweis die 106 t wiegende, 13,16 m lange, 3,4 m breite und 30 cm dicke Platte, welche vor der Krupp-

halle auf der Düsseldorfer Ausstellung zur Schau gestellt ist.

Entwicklung der Fabrication schmiedeiserner Röhren. Die Aufnahme der Fabrication von schmiedeisernen Röhren in Deutschland erfolgte im Jahre 1846 durch Albert Poensgen in Manel bei Gemünd in der Eifel, und zwar beschäftigte er sich zunächst mit der Herstellung von Gasröhren; jedoch wurden schon im Jahre 1847/48 die ersten Versuche mit der Herstellung von gewalzten Röhren (Siederöhren) gemacht. Nach und nach wurde dieser Zweig der Fabrication vervollkommenet. Die ersten für den Schiffbau bestimmten Röhren wurden anfangs der 50er Jahre geliefert, wahrscheinlich in 1852. Die Production von Röhren, die anfänglich nur von diesem einen Werk aufgenommen war, zur Zeit sehr gering; die genauen Zahlen lassen sich jetzt leider nicht mehr ermitteln. Im Laufe der Jahre wurde die Röhrenfabrication auch von anderen Seiten aufgenommen, und die Production hat sich von Jahr zu Jahr gesteigert, so dafs sich dieselbe heute, wo 24 deutsche Werke sich mit Herstellung von Röhren befassen, auf annähernd zusammen 100 000 t Gas- und Siederöhren beläuft. Es ist nun auch nicht mit annähernder Sicherheit festzustellen, welches Quantum hiervon auf den Consum für den Schiffbau fällt, der ja aufser den grossen Quantitäten für die Kessel auch solche für Ueberhitzer, Beleuchtung, Wasserleitung, Dampfleitungen, Condensation u. s. w. bedarf. Es kann jedoch mit Sicherheit behauptet werden, dafs der Bedarf für den Schiffbau von Jahr zu Jahr gewachsen ist, besonders seit die engröhbrigen Wasserröhren wie Thornycroft und andere Systeme mehr und mehr in Aufnahme kommen, welche allerdings zum grossen Theil nahtlos hergestellte Röhren consumiren, deren Fabrication von mehreren Werken nach verschiedenen Systemen erfolgt. Auf den Mannesmann-Werken werden massive Blöcke nach dem Mannesmann-Verfahren vorgewalzt und alsdann in besonderen Walzwerken, den sogenannten Pilgerwalzwerken, ausgewalzt und fertiggezogen, während auf der Rheinischen Maschinen- und Metallwaarenfabrik nach dem System Ehrhardt die massiven Blöcke vorgepresst und sie alsdann über Kaliberringe und Dorne fertiggezogen werden. Nach demselben System Ehrhardt, unter Zuhülfenahme eines von ihm erbauten Walzwerks, werden vom Prefs- und Walzwerk Reisholz bei Benrath jetzt auch Rohre der grössten Dimensionen, welche als nahtlose Kesselschüsse Verwendung finden, hergestellt; diese Fabrication, mit welcher der Erfinder, der Geh. Bau- rath H. Ehrhardt, ganz neue Bahnen der Technik beschritten hat, ist auf der Düsseldorfer Ausstellung in interessanten Proben vertreten. Ebenso finden sich dort nahtlose Röhren von Fried. Krupp in Essen und der Düsseldorfer Röhren- und Eisenindustrie (der Nachfolgerin des vorerwähnten Hrn. Albert

Poensgen). Letztere arbeitet nach einem combinirten Prefs- und Walzverfahren und zieht wie die anderen Werke die Röhren kalt fertig.

Entwicklung der Kettenfabrication. Die Kettenfabrication wird in verhältnißmäßig geringem Maße in Deutschland betrieben. Obwohl in den wenigen Werken in Sterkrade, Duisburg und Iserlohn, wo sie zu Hause ist, ein durchaus erstklassiges Fabricat hergestellt wird, das die sämtlichen Ketten und Anker für die Kaiserl. Marine in Deutschland liefert, haben deutsche Ketten bei den Handelsschiffen doch nur einen verhältnißmäßig beschränkten Eingang gefunden. Die Gründe für das Zurückbleiben dieses Industriezweiges sind vorwiegend darin zu suchen, daß die Concurrnz, welche vornehmlich in England und in den Ardennen sitzt, unter außerordentlich günstigen Arbeitsbedingungen fabricirt, sowie auch, daß bei uns in Deutschland öffentliche, vom Fabrikbetriebe unabhängige Prüfungsstellen,

wie solche in England üblich sind, fehlen. Die deutschen Kettenfabricanten sind der Ansicht, daß durch Einführung des Prüfungszwanges für deutsche Schiffsketten in Deutschland und Errichtung öffentlicher Prüfungsanstalten hierfür einerseits, sowie durch Gewährung eines genügenden Zollschatzes für die im Inland verwendeten, jetzt frei eingehenden Schleppketten für die Schleppschiffahrt die nöthigen Maßnahmen getroffen werden müssen, um diesem Zweige der deutschen Industrie die Grundlage zu verschaffen, auf welcher er sich in einer der Bedeutung der Gesamtindustrie entsprechenden Weise entwickeln kann.*

Ueber die Fabrication von Seilen und Trossen unterlasse ich, mich zu verbreiten, weil dieser Gegenstand in einem besonderen Vortrage behandelt wird.** (Schluß folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 4, S. 193.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 13, S. 739.

Rheinisch-Westfälische Industrie-Ausstellung.

IX. Das Hüttenwesen in der Hauptindustriehalle.

(Fortsetzung von Seite 732.)

Ebenso wie die norddeutschen Seekabelwerke, war die in derselben Koje ausstellende Firma

Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H.,

Rofslau a. d. Elbe, darauf angewiesen, die Bedeutung ihrer Leistungen durch Modelle zur Anschauung zu bringen. Dieselbe beschäftigt sich bekanntermaßen mit dem Bau von Flußdampfern und kann mit Recht (besonders im Raddampferbau) als die führende Firma auf diesem Gebiete angesehen werden.

Die Anzahl der allein für den Rhein gelieferten Dampfer beträgt 58 und sind unter denselben die verschiedensten Typen, wie Zwei- und Einschrauben-Schleppdampfer, Rad-Schleppdampfer, Rad- und Schrauben-Salondampfer, Dampfbagger, Seitenrad-Fährdampfer, Schraubenboote u. s. w. vertreten.

Von den ausgestellten Modellen interessirt uns insbesondere das Vollmodell des Salon- und Schnelldampfers „Kaiserin Auguste Victoria“, über dessen Dimensionen wir in der vorigen Nr. S. 738 berichtet haben. Ferner möchten wir nicht unterlassen, auf das Modell eines Schaufelrades aufmerksam zu machen, welches, ein Resultat umfassender Studien und Versuche, sich ausgezeichnet bewährt hat.

Wenden wir uns jetzt dem Innern der Halle zu, so finden wir hinter der Actiengesellschaft Phönix auf beiden Seiten des in der Achse des Portals gelegenen Ganges eine Reihe bedeutender Blech- und Röhrenwalzwerke vertreten. Die erste zur rechten Hand ist die Begründerin der Fabrication schmiedeiserner Röhren in Deutschland, die Firma

Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerke, vormals Poensgen,

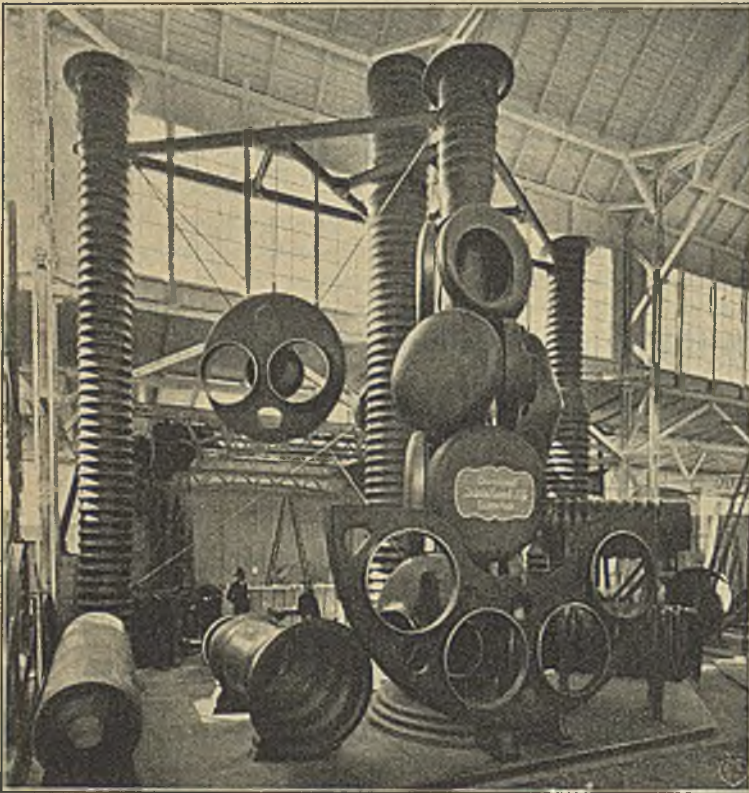
in Oberbilk (Plan Nr. 36). Wir sehen dort einen 7 m hohen Aufbau aus einer Rohrspirale von 3,2 m Durchmesser und 3,5 m Höhe und darüber liegendem Kugelkocher von 3,4 m Durchmesser, welcher von einem geschweiften und geflantschten Rohre von 1 m Durchmesser und 3,5 m Höhe getragen wird. Eingeschlossen ist dieser Aufbau von 10 m hohen Lichtmasten und einer Collection vertical gestellter geschweifster und nahtloser Röhren bis 8 m Länge, 320 mm Weite und 30 mm Wandstärke.

Die fünf Seiten des Platzes zeigen die mannigfachsten Erzeugnisse der verschiedenen Betriebe, so nach dem Hauptgange hin 3 m hohe und Portale bildende Compensationsrohre von 270 und 290 mm Rohrweite, Pyramiden aus Kohlensäureflaschen,

Blech-, Schweifs- und Schmiedearbeiten verschiedenster Art, wie Feuerbüchsen, Dome u. s. w., nach den Seitengängen Kopfwände für Locomotiven, Schiffs- und stationäre Kessel, Diffuseurböden bis 3 m Durchmesser, ferner Rohrspiralen von 0,2 bis 4 m Durchmesser, Masten von 7,5 m Höhe mit den verschiedensten Walzwerkserzeugnissen decorirt, Riffel- und glatte Bleche u. s. w. Das Innere des Raumes ist mit sonstigen Erzeugnissen ausgefüllt: Locomotivrohren, Vier- und Dreikanthrohren, Siede- und Ankerrohren, Windkesseln, vierkantigen und runden Heizkasten,

runden Blechscheiben zu ihrer jetzigen Gestalt verarbeitet worden. Von besonderem Interesse sind die ausgestellten Wellrohre, deren größtes bei 1200 mm Außendurchmesser und 11,5 mm Wandstärke eine Gesamtlänge von 11260 mm besitzt. Das Gewicht dieses Rohres beträgt 4400 kg. Es ist hervorzuheben, daß diese Rohre nicht etwa aus mehreren langen gewellten Rohrenden auf dem Schmiedefeuere mittelst Handhämmer in den Rundnähten zusammengeschweißt wurden, sondern daß sämtliche Rundnähte derselben ebenso wie die Langnähte unter der Wassergasflamme erhitzt und dann durchaus maschinell, ohne einen einzigen Schlag mit dem Handhammer zusammengeschweißt und dann erst mittelst geeigneter Walzvorrichtungen profilirt worden sind. Nur auf diese Weise ist es dem Fabricanten möglich, sich die für die Betriebssicherheit solcher wichtigen Kesseltheile erforderliche Gewißheit zu verschaffen, daß die Schweifsnahte an allen Stellen tadellos ausgefallen sind, indem die Nähte ihre später erfolgende Profilierung nur dann ertragen, wenn sie eine fehlerfreie Beschaffenheit besitzen.

Das Wellenprofil ist nach dem bekannten „System Morrison“ gebildet, welches in der Praxis eine derartige Anerkennung gefunden hat, daß, wie uns mitgetheilt wird, das genannte Profil zu Schiffskesselfeuerrohren fast ausschließlich und zu Landkesselfeuerrohren zu einem überwiegenden Procentsatz (mindestens 80 %) benutzt wird. Ein hervorragendes Stück ist auch der in aufrechter Lage aufgestellte



Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, Act.-Ges.

Flantschen und Bohrrohrmustern, Zugmuffen u. s. w. In zwei Schränken werden sodann noch Qualitäts- und sonstige Proben von Schweifs- und Flusseisen-erzeugnissen vorgeführt.

Dieser Ausstellung gegenüber liegt diejenige der Firma

Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, A.-G.

in Essen (Plan Nr. 38), welche Material für den Land- und Schiffskesselbau zur Anschauung bringt. Wir bemerken dort eine Anzahl verschiedenartiger Stirnböden für Einfammrohr-, Zweifammrohr- und Rauchrohrkessel in 4 Gruppen übereinander aufgehängt. Alle diese Böden sind mittelst geeigneter Prefsformen in je einer einzigen Operation aus

Untertheil eines gewaltigen Schiffskessel-Vorderbodens. Dieses Stück übertrifft mit seiner Wandstärke von 30mm, seinem Durchmesser von 5350mm, mit seinen vier großen, in einer einzigen Operation eingeprefsten Feuerrohrlöchern, ferner mit den eingeprefsten acht Fahrlöchern beziehungsweise Putzlöchern um ein Erhebliches die größten der bisher fabricirten Kesselböden, welche mit 5085 mm Durchmesser bei dem Bau des dem Norddeutschen Lloyd gehörigen Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II.“ Verwendung gefunden haben. Um ihre Leistungsfähigkeit in der Herstellung gänzlich maschinell geschweifster und profilirter Gegenstände besonders vor Augen zu führen, hat die Firma aus einem 35 mm dicken geschweifsten

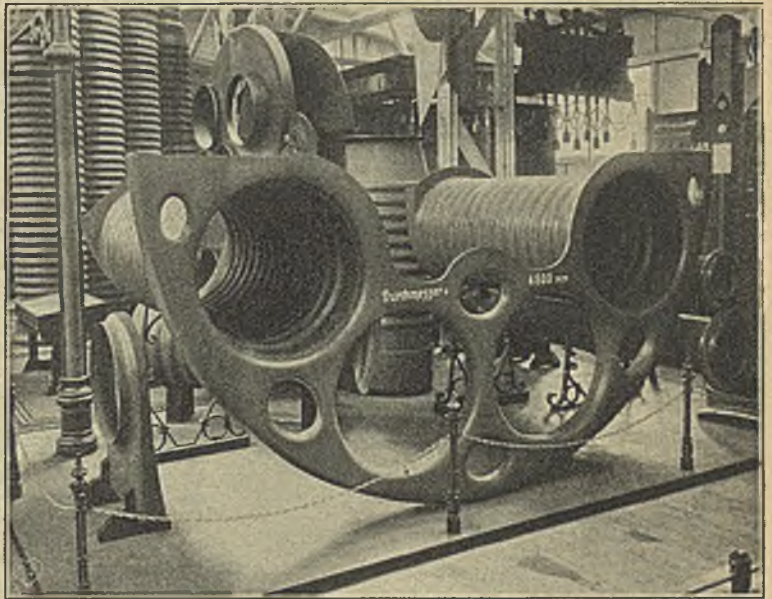
Blechcylinder von ursprünglich 1070 mm Außendurchmesser und von 2720 kg Gewicht einen 3,0 m langen, an einem Ende in mehreren Absätzen stark verengten, am andern Ende in mehreren Absätzen stark aufgeweiteten Phantasiehohlkörper angefertigt. Die Schweißung und Profilierung dieses Hohlkörpers einschliesslich der Bildung der beiden Endflanschen ist auf maschinellm Wege ohne jede Anwendung des Schmiedehammers zustande gebracht.

Ein ebenfalls für die Herstellung von Land- und Schiffskesselmaterial vorzüglich eingerichtetes Werk sind die

Duisburger Eisen- und Stahlwerke

(Plan Nr. 40). Dieselben haben in der Industriehalle hauptsächlich Erzeugnisse ihres Grobblechwalzwerks und zwar insbesondere Dampfkesseltheile ausgestellt. Dieses Werk fabricirt auch als Specialität Wellrohre (gewellte Feuerrohre „System Fox“). Wie G. Sachsenberg in seinem vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag* mitgetheilt hat, sind die Wellungen der Rohre nach Normalien ausgeführt und zwar 151 mm Wellenlänge bei 50 mm Wellenhöhe. Die Heizfläche des Wellrohres „System Fox“ ist gröfser als bei allen anderen Rohrsystemen und übertrifft diejenige des glatten Rohres von gleichem mittleren Durchmesser um etwa 18%. Es sind hiervon eine Anzahl in verschiedenen Dimensionen und Ausführungsarten ausgestellt. Zunächst fallen auf 3 Wellrohre von 1050 mm äufserem Durchmesser, von denen das gröfste 10,4 m lang ist. Weiter erblicken wir Wellrohre, welche als Feuerbüchsen für stehende Dampfkessel ausgebildet sind, sodann Wellrohre für Schiffskessel, von denen zwei Stück in eine Schiffskesselstirnwand von 5 m Durchmesser eingesetzt sind. Die Rohrwand eines Rauchröhrenkessels sehen wir durch Schweißung mit dem Flammrohr zu einem Stück vereinigt. Interessante Schweißarbeiten zeigen ferner 2 Dampfleitungsrohre, bei welchen die Abzweigsstutzen ebenfalls angeschweißt sind, sowie eine Wasserkammer für Wasserrohrkessel. In der Mitte erhebt sich eine Gruppe von Kesselböden für Zwei- und Dreiflammrohrkessel und Seitenrohrkessel, überragt durch eine Blechscheibe von 3940 mm Durchmesser

bei 14 mm Wandstärke, welche in einem Stück gewalzt ist. Außerdem sind noch verschiedene Blechfaçonstücke für Land- und Schiffskessel ausgestellt, wie sie für die verschiedenen Kesseltypen Verwendung finden. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dafs die Duisburger Eisen- und Stahlwerke gegenüber der Festhalle eine Röhren- und Mastengruppe ausgestellt haben, die alle vorkommenden Mastentypen vom einfachen Telegraphenmast bis zum reichverzierten Kandelaber für Strafsenbeleuchtung enthält. Wir sehen Flaggenmaste bis zu 30 m Länge, Maste für elektrische Bahnen und Stromleitungsmaste für hohe Belastungen, sowie auch kleine und zierliche Laternenständer für Glühlichtbeleuchtung und schliesslich Leitungsrohre für Dampf, Wasser und Gas. Sämmtliche Gegenstände sind aus-



Duisburger Eisen- und Stahlwerke.

geführt aus nahtlosen Stahlrohren mit Längsrippen, welche nach besonderem Verfahren aus Martinstahl hergestellt werden. Diese Längsrippen bilden nicht nur eine beträchtliche Verstärkung der Rohre, sondern sind auch für die Befestigung der Ausleger, Isolatoreuträger, Steig-eisen, Zughaken u. s. w. äufserst praktisch verwerthbar.

An das Duisburger Eisen- und Stahlwerk schliesst sich das

Stahlwerk Krieger, A.-G.,

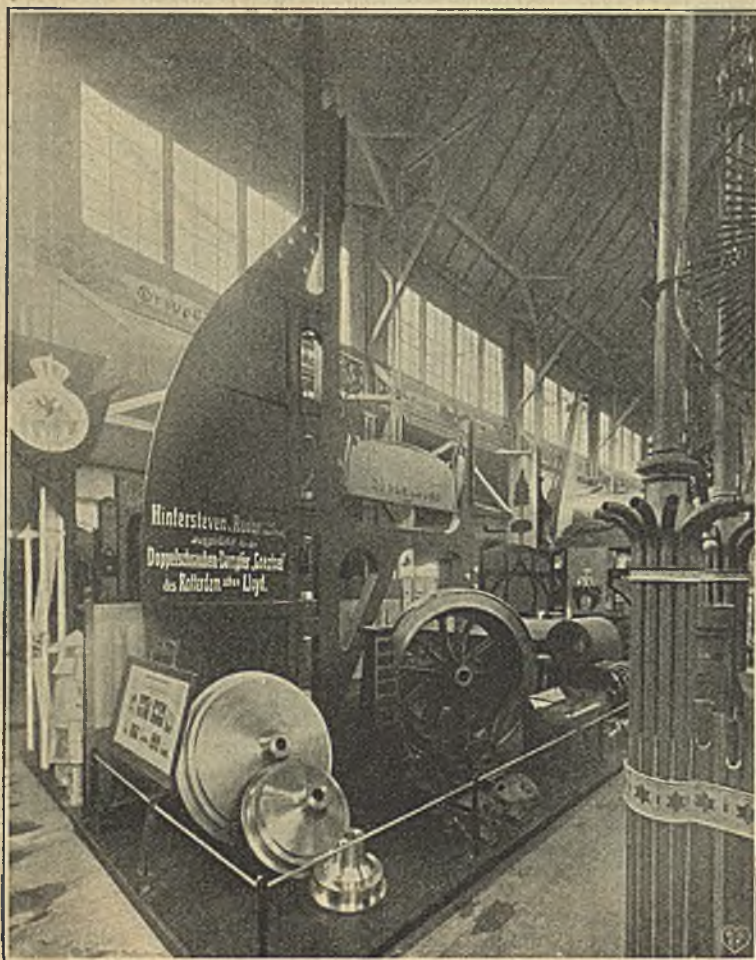
Düsseldorf (Plan Nr. 41), an, welches Stahl-gußtheile für den allgemeinen Maschinen- und Locomotivbau, für die elektrische Industrie und den Schiffbau ausstellt. Unter letzteren sei das Modell eines 25 t schweren Hinterstevens und

* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 13 S. 738.

Ruders für einen großen Ozeandampfer besonders erwähnt.* — Auf der andern Seite, dem Stahlwerk Krieger gerade gegenüber, sind die

Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke,

Rath bei Düsseldorf (Plan Nr. 34), hervorragend vertreten. Die von diesen Werken ausgestellten, nach dem patentirten Mannesmann-Walzver-



Stahlwerk Krieger.

fahren erzeugten nahtlosen Röhren und Röhrenfabricate wirken in ihrer harmonischen Gruppierung trotz der an und für sich starren Formen der einzelnen Theile äußerst anregend und entwickeln vor dem prüfenden Auge des Fachkundigen ein ebenso interessantes wie vielseitiges Bild. Für fast alle industriellen Gebiete sind hier

* Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß wir dem Stahl- und Eisengufs auf der Düsseldorfer Ausstellung einen besonderen Aufsatz widmen werden, weshalb er hier nur eine summarische Behandlung finden kann.

Die Redaction.

Bedarfsartikel vorgeführt in Gestalt von Röhren und Röhrenfabricaten aus Stahl und Eisen, aus Kupfer und Messing sowie anderen Metalllegierungen in den verschiedensten Ausführungen, vom kleinsten vorkommenden Durchmesser angefangen, bis zu dem gebräuchlichsten größten Umfange und theilweise in so großen Längen, wie sie nahtlos bisher nur aus der Fabrication der Mannesmannröhren-Werke hervorgegangen sind. Hier findet der Maschinen- und Kesselbauer Locomotiv-Kessel- und Apparatröhren aller Systeme, roh gewalzt und blank gezogen, Ankerröhren, Dampfleitungsröhren und Rohrschlangen; der Schiffbauer Wasser- und Feuerrohre glatt und verdickt, gewalzt oder gezogen, ferner Deckstützen, Davits, Ladebäume u. s. w. Für Berg- und Tunnelbau-Ingenieure sind Hochdruckröhren für die höchste Beanspruchung mit eigens construirten Verbindungssystemen, für die Gas- und Wasserfachleute neben Leitungsröhren aller Art mit den bekannten Verbindungen die Stahlmuffenrohre als Ersatz für gußeiserne Muffenrohre hervorzuheben. Auch für die Bohrtechnik bietet die Sammlung Neues und Interessantes. Neu sind die nahtlosen Bohrrohre großer Längen und die Hohlgestänge mit zum Theil direct im Walzprocess verdickten Enden. Als wesentliches Mittel bei der Vermittlung des modernsten Verkehrs — der elektrischen Straßenbahnen — verdienen die nahtlosen absatzweise verjüngten Mannesmann-Stromzuführungs-Maste und Contactstangen besondere Beachtung,

ebenso die zierlichen, zur elektrischen Beleuchtung dienenden Bogenlampenmaste. Die für den Telephon- und Telegraphenverkehr bestimmten Stahlrohrleitungsträger von außerordentlicher Leichtigkeit und Stabilität haben in großer Anzahl in den deutschen Colonien vortheilhafteste Verwendung gefunden. Als Constructions-material für den Fahrrad- und Automobilbau sind schon seit Bestehen dieser Industrie die glatt gezogenen Präcisionsrohre und die aus denselben hergestellten oft sehr complicirten Façontheile bekannt. Aufmerksamkeit verdienen auch die in den ver-

schiedensten Größen vorgeführten Stahlbehälter aus nahtlosem Rohr für den Transport hochgespannter und verflüssigter Gase, wie Kohlensäure, Wasserstoff, Ammoniak, Chlor, schweflige Säure, comprimerte Luft u. s. w.

Schließlich sei noch der in das Fach der Waffentechnik fallenden Stahlrohr-Cavallerielanzen und der als Halbfabricat lieferbaren Säbelscheiden gedacht, welche Artikel sich ebenfalls in der Gruppe bemerkbar machen. Alle vorbesprochenen Gegenstände — vom Rohrmast abwärts bis zum Pedalröhrchen des Fahrrades — sind das Product des ursprünglichen Walzverfahrens aus dem vollen Block.

An die Ausstellung des Mannesmannwerkes schließt sich die des mit ihm verbundenen Deutschen Röhrenwerkes Rath an. Dieselbe erstreckt sich auf Blechschweißarbeiten in Gestalt eines Turbinenleitungsvertheilungs-Rohres und eines sogenannten Hosenrohres, ferner auf Biegearbeiten aus nahtlosen Mannesmannröhren, wie sie als Heizschlangen und eine konische Spirale vorgeführt sind.

Im Anschluss an die vorgenannten Röhrenwerke sei bereits an dieser Stelle die im nächsten Block den Mannesmannwerken schräg gegenüber gelegene Ausstellung der

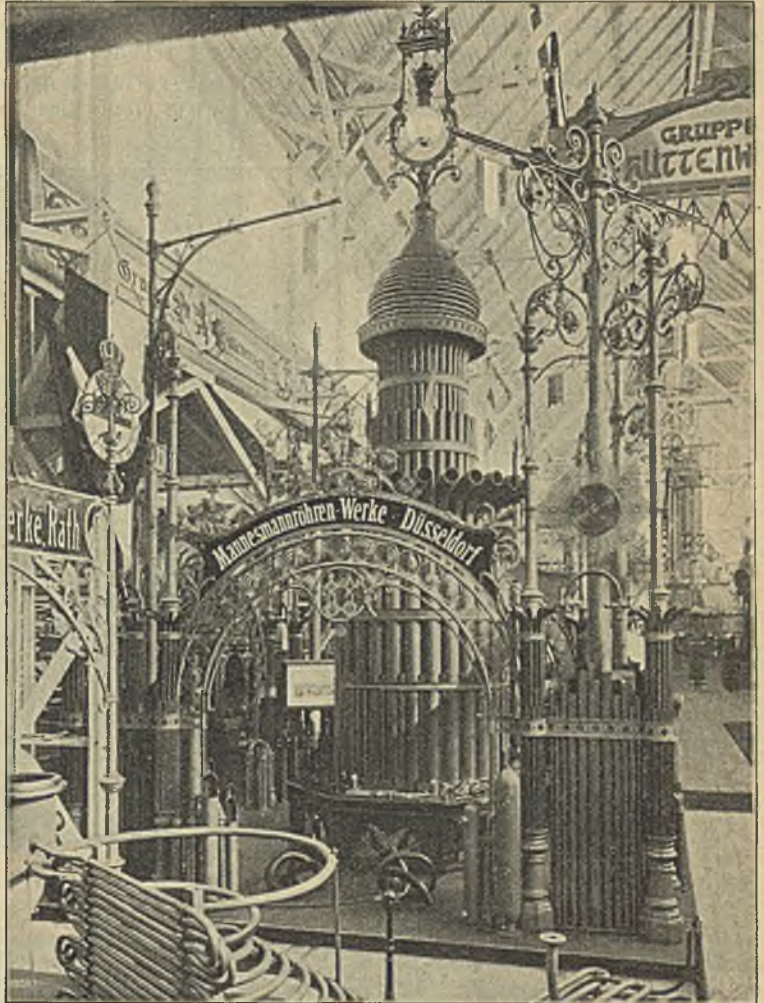
Düsseldorfer Röhrenindustrie,

Düsseldorf - Oberbilk, Plan Nr. 30, erwähnt. Dafs es sich hier um die Fabricate eines modernen Röhrenwalzwerkes handelt, ersehen wir bereits aus der Anordnung des Aufbaues, bei welchem man alle erforderlichen Träger und sonstige Unterstützungen aus Röhren und den Kuppelbau aus Rohrschlangen angeordnet hat.

In Bezug auf die Herstellungsart der Röhren von kleinem und großem Durchmesser ist zunächst darauf hinzuweisen, dafs Gasröhren in Dimensionen bis 2 Zoll stumpfgeschweifst, d. h. die Kanten des Eisenstreifens stumpf aneinander gelegt und geschweifst, und Siederöhren von 32 mm äußerem Durchmesser an und größer patentgeschweifst, d. h. die Kanten des Eisenstreifens übereinander gelegt und dann

geschweifst, angefertigt werden können. Während die Röhren ersterer Art für gewöhnliche Gas-, Wasser- und Dampfleitungszwecke Verwendung finden, können die überlapptgeschweifsten Röhren bei richtiger Wahl der Wandstärke für die höchsten Druck-Spannungen gebraucht werden.

Von den bisher besprochenen Röhren liegen aus: Gasröhren mit und ohne Gewinde, mit



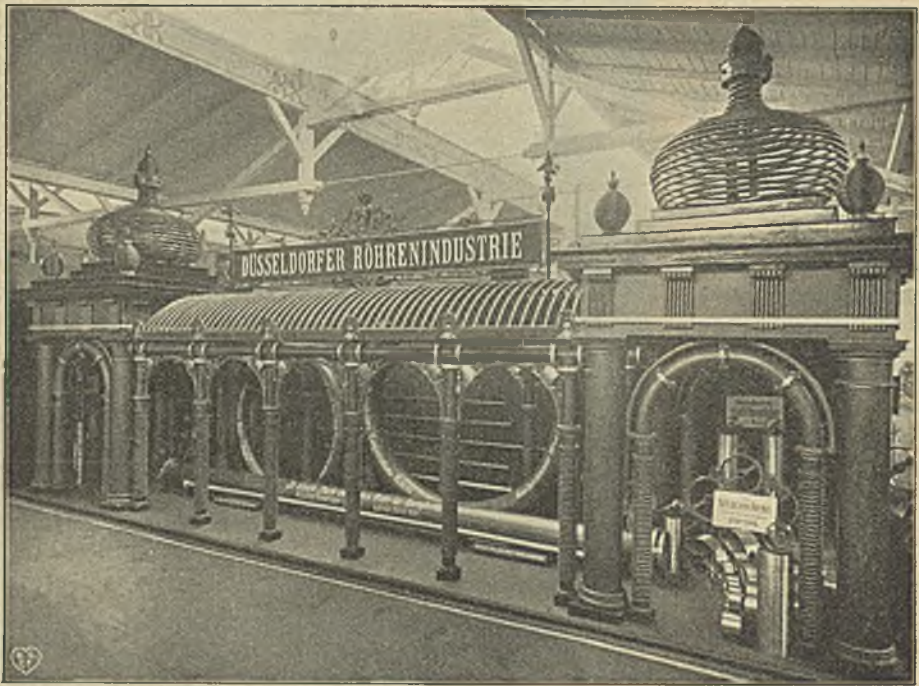
Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke.

und ohne Muffen (dieselben werden in Längen bis zu 5 m hergestellt), Siederöhren (patentgeschweifste Röhren), welche man bis zu 406 mm äußerem Durchmesser und 8000 mm eventl. 9500 mm Maximallänge auswalzt (größere Längen werden durch Zusammenschweißen mehrerer Röhren erzielt), weiter Flantschenröhren, welche vermöge eines eigenen zu diesem Zwecke hergerichteten Stauchwerks hergestellt sind. Ferner sehen wir Locomotiv-Siederöhren, Ankerröhren mit oben gestauchten Enden, sowie Heizkörper für Eisenbahnwaggons mit aufgelötheten

Kupferstutzen, welche sämmtlich eine sehr genaue Bearbeitung erfordern. Ebenfalls Beachtung verdienen die Flantschenröhren mit aufgeschweißten Bunden und aufgeschweißtem Verstärkungsring; ein in dieser Weise angefertigtes Stück wird der besseren Veranschaulichung wegen in der Längsrichtung in zwei Hälften durchschnitten vorgeführt. Derartige Röhren eignen sich ganz besonders für Steigeleitungen und für Leitungen von überhitztem Dampf bis 20 Atmosphären Ueberdruck. Bohrröhren, die die Firma in anerkannt vorzüglicher Ausführung hauptsächlich mit Gewindeverbindung liefert, werden hier mit den verschiedensten Ver-

Die Qualität des verwendeten Materials wird durch eine Reihe von Rohrstücken bzw. Röhren gezeigt, welche allen denkbaren Operationen unterworfen sind, z. B. Umbördeln nach außen und innen, Zusammenstauchen in der Längsrichtung, Zusammendrücken in der Querrichtung, Verjüngen der Röhren, Aufweiten derselben, Biegen vom einfachen Bogen bis zur complicirten Spirale u. dergl.

Zum Schlusse erwähnen wir noch als einen bis jetzt noch wenig bekannten neuen Artikel die schmiedeisernen, getheilten, nach patentirtem Verfahren geprefsten Riemenscheiben, deren Herstellung insofern in den Rahmen der übrigen



Düsseldorfer Röhrenindustrie.

bindungen ausgestellt; auch auf das am Boden liegende große in einem Stück gewalzte Flantschenrohr von 381 mm Durchmesser und 8600 mm Länge sei besonders aufmerksam gemacht. Dahinter steht ein Rohr von gleichem Durchmesser als oberer Theil eines Compensationsrohres in einem Radius von 1600 mm gebogen. Einen hervorragenden Platz in diesem Ausstellungsraum nehmen die in mustergültiger Ausführung angefertigten Gestängeröhren für Bohrzwecke mit an den Enden aufgestauchten, verstärkten Köpfen ein. Einen weiteren Fabricationszweig der Rohrhütte bildet die Herstellung von Masten für Kraft- und Beleuchtungsanlagen, von denen während der Dauer der Ausstellung am großen Springbrunnen und vor der Maschinenhalle verschiedene Exemplare Verwendung gefunden haben.

Fabrication paßt, als dieselben aus Rohrstücken angefertigt werden und zwar in der Weise, daß jedes Rohrstück zu einer halben Riemenscheibe geprefst wird.

In dem diesen Block durchschneidenden Gang befindet sich die auf den kleinen Raum von $4\frac{1}{2}$ m im Geviert zusammengedrückte Ausstellung der

Schönthaler Stahl- und Eisenwerke, vorm. Peter Harkort & Sohn,

Wetter a. d. Ruhr (Plan Nr. 39). Diese im Jahre 1779 gegründete Firma, welche gegenwärtig mit 1000 Arbeitern eine jährliche Erzeugung von 42 000 t Stahl und Eisen in Stab- und Blechform liefert, ist trotz der beschränkten Raumverhältnisse vortrefflich vertreten und legt

die Menge der zu einem höchst geschmackvollen Aufbau vereinigten Specialerzeugnisse ein rühmliches Zeugniß sowohl für die Leistungsfähigkeit dieser alten Firma als auch für den rührigen Sinn ihrer Vertreter ab. Es wird, wie von vornherein bemerkt werden möge, auf die Herstellung der besten Eisen- und Stahlarten in allen Werksabtheilungen der größte Werth gelegt und finden daher nur die reinsten Roh-eisenmarken Verwendung. Unter den Stahl-grobblechen wird die Herstellung der sogenannten Panzerbleche, welche in aus zwei bis fünf Lagen bestehenden Stücken bis 40 mm Dicke vorgeführt werden, als

Besonderheit betrieben. Dieselben dienen zur Bekleidung von Geldschränken, Panzerge-wölben und Panzerkammern; es werden Platten bis 4 m Länge und $1\frac{1}{2}$ m Breite hergestellt, nebst den dazu gehörigen Winkeln und Laschen, welche ebenfalls aus Panzermaterial angefertigt sind. Zum Einlegen in die Mauer der Gewölbe dienen die sogenannten

Verbundstäbe (Stahl mit Eisenkernen und Eisen mit Stahlkernen), welche ebenfalls zur Herstellung von Fenstergittern für Gefängniß- und Bankgebäude verwendet werden und weder zu zerschlagen noch zu durchfeilen sind. Aus Stahl mit Eisen verbunden, werden

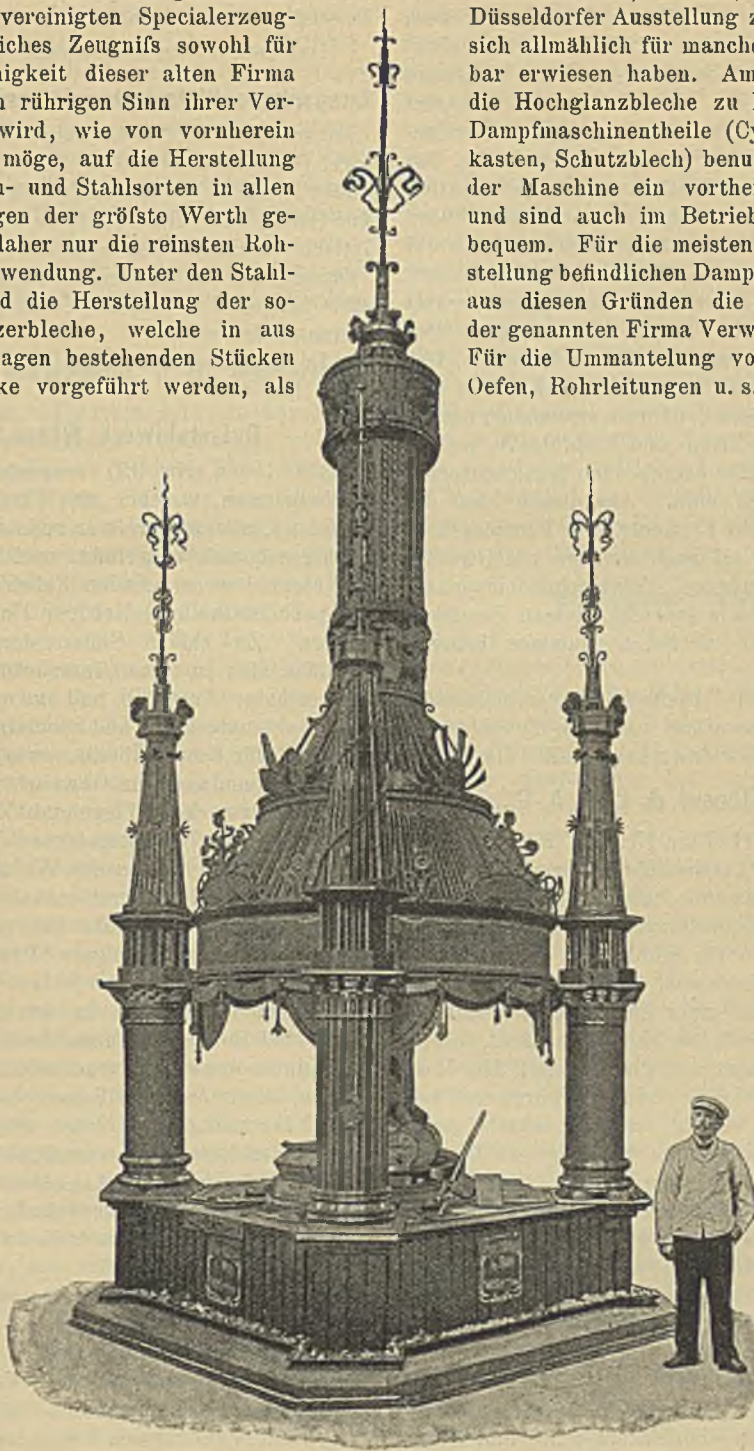
auch noch andere Gegenstände, z. B. Pflugstreichbleche, Platten für Zerkleinerungsmaschinen, Schiefsplatten u. s. w. hergestellt. Unter den Feinblechen sind besonders die Glanzbleche

hervorzuheben, welche, auf der vorigen Düsseldorfer Ausstellung zuerst vorgeführt, sich allmählich für manche Zwecke brauchbar erwiesen haben. Am meisten werden die Hochglanzbleche zu Bekleidungen für Dampfmaschinenteile (Cylinder, Schieberkasten, Schutzblech) benutzt; sie verleihen der Maschine ein vortheilhaftes Aeußere und sind auch im Betriebe dauerhaft und bequem. Für die meisten der in der Ausstellung befindlichen Dampfmaschinen haben aus diesen Gründen die Hochglanzbleche der genannten Firma Verwendung gefunden. Für die Ummantelung von Dampfkesseln, Oefen, Rohrleitungen u. s. w. benutzt man

vorwiegend Halbglanzblech, welches erheblich billiger und auch ziemlich dauerhaft ist.

Weiterhin erwähnen wir die zu den verschiedensten Zwecken verwendeten härteren Stahlbleche, gebeizte Bleche, Dynamo-, Rolladen-, Stanz-, Falzbleche. An Stabwalzwerkproducten liefert das Werk Flußeisen, welches zu Nietern, Ketten, Gewehrtheilen, Schrauben, Werkzeugen u. s. w. Verwendung findet, ebenso zu Profileisen. Letzteres wird durch eine Collection von Stangen (rund bis 100 mm Durchmesser und kantig bis 70 mm) und Specialprofilstäbe vertreten, ferner Flußstahl für die vielseitigen Be-

dürfnisse der Kleiseisenindustrie. Auch die quergewalzten Rundstäbe von 10, 20 und 40 mm Durchmesser aus Tiegelstahl, Flußstahl und Eisen mögen hier Erwähnung finden. Ein altes, sich



Schönthaler Stahl- und Eisenwerke,
vorm. Peter Harkort & Sohn.

eines besonders guten Rufes erfreuendes Erzeugniß der Firma ist der Milanostahl, welcher auch heute noch meistens aus Puddelmaterial hergestellt und in Kisten und Fässern über die ganze Erde versendet wird. Die Stäbe sind gehärtet und schweißbar, glatt oder gerippt. Der gerippte Stahl, welcher Bamboostahl heißt, ist wahrscheinlich eine Nachahmung des in alten Zeiten geschmiedeten Stahls. Außerdem wird von Puddelstahl noch Raffinirstahl und Rohstahl zum Verschmelzen auf Werkzeugstahl geliefert. Einen glänzenden Beweis für die Schweißbarkeit dieses Puddelstahls liefert ein ausgestelltes Bündel, welches aus 276 Ruten besteht. Der Ausstellungsturm ist aus den vorgenannten und anderen Erzeugnissen der Firma zusammengesetzt. Den Sockel bilden Eisen- und Stahlblöcke, welche aus den sie am Fuße umgebenden Roheisensorten und Erzen erzeugt sind. Aus diesen sind die darüber befindlichen Elemente des Thurmes hergestellt. Endlich sei noch auf den von Director Schuchart erfundenen Feinblechprobirapparat besonders aufmerksam gemacht, dessen Beschreibung wir in der nächsten Nummer bringen werden.

Zwischen den Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhrenwerken und den Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerken stellt die Firma

J. P. Piedboeuf & Cie., A.-G.,

Eller bei Düsseldorf (Plan Nr. 35), Röhrenwerke, stumpf- und patentgeschweißte Röhren, von Hand geschweißte Gegenstände, complete Rohrleitungen, Cellulose- und Papierlumpenkocher, Galloway-Röhren, Schlangen für Kühl- und Wärmzwecke und verwandte Objecte aus. Besondere Beachtung verdient das Modell einer Zugabsperrvorrichtung für Flammrohrkessel, welche dazu dient, einen Abschluß des Kaminzuges direct hinter dem Rost oberhalb der Feuerbrücke herbeizuführen und aus einer Drehklappe besteht, welche mittels einer Achse vom Heizerstand aus bethätigt wird. Auf eine nähere Beschreibung dieser Einrichtung können wir an dieser Stelle verzichten, da wir eine solche bereits früher gebracht haben.* Im Uebrigen läßt sich nur sagen, daß auch durch diese Ausstellung der verdiente Ruf der altbewährten Firma aufrecht erhalten wird.

Gebr. Inden, G. m. b. H.,

Düsseldorf-Oberbilk (Plan Nr. 44), führen als einzige Specialität eine hochinteressante und reichhaltige Collection von Rohrverbindungsstücken vor, unter denen wir die Verbindungsstücke mit aufgeschweißten Bundcn, die geschweißten Kreuzstücke und die excentrisch reducirten Verbindungsstücke aus Temperguß erwähnen möchten; auch auf die schmiedeisernen Hochofenformen sei

aufmerksam gemacht, ebenso wie auf die ausliegenden Materialproben.

Das letzte Werk in diesem Block, das

Langscheder Walzwerk und Verzinkereien, A.-G.,

Langschede (Plan Nr. 42) führt in Gruppe 2 außer zwei Blechtafeln (1500 × 4400 × 0,43 mm und 1250 × 4200 × 0,25 mm), die im Verhältniß zur Größe sehr dünn sind, verschiedene elektrolytisch verzinkte Gegenstände vor, sowie solche Waaren, die aus eigenem Blech in eigener Werkstatt hergestellt sind, z. B. Dachfenster, Schornsteinaufsätze u. s. w.

Im nächsten Block an dem breiten Mittelwege hat das

Gußstahlwerk Witten, A.-G.,

Witten (Plan Nr. 33) ausgestellt. Der Ausstellungsraum, welcher eine Fläche von 120 qm einnimmt, ist von geprefsten und fertig bearbeiteten Stahlgeschossen eingefasst, welche somit gleich auf einen hervorragenden Fabricationszweig des in Specialartikeln vielseitigen Unternehmens hinweisen. Zu beiden Seiten des Haupteingangs befinden sich in zwei Glasschränken Walzprofile in reichster Auswahl und zwar Handelseisen, Eisenbahnmaterialien und Specialprofile für Schiffbau und für Gewehrtheile sowie eine hochinteressante Sammlung von Gewehrläufen für Militär- und Jagdzwecke (Tiegelstahl - Qualitätsmarke „Excelsior“). Die beigegefügtcn Tabellen geben Aufschluß über die große Widerstandsfähigkeit dieser Excelsiorläufe und enthalten die mit denselben erzielten Resultate bei auf behördlichen Versuchsanstalten erfolgten Probeschüssen mit sehr erheblich gesteigertcr Pulver- und Bleiladung. Außerdem finden sich in den Schränken noch vor: Modelle von Fahrradtheilen, von Ringen für Spinnereizwecke, verschiedenartige Qualitätsproben, beschuflsichere Panzerplatten aus Nickelstahl, durchschnittene, rohe, vorgearbeitete und fertige Stahlgeschosse verschiedener Kaliber.

Der Stahlformguß ist in hervorragender Weise vertreten und fällt vornehmlich durch seine massigen Stücke und durch die in der Herstellung complicirten Theile auf.

Von geschmiedeten und bearbeiteten Stücken sind besonders hervorzuheben: Eine zweifach gekröpfte Kurbelwelle von 7 $\frac{1}{2}$ m Länge mit Pleuelstangen für einen zur Verwendung von Hochofengasen bestimmten, in den größten Dimensionen gehaltenen Gasmotor; sodann einige kleinere, mehrfach gekröpfte Kurbelachsen, eine Excenterscheibe für die kaiserliche Marine und verschiedene Gefäße aus geschmiedetem Stahl für Centrifugen.

Interessant ist die Miniaturausgabe einer dreifach gekröpften Kurbelachse mit 3 Excentern im Gewicht von nur 14 $\frac{1}{2}$ Kilo, wie solche in der Praxis Verwendung finden.

* „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 5, S. 295.

Dem Beschauer fallen noch weiter auf einige complicirte gefräste Stücke aus geschmiedetem bzw. geprefstem Stahl mit hohen Qualitätseigenschaften für artilleristische Zwecke (Klappsporen, Protzösen, Bremscylinder u. s. w. und die an der Rückwand rechts befindliche, übersichtlich gehaltene Zusammenstellung einer Auswahl von Prefstheilen aus Stahlblech eigener Production für Artilleriefahrzeuge). Zu erwähnen wäre noch ein in allen Theilen leicht zerlegbares 7,5 cm-Berggeschütz moderner Construction.

An das Gußstahlwerk Witten schliesen sich die

Rheinischen Stahlwerke, A.-G., Meiderich

(Plan Nr. 32), an. Letztere sind ein vor allem Walzfabricate erzeugendes Hüttenwerk, welches nach dem in den Jahren 1899 bis 1901 bewerkstelligten umfangreichen Neubau des Thomaswerks mit anschließenden Walzwerken imstande ist, allein an Walzwerkserzeugnissen eine Jahresproduction von über 300 000 t zu erzielen. Der normale Rohblock, je nach dem herzustellenden Walzproduct im Gewicht von 2,5 bis 3 t, wird im Blockwalzwerk vorgewalzt und ergibt nach Ueberschneidung auf der Blockscheere und den Fertigwalzen zugeführt, Walzlängen von 80 bis 90 m bei Knüppeln und Platinen, 37 m bei preussischen Normalschienen, 45 m bei Querschwellen, bis 50 m bei Trägern, die bei Höhen von 20—40 cm in Lagerlängen von 18 m gewalzt werden, und die doppelten Längen, wenn der Block ungetheilt zu den Fertigstrassen kommt, was bei den vorhandenen Walzwerkseinrichtungen keine Schwierigkeit machen würde. Bei der Unmöglichkeit, Walzfabricate von solchen Längen so zur Schau zu bringen, wie sie sich im regelrechten Betrieb ergeben, wurde der Schwerpunkt der Ausstellung darin gesucht, einen etwas umfassenden Gesamteindruck von der Gröfse und den Einrichtungen der Hüttenwerke zu geben. Dazu dienen Photographien und das perspectivische Bild der Hüttenanlage, ferner Schaukästen, die eine Sammlung von Roheisensorten und Querschnittsabschnitten enthalten und eine langgestreckte Bank, auf der Minette, Kohle, Koks, feuerfeste Steine und Schlackenziegel untergebracht sind, die den Besitz der Rheinischen Stahlwerke an Erz- und Kohlengruben sowie die mannigfaltigen Nebenbetriebe eines grofsen Hüttenwerks andeuten sollen. Die Erzeugnisse der Stahl-, Walz- und Hammerwerke sind durch zwei Säulen aus Rund- und Vierkanteseisen sowie durch die Ausstellungsgegenstände des Mittelraumes vertreten. Letztere bestehen aus einer Pyramide von Rohblöcken und Brammen, die von dem normalen Walzwerksblock im Gewichte von 3000 kg gekrönt ist, einer anderen aus vorgewalzten Blöcken und Brammen sowie einer dritten, die sich aus Radreifenblöcken, Eisenbahn-

achsen, Radreifen, Trägern und Winkeleisen mit einem gewundenen Knüppel als Abschlufs aufbaut, ferner aus zwei Geleisejochen von verschiedener Spurweite und aufgelegten Radsätzen von entsprechender Spur und einer Anzahl roher Schmiedestücke für Locomotivmaschinen. Von den weitläufigen Wohlfahrtseinrichtungen der Werke sollen die Modelle des Kost- und Wohnhauses für 500 unverheirathete Arbeiter und der musterhaft eingerichteten Werkskrankeinstation eine Anschauung geben, sowie die photographischen und zeichnerischen Darstellungen der Aufs- und Innenansichten der Kost- und Wohnhäuser, der Arbeiter-Brausebadanlagen auf dem Werk und zweier Arbeiteransiedlungen.

Anschließend an den Ausstellungsraum der Rheinischen Stahlwerke bemerken wir mit Interesse eine Reihe bildlicher Darstellungen und das ein Meisterstück der Modellirkunst und der Feinmechanik bildende Modell einer Kettenbrücke, welche der Ausstellung der

Gesellschaft Harkort

in Duisburg a. Rh. (Plan Nr. 31) angehören. Diese Firma befaßt sich mit der Herstellung aller Arten von Eisenconstructions, mit der Anfertigung von Eisenbahn- und sonstigen Wagen, besonders aber mit der Construction und Herstellung eiserner Brücken und der Ausführung der zugehörigen Pfeilergründungen und Pfeileraufbauten. Das technische Bureau der Gesellschaft theiligt sich ferner sehr häufig an öffentlichen Wettbewerben und hat auf diesem Gebiete zahlreiche Erfolge aufzuweisen. Es erhielt die Firma beispielsweise beim Wettbewerb um die Rheinbrücke bei Bonn 1895 und die Strafsenbrücke bei Worms 1896 den dritten Preis, um die Eisenbahnbrücke bei Worms 1897 und die Elbbrücke bei Harburg-Wilhelmsburg 1897 den ersten Preis; ferner wurde der Firma auf Grund von engeren Wettbewerben um die Moselbrücke bei Trarbach, die Havelbrücke bei Spandau, die Ruhrbrücke an der Ackerfähre in Duisburg u. a. der Auftrag zur Ausführung auf Grund eigener Projecte ertheilt. Es handelt sich hiernach bei der Firma Harkort besonders um Bauwerke, die ihrer Gröfse wegen in wirklichen Bauausführungen nicht zur Anschauung gebracht werden können, und mußte sich dieselbe deshalb damit begnügen, ihre Thätigkeit durch Modelle und bildliche Darstellungen vorzuführen.

Das zur Aufstellung gekommene Modell von 5 m Länge, stellt das Project der „Gesellschaft Harkort“ für eine zweite feste Rheinbrücke in Köln dar, das im engeren Wettbewerb 1898 der Stadt Köln eingereicht wurde. Dasselbe giebt das Bauwerk einer versteiften Kettenbrücke über drei Oeffnungen von $110 + 200 + 110$ m Stützweite in $\frac{1}{100}$ der natürlichen Gröfse wieder.

Weiter finden wir eine bedeutende Anzahl von Photographien, Zeichnungen und Aquarellen ausgestellt, die einerseits das vorgeführte Modell weiter illustriren, andererseits wirkliche Bauausführungen im Brücken-, Pfeiler-, Dock-, Kraft- und Leuchthurmbau u. s. w. vor Augen führen.

In einem vollständig aus Drahtseilen und Draht aufgebauten Pavillon von geschmackvollen Formen führt die Firma

Boecker & Co.,

Schalke i. W. (Plan Nr. 29) ihre Ausstellungsobjecte vor. Es sollen in dem Aufbau die gangbarsten Constructionen von Drahtseilen, deren Herstellung seit mehreren Jahrzehnten eine hervorragende Specialität der Firma bildet, sowie gezogene Drähte aller Art zur Schau gestellt werden. In dem Innern des Pavillons befindet sich an der Längsseite ein etwa 7 m langer und 3 m hoher Ausstellungsschrank, in welchem in decorativer Weise die Hauptfabricate der Firma und zwar Walzdraht, gezogene Eisen- und Stahldrähte aller Art, Drahtstifte, Springfedern, Spiralfedern u. s. w. untergebracht sind. Es sind in diesem Schrank möglichst vollständig die mannigfaltigen Arten der Fabricationsproducte zusammengestellt, um dem Beschauer ein Bild von der Leistungsfähigkeit der Firma und der Vielseitigkeit der Fabricate zu geben.

Das Ende dieses Blockes bilden, Rücken an Rücken mit dem Pavillon von Boecker & Co. liegend, die Aufbaue des Hochfelder Walzwerks A.-V., Duisburg a. Rh. (Plan Nr. 28) und der Emscher Hütte (Plan Nr. 27). Das

Hochfelder Walzwerk

beschäftigt sich mit der Herstellung von Stab- und Façoneisen, Ketten aller Art, Schmiedestücken und Federn. Vorgeführt wird ein gewaltiger stockloser Anker neuester Construction (Patent Hall) von 6 t Gewicht und eine Ankerstegkette größter Abmessungen von 82 mm Eisenstärke. Daranschließen sich Anker und Ketten für Flufsfahrzeuge. Das Hochfelder Walzwerk hat in den letzten Jahren in Concurrenz mit erstklassigen englischen Firmen für die kaiserl. deutsche Marine sowie für eine Reihe ausländischer Marinen und einheimischer großer Privat-Dampfschiffahrts-Gesellschaften Anker und Ketten geliefert. Die

Emscher Hütte,

Eisengießerei und Maschinenfabrik vorm. Heiner Horlohé in Laar bei Ruhrort, stellt eine Gießtischplatte, eine gußeiserne Pfanne für Sulfat, einen gußeisernen Kessel für Soda und zwei gußeiserne Schiffsschrauben von 2 m Durchmesser aus.

Wenden wir uns jetzt wieder, von dem Ausstellungsraum des Phönix ausgehend, dem öst-

lichen Theil der Halle zu, so treffen wir zunächst auf die Ausstellung der Gewerkschaft

Grillo, Funke & Co.

in Schalke i. W. (Plan Nr. 23). Diese Firma liefert Fein-, Riffel- und Grobbleche, gerollte Bleche warm und kalt gebogen, maschinell umgezogene Böden, Blechschmiedearbeiten für Locomotiv- und Schiffskessel und Feuerrohre mit geprefsten Wellen, System Kraus. Unter den zahlreichen Objecten dieser umfangreichen Ausstellung heben wir besonders das Material eines Schiffskessels von 3000 mm Durchmesser und 3000 mm Länge mit zwei Flammröhren hervor. Derselbe besteht aus einem Vorderboden, zwei Wellrohren (System Kraus), einer Feuerbüchse aus einzelnen Theilen zusammengesetzt und einem Hinterboden. Weiter erwähnen wir eine Anzahl flach und vertieft umgezoener Böden mit maschinell aus- oder eingehalsten Feuerrohrlöchern von besonders sorgsamer und vollendeter Ausführung für Ein- und Zweiflammrohrkessel, ferner eine Reihe von Specialböden und Blechschmiedearbeiten, deren vereinzelte Aufzählung zu weit führen würde. Aus der zahlreichen Collection von Blechen möchten wir das gebogene Grobblech erwähnen, das bei 2000 mm Breite und 10 mm Stärke 25 m lang ist. Dasselbe war auf 28½ m gewalzt, mußte jedoch wegen zu geringer Höhe des Gebäudes abgeschnitten werden. Bemerkenswerth sind auch die Warmwalzbleche, die in Stärken bis zu 0,05 mm herab vertreten sind. Ein besonderes Interesse bietet ein Wellrohr (System Kraus) 2850 mm lang von 800 mm l. W. und 900 mm äußerem Wellendurchmesser bei 12 mm Blechstärke. Dasselbe ist an einem Ende zum Anschluß an eine Feuerbüchse umgefantscht und ausgezogen. Ein zweites Wellrohr mit zwei geschweiften Querrohren veranschaulicht, wie man auf zwei verschiedene Arten Querrohre einsetzen kann. Ueber die Fabrication und Vorzüge der vorstehend genannten Rohre entnehmen wir dem reich ausgestatteten Katalog der Gewerkschaft die folgenden Mittheilungen:

„Es ist bekannt, daß geschweifste Feuerrohre wegen der Sicherheit der Schweifung praktisch nicht dünner als mit 10 mm Wandstärke zur Verwendung gelangen. Die durch Wellung hervorgerufene Verstärkung der Rohre gegen äußeren Druck wäre also erst nöthig, wenn die Berechnung glatter Rohre eine höhere Wandstärke als 10 mm ergiebt, wenn nicht im Interesse der Ausgleichung der durch die stärkere Erwärmung der Rohre bedingten Spannungen die Schaffung einer gewissen Nachgiebigkeit der Rohre in der Längsrichtung nothwendig wäre. Zur Ausgleichung dieser Spannung ist es jedoch bei Feuerrohren nicht nöthig, Welle an Welle zu legen, es genügt vielmehr, wenn in Entfernungen von 500 mm

einzelne Wellen eingeprefst werden. Durch die Art der Fabrication der Kraus-Wulstrohre, bei welchen jede Welle einzeln geprefst wird, ist es möglich, die Anzahl der Wellen einestheils der nöthigen Elasticität, andertheils der nöthigen Verstärkung gegen äußeren Druck anzupassen. Dieselben werden daher je nach Bedürfnis mit Wellen in Entfernungen von 250 bis 500 mm ausgeführt. Der Vortheil der Krausrohre besteht darin, daß die Flammenführung durch die Wellen nicht gehindert und einem Anfressen der nach der inneren Seite des Rohres vorstehenden Wellen wie bei Rohren anderer Systeme vorgebeugt wird. Auch wird dadurch, daß jede Welle für sich eingeprefst wird, die ursprüngliche Wandstärke überall erhalten und die bei der Walzung von Rohren vorkommende Verminderung der Wandstärken, welche an einzelnen Stellen bis zu 25 % beträgt, vermieden. Es kann also ein Krausrohr, trotzdem die Wellen weiter voneinander entfernt liegen, wenigstens mit dem gleichen Druck beansprucht werden, wie ein Wellrohr anderer Systeme, gleiche Wandstärke und gleichen Durchmesser vorausgesetzt. Die geringere Zahl der Wellen erleichtert die Reinigung der Rohre von anhaftendem Kesselstein bedeutend. Die Herstellungsweise der Rohre gestattet auch das Einbauen von Gallowayrohren in der Art, daß die Wellung an der Stelle, wo diese Rohre mit dem Flammrohr verbunden werden, fortgelassen wird.

Wulstrohre, System Kraus, können auch, was bei keinem anderen System möglich ist, konisch hergestellt werden, was von besonderer Bedeutung ist, wenn bei Zweiflammrohrkesseln der untere Theil des Kessels durch Passiren zwischen den hinteren Enden der Flammrohre zugänglich gemacht werden muß.

Anschließend an die vorstehend beschriebene Ausstellung befindet sich, durch einen kleinen Gang getrennt, die Koje der Firma

Oeking & Co.,

Düsseldorf (Plan Nr. 22). Dieselbe stellt hauptsächlich Stahlformgufsstücke, wie Kammwalzen, Zahnräder u. s. w. mit geraden und Winkelzähnen nach Modell oder mit der Maschine geformt und sonstige Walzwerks-, Hammerwerks- und Maschinentheile her. Als Specialitäten werden

ferner Grubenschienen-Nägel, Stahlradsätze und Stahlräder für alle Transportzwecke geliefert. Zur Vorführung gelangen Stahlformgufsstücke für Marine- und Transportzwecke, ferner Pumpenkörper, ein Strafsenbahn-Motorgehäuse u. a.

Weiterhin folgt die Ausstellung der

Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, A.-G.

Schwerte. Dieselbe umfaßt Fabricate aus Schweiß-eisen und Siemens-Martin-Fluß-eisen, außerdem Roheisen der verschiedenen Qualitäten, wie solches von der im Besitze der Gesellschaft befindlichen Johanneshütte in Siegen hergestellt wird, ferner Fabricate von Kupfer, Bronze und Messing.



Gewerkschaft Grillo, Funke & Co.

Zwischen zwei Glasschränken, wovon einer eine Tafel mit Specialdrahtstiften und Proben solcher Stifte, sowie Bruch-, Biege- und sonstige Qualitätsproben von Fluß- und Schweiß-eisen enthält, während der andere ähnliche Fabricate von Kupfer, Bronze und Messing zeigt, sind Siemens-Martin-Blöcke und Knüppel sowie Roheisenmasseln aufgebaut, über welchen eine große Tafel mit sämtlichen Profilen, welche das Werk walzt, aufgehängt ist. Neben den Schränken befindet sich eine Aufstellung von gewalztem Profil- und anderem Eisen in Stäben, und eine ähnliche Zusammenstellung in Kupfer und Messing, ferner erblicken wir Rohre und Bleche aus letztgenannten Materialien in den verschiedensten Bearbeitungen.

Zwei im Vordergrund aufgebaute Säulen führen Kupfer-, Bronze- und Messingdrähte verschiedenster Stärke, sowie Eisen- und Stahldraht in den ver-

schiedenen Bearbeitungsphasen vor. Am Ende des Blockes, gegenüber dem Gufsstahlwerk Witten, liegt die Ausstellung der

Gelsenkirchener Gufsstahl- und Eisenwerke, vormals Munscheid & Co.

(Plan Nr. 20). Dieselbe umfasst in der Hauptsache folgende drei Kategorien:

1. Gufsstücke aus Siemens-Martinstahl bis zum Gewicht von 45 t per Stück.
2. Gufsstücke aus Temperstahlgufs.
3. Gufsstücke aus schmiedbarem Gufs (Temperisen).

Die unter 1 aufgeführten Stücke finden hauptsächlich Verwendung bei Walz- und Hammerwerken, Maschinenfabriken und Elektrizitätswerken, beim Schiffbau, Oelpressenbau, Bergbau, in Bleihütten u. s. w. Die unter die zweite Kategorie fallenden Stücke sind größtentheils Grubenbedarfsartikel, wie Räder, Radsätze u. s. w., während die dritte Art von Gufsstücken aufser beim Grubenbetrieb auch bei der Waggonfabrication zur Herstellung von Beschlagtheilen Verwendung findet. Von den vorstehend genannten drei Materialsorten sind Probe-Stäbe und -Stücke ausgestellt, ferner eine Serie von Curven, welche die magnetischen Eigenschaften des Dynamostahles veranschaulichen. Endlich wird noch ein completer Schlackenwagen vorgeführt. Von den einzelnen Stücken heben wir besonders eine schwere Blechwalze im Gewicht von etwa 23 000 kg, ein Kammwalzenduo, etwa 25 000 kg schwer, sowie das Modell eines mehrfach gelieferten Walzenständers von 43 000 kg Gewicht hervor. Die

Saarbrücker Gufsstahlwerke, A.-G.,

Malstatt-Burbach (Plan Nr. 16), stellen Stahlfaçongufsstücke von tadelloser Ausführung aus, unter denen das 20 t schwere Winkelrad des Vorgeleges einer 5000 P.-S. Walzenzug-Reversirmaschine sowie eine 25 t wiegende Steven-garnitur besonders erwähnt werden mag. Die Qualität des Materials wird durch eine Reihe von Zerreiß-, Biege-, Schmiede- und Bruchproben illustriert.

Die nordöstliche Ecke dieses Blockes wird durch die Aufbaue des Eisenwerkes Klettenberg, G. m. b. H., Köln-Sülz, der Westfälischen Stanz- und Emallirwerke und der Fahrendeller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum, eingenommen (Plan Nr. 13, 14 und 12).

Die erste der genannten Firmen stellt eine Collection Abgüsse aus Reformgufs Lesser-Bofshardt aus. Dieses Material, über dessen Herstellungsart ein geheimnißvoller Schleier gedeckt ist, ist angeblich bestimmt, auf Grund seiner physikalischen Eigenschaften die Façonstücke aus Schmiedeeisen infolge der leichteren Formgebung und der dadurch ermöglichten billigeren Herstellung zu ersetzen.

Die Westfälischen Stanz- und Emallirwerke führen Herde und Geschirre in Relief-Emaille als Ersatz für Majolika vor. Beigelegte Proben beweisen, daß die Emaille mit dem Eisen bricht, aber nicht von demselben abspringt. Die Ausstellung der Fahrendeller Hütte umfaßt Siemens-Martin-Stahlfaçongufsstücke wie Maschinentheile, Räder, Walz- und Hammerwerkstheile u. a.

Gegenüber dem Saarbrücker Gufsstahlwerk, durch einen schmalen Gang davon getrennt, liegen die

Westfälischen Stahlwerke,

Bochum (Plan Nr. 11). Hier finden wir die folgenden Kategorien vertreten: 1. Oberbau- und rollendes Material für Eisenbahnen und Straßenbahnen, 2. Schmiedestücke und 3. Stahlfaçongufsstücke. Der Kategorie Nr. 1 gehören die folgenden Objecte an: Profilschnitte von Rillenschienen und Vignolschienen in allen vorkommenden Gewichten bis zu den leichtesten Grubenschienen, Schienenstofsverbindungen aller Art, worunter besonders eine eigene patentirte Stofsverbindung besonders hervorzuheben ist; ferner sehen wir eine Rillenschienenweiche (System Westfälische Stahlwerke), deren Zunge ausgewechselt werden kann, ohne daß das Pflaster oder die Straßendecke aufgerissen zu werden braucht, eine Normal-Staatsbahnweiche mit zugehörigem Herzstück und Stellvorrichtung, Straßen- und Kleinbahnkreuzungen in den gebräuchlichsten Ausführungen. Die Qualität des Materials wird durch Bruchproben, sowie einige aus Schienen geschmiedete Gegenstände veranschaulicht.

Wir erwähnen weiter Radsätze mit geschmiedeten Speichenrädern für Voll- und Kleinbahnen, solche mit Stahlgufsradsternen für Schnellzuglocomotiven, sowie gewalzte Bandagenringe bis zu den größten Durchmesser. Walzeisen wird durch die Abschnitte der gangbarsten von der Firma gewalzten Stab- und Bandisenprofile vertreten. Von Schmiedestücken erwähnen wir eine fertig bearbeitete Kurbelwelle für einen transatlantischen Schnelldampfer, eine ausgebohrte Schraubenwelle, zwei- und dreifach gekröpfte Kurbelwellen und eine Kurbel für eine Walzenzugmaschine. Der Stahlfaçongufs wird durch eine größere Anzahl von Objecten vorgeführt, unter denen ein completer Hinterstevan mit Ruderrahmen und Schraube, ein Walzenständer, eine fertig gedrehte und polirte Kaliberwalze, sowie ein completer auf 130 Atm. abgepresster Drucksatz erwähnt werden mögen.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Westfälischen Stahlwerke liegt der Aufbau der Firma

G. & J. Jaeger,

Elberfeld (Plan Nr. 10), der größten Eisen- und Metallgießerei des Wupperthals; dieselbe fertigt als Specialität Achsbüchsen für Staats-

und Kleinbahnen an, für welche sie zuerst in Deutschland die Maschinenformerei in Anwendung brachte. Sie ist heute Hauptlieferantin der deutschen sowie vieler ausländischen Staatsbahnen. Ausgestellt sind Achsbüchsen für Tenderlocomotiven, D-Zug-, Personen- und Güterzugwagen in mannigfachen, zum Theil patentirten Constructionen. Einige durchschnittene Theile zeigen die innere Anordnung der Lagerschalen und Schmiervorrichtungen. Letztere, auf welche mit Rücksicht auf das Warmlaufen der Achsen ein besonderes Gewicht zu legen ist, sowie die staubsicheren Abdichtungen sind an den ausgestellten Gegenständen in den denkbar verschiedensten Ausführungen zu ersehen. Weiter finden wir noch Achsbüchsen für Straßenbahnen, Klein- und Feldbahnen verschiedenster Art. Als weitere Specialitäten dieser Firma seien noch Drehscheiben für Industriebahnen, Gufsarmaturen für elektrische Lichtmaste sowie für Leitungsmaste der elektrischen Straßenbahnen erwähnt, welche letzteren in vielen größeren Städten Deutschlands und des Auslands Aufnahme gefunden haben.

Weitere Erzeugnisse sind Muffenröhren, sowie die für Dampf-, Gas- und Wasserleitungen aller Art benötigten Rohr- und Formstücke, endlich Baugustheile aller Art, Filterpressen, Rührwerke u. s. w. Die seit einigen Jahren angegliederte Kesselschmiede befasst sich mit dem Bau von schmiedeisernen Apparaten für die chemische Industrie, Dampfkesseln u. s. w.

Die Ausstellung von

C. Sensesbrenner

Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Hammerwerk, Düsseldorf-Obercassel (Plan Nr. 9) umfasst in Gruppe II eine Reihe von Gefäßen, Transport- und Vertheilungsvorrichtungen (Gießspinnern und Gießwagen) zum Aufnehmen von flüssigem Eisen und Stahl aus den verschiedensten Schmelzstätten (Hochöfen, Martinöfen, Cupolöfen u. s. w.) zum Weiterbefördern desselben und Vertheilen in die Mischer, Converter, Coquillen und die verschiedensten Arten von Gießformen.

Da die moderne Technik den Transport großer Mengen flüssigen Eisens und Stahls erfordert und infolgedessen die Transportvorrichtungen immer schwerer und complicirter ausfallen, ist es vollständig zu begreifen, daß auch für diesen Fabricationszweig eine Specialfabrik eine volle Daseinsberechtigung hat. Neben einigen kleineren, der Vollständigkeit halber vertretenen Handspinnern, bemerken wir größere Kranhspinnern mit Vorrichtungen zum Abschäumen und sicheren Gießen des flüssigen Metalls über den Rand der Pfanne und mittels Stopfen vom Boden derselben. Es wird damit auch den modernen Anforderungen Rechnung getragen, welche von seiten der Aufsichtsbehörden in Bezug auf diese Apparate ge-

stellt werden. Ein Transportwagen für flüssiges Roheisen von $7\frac{1}{2}$ t Inhalt mit neuer Kippvorrichtung der Pfannen dürfte gleichfalls das Interesse des Fachmannes erregen. Sodann ist ein genau dem Original nachconstruirtes und vollständig in Eisen in den kleinsten Details noch vollkommen durchgearbeitetes Modell eines elektrisch betriebenen Gießwagens ausgestellt, der namentlich für den Bessemerbetrieb geeignet ist.* Die Pfanne, welche an einem 4 m langen Auslegearm aufgehängt ist, kann an diesem gehoben und gesenkt, der ganze Ausleger im vollen Kreis mit der Pfanne gedreht werden. Sodann ist noch eine Fahrvorrichtung für den ganzen Wagen, eine Vorrichtung zum Kippen und Verschieben der Pfanne in der Richtung des Auslegers vorhanden.

Am südlichen Ende dieses Blockes angrenzend an Gruppe Nr. 1 liegt die Ausstellung der Firma

Eduard Laeis & Co.,

Eisengiesserei und Maschinenfabrik Trier (Plan Nr. 6, 7, 8). Dieselbe umfasst in geschlossenem Raum etwa 300 qm Bodenfläche und zerfällt in drei Abtheilungen, von denen Abtheilung I, Maschinen für Hütten- und Stahlwerke uns besonders interessirt. Wir finden hier eine große, verticale Pendelsäge für elektrischen Antrieb mit hydraulischem Vorschub zum Schneiden von Profilen bis zu 550 m Höhe; eine Horizontalheißsäge mit aufmontirtem Elektromotor von 120 P.S., zweckentsprechender hydraulischer Querbewegung des Tisches, speciell eingerichtet zum Schneiden von I-Trägern bis 1 m Höhe; eine Glockenmühle mit Horizontal-Mahlscheiben zum Zerkleinern von gebranntem Dolomit, einen Dolomitknetter zum Mischen von gemahlenem Dolomit mit Theer, einen großen Kollergang zu demselben Zweck mit unabhängig voneinander laufenden Läufern, welche doppelt gelagert und je 4000 kg schwer sind, eine complete Converterbodenstampfmaschine nebst zugehöriger Form nach System Bruno Versen in Dortmund und eine hydraulische Steinpresse zur Herstellung feuerfester Dolomitsteine unter einem Druck von einer Million Kilogramm.*

Abtheilung II zeigt eine vollständige Ziegelei und Abtheilung III eine hydraulische Anlage; letztere umfasst ein Horizontal-Doppelpumpwerk mit zugehörigem Hoch- und Niederdruck-Accumulator, sowie eine Serie von fünf verschiedenen hydraulischen Prestypen zur Herstellung von Trottoir- und Mosaikplatten, Wandplatten, Betonbodenbelegen, Terrazzoplatten und dergl. mehr.

(Schluß folgt.)

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 275.

* Die Beschreibung einer vollständigen Dolomit-anlage für Stahlwerke nach den Ausführungen der Firma Laeis behalten wir uns für eine spätere Nummer vor.

Die Eisenbahnen der Erde im 19. Jahrhundert.

Unter dieser Ueberschrift bringt das neueste Heft des „Archivs für Eisenbahnwesen“ aus Anlaß des abgelaufenen Jahrhunderts einen höchst interessanten Rückblick auf die Entwicklung der Eisenbahnen, dem eine große Anzahl Tabellen und eine bildliche Darstellung beigefügt ist. Wir lassen das Wichtigste aus diesem Artikel folgen:

Die Anwendung von Spurbahnen zur Fortbewegung von Lasten ist schon Jahrhunderte alt. Sicher ist, daß im Anfang des 16. Jahrhunderts in den Bergwerken am Harz, im Erzgebirge und in Tirol hölzerne Spurbahnen zur Beförderung mit Rädern versehener Kästen (Hunde) benutzt wurden. Diese Beförderungsweise soll zur Zeit der Königin Elisabeth durch deutsche Bergleute, die von dieser Herrscherin angeworben waren, in England bekannt geworden sein, wo sie im Laufe des 17. und 18. Jahrhunderts ausgedehnte Anwendung fand und wo die ursprüngliche hölzerne Spurbahn sich nach und nach zu dem aus Holz und Eisen hergestellten Geleise entwickelte.

Diese früheren Spurbahnen und Geleise, auf denen die Fortbewegung der Lasten durch die Muskelkraft von Menschen oder Thieren erfolgte, hatten nur Werth für beschränkte örtliche Zwecke. Erst dem 19. Jahrhundert war es vorbehalten, durch die Verbindung der Spurbahn mit der Dampfkraft, die inzwischen schon auf anderen Gebieten sich zu einer mächtigen Gehülfin des Menschen entwickelt hatte, die Eisenbahnen im heutigen Sinne des Wortes und damit ein Verkehrsmittel von größter Leistungsfähigkeit zu schaffen, das bestimmt sein sollte, den gewaltigsten Einfluß auf alle Verhältnisse des menschlichen Lebens auszuüben und diesem Jahrhundert sein eigenartiges Gepräge aufzudrücken.

Der Ablauf des Eisenbahnjahrhunderts giebt den Anlaß, einen Rückblick auf die in ihm vollzogene Entwicklung der mit Dampf locomotiven befahrenen Schienenwege zu geben.

Die erste für öffentlichen Verkehr bestimmte Locomotiveisenbahn, die 21 km lange Strecke Stockton—Darlington in England, wurde am 27. September 1825 eröffnet. Die große Bedeutung dieses neuen Beförderungsmittels wurde von einsichtsvollen Männern allerorten erkannt, und obgleich es auch nicht an Zweiflern und Solchen fehlte, die Bedenken und Befürchtungen der mannigfachsten Art geltend zu machen suchten, so fand die Eisenbahn doch sehr rasch weite Verbreitung: In England waren am Schlusse des Jahres 1840 schon 1348 km Eisenbahn im Betrieb. In Frankreich, wo die erste Locomotivbahn zwischen Etienne und Andrézieux im Jahre 1832 eröffnet wurde, waren Ende 1840 497 km im Be-

trieb. Deutschlands erste mit Dampf betriebene Eisenbahn war die am 7. December 1835 eröffnete 6 km lange Strecke Nürnberg—Fürth; wie richtig aber gerade auch in Deutschland gleich von Anfang an die Bedeutung der Eisenbahnen erkannt wurde, geht daraus hervor, daß hier Ende 1840 schon 549 km im Betrieb waren, also mehr als in Frankreich. In Belgien wurde die erste Eisenbahn zwischen Brüssel und Mecheln in demselben Jahre wie in Deutschland, 1835, eröffnet; bis Ende 1840 waren in dem industriereichen Lande 386 km im Betrieb. In Oesterreich-Ungarn wurde die erste Locomotiveisenbahn zwischen Wien und Wagram im Januar 1838 eröffnet, am Schlusse des Jahres 1840 waren 144 km im Betrieb. In Rußland wurde die erste Eisenbahn mit Locomotivbetrieb, die 26 km lange Strecke Petersburg—Zarskoeselo im Jahre 1838 eröffnet; es dauerte dann aber bis zum Jahre 1845, bis eine weitere Strecke (der Warschau—Wiener Eisenbahn) zur Eröffnung kam.

Von den übrigen Ländern Europas begannen im vierten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts noch Italien und die Niederlande mit dem Eisenbahnbau, aber nur in sehr geringem Umfange; in Italien wurde als erste Eisenbahn die Strecke Neapel—Portici im Jahre 1839 eröffnet, in den Niederlanden in demselben Jahre die Eisenbahn Amsterdam—Harlem. In allen übrigen europäischen Ländern wurde erst später mit dem Bau von Eisenbahnen vorgegangen.

Mit besonderer Thatkraft wurde der Bau von Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten von Amerika in Angriff genommen. Hier wurde im Jahre 1830 die erste Eisenbahnstrecke zwischen Baltimore und Ellicottsmills eröffnet und der Bahnbau danach so gefördert, daß Ende 1840 schon 4584 km Eisenbahnen im Betrieb waren. Von den übrigen Ländern Amerikas haben im vierten Jahrzehnt die Insel Cuba und Britisch-Nordamerika (Canada) mit dem Bahnbau begonnen.

Auf den drei übrigen Erdtheilen — Asien, Afrika und Australien — wurde der Bau von Eisenbahnen erst im Laufe des 6. Jahrzehnts des vorigen Jahrhunderts in Angriff genommen.

Am Schlusse des Jahres 1840 waren danach im ganzen rund 7700 km Eisenbahnen im Betrieb.

Der Zuwachs der Eisenbahnlänge der Erde im ganzen vom Jahrzehnt 1840 bis 1850 hat bis 1880 bis 1890 stetig zugenommen und zwar in beträchtlichem Mafse, er ist im letzten Jahrzehnt (1890 bis 1900) dagegen bedeutend heruntergegangen. Der Zuwachs stieg von 30900 km im Jahrzehnt 1840 bis 1850 auf 69400 km in 1850 bis 1860, weiter auf 101800 in 1860 bis 1870, auf 162600 in 1870 bis 1880, auf 244900 in 1880 bis 1890 und

sank dann im letzten Jahrzehnt auf 172 800 km, also um über 70 000 km.

In Europa war bereits im Jahrzehnt 1880/90 ein Rückgang der Bauthätigkeit gegen das vorhergehende eingetreten, während diese zu derselben Zeit in Amerika einen, in gleicher Höhe vorher nicht dagewesenen Aufschwung aufweist. Dagegen zeigt sich bei letzterem Erdtheil auch im letzten Jahrzehnt der stärkste Rückgang — um 86 000 km; ein Rückgang, der ausschließlich von den Vereinigten Staaten herrührt, wo der frühere rasche Aufschwung zum Theil auf ungesunder Grundlage beruhte.

In Deutschland findet sich der stärkste Aufschwung im Eisenbahnbau in dem Jahrzehnt 1870 bis 1880 mit einer Zunahme von 14 200 km; der danach in den zwei letzten Jahrzehnten eingetretene Rückgang ist nur mäßig. In Großbritannien und Irland hatte der Zuwachs an Eisenbahnlänge bereits im Jahrzehnt 1840 bis 1850 mit 9400 km seine größte Höhe erreicht, die nur annähernd im Jahrzehnt 1860 bis 1870 mit 8200 km wieder erreicht wurde; später zeigt sich ein stetiger, sehr beträchtlicher Rückgang. Rußland dagegen, das allerdings im Verhältniß zu seiner Flächengröße nur noch sehr spärlich mit Eisenbahnen versehen ist, weist am Schlusse des Jahrhunderts eine sehr beträchtliche Thätigkeit im Eisenbahnbau auf. —

Am Schlusse des Jahres 1900 waren auf der gesammten Erde 790 125 km Eisenbahnen im Betrieb, eine Länge, die nahezu dem 20fachen des Umfangs der Erde am Aequator (40 070 km) gleichkommt und das Doppelte der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km) noch um mehr als 21 000 km übertrifft. Die für die Eisenbahnlänge angegebenen Zahlen bezeichnen die Bahn-, nicht die Geleislängen, die bei den vielen zwei- und mehrgeleisigen Eisenbahnen, die sich namentlich in Europa und in Nordamerika finden, bedeutend größer sind. Bei den angegebenen Zahlen sind außer den vollspurigen Hauptbahnen auch die für öffentlichen Verkehr bestimmten schmalspurigen, sowie die voll- und schmalspurigen Nebenbahnen einbegriffen. Die unter den Begriff „Kleinbahnen“ fallenden Eisenbahnen, namentlich städtische Straßenbahnen und dergl., sind dagegen nicht einbegriffen.

Von den einzelnen Erdtheilen steht in Bezug auf die Eisenbahnlänge, wie auch in den Vorjahren, Amerika mit 402 171 km, also mit mehr als der Hälfte der gesammten Länge der Eisenbahnen der Erde, obenan. Danach folgen Europa mit 283 525 km und mit wesentlich kleineren Zahlen Asien, Australien und Afrika.

Unter den einzelnen Staaten haben die Vereinigten Staaten von Amerika in ihrem weit ausgedehnten Gebiet das größte Eisenbahnnetz — 311 094 km. Das zweitgrößte Netz hat Deutschland mit 51 391 km. Darauf folgt das europäische Rußland mit 48 107, Frankreich mit 42 827, Britisch-Ostindien mit 38 235, Oesterreich-Ungarn mit

36 883, Großbritannien und Irland mit 35 186, Britisch-Nordamerika mit 28 697 km Eisenbahn. Die übrigen Staaten haben durchgängig wesentlich kleinere Netze.

Die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes, d. h. das Verhältniß der Eisenbahnlänge zur Flächengröße, ist am größten in dem industriereichen, dichtbevölkerten Königreich Belgien, wo nahezu 22 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche kommen. Nicht viel weniger dicht ist das Netz im Königreich Sachsen mit 19 km Eisenbahn auf 100 qkm. Danach folgen in Bezug auf die Dichtigkeit des Netzes: Baden und Elsaß-Lothringen mit je 13 km, Großbritannien und Irland mit 11,4 km, das Deutsche Reich im Durchschnitt und die Schweiz mit je 9,5, die Niederlande mit 8,6, Frankreich mit 8 km Eisenbahn auf je 100 qkm Fläche. Die geringste Dichtigkeit findet sich in Europa in dem weit ausgedehnten, dünn bevölkerten Norwegen mit nur 0,6 km Eisenbahn auf 100 qkm Fläche. Nur wenig größere Dichtigkeit hat das Eisenbahnnetz des europäischen Rußland, wo 0,9 km Eisenbahn auf dieselbe Fläche kommen. Von den außereuropäischen Ländern stehen in Bezug auf Dichtigkeit die Vereinigten Staaten obenan mit 4 km auf 100 qkm. Danach folgen die australische Colonie Victoria mit 2,3, Portugiesisch-Indien mit 2,2, die britische Colonie Natal mit 1,7 km auf je 100 qkm. In allen übrigen Ländern ist die Dichtigkeit des Eisenbahnnetzes wesentlich geringer.

Das Verhältniß der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl ist in Europa am größten in dem in einzelnen Landestheilen dünn bevölkerten Königreich Schweden, wo 22,4 km Eisenbahn auf je 10 000 Einwohner entfallen. Danach folgen Dänemark mit 12,3, die Schweiz mit 11,4, Frankreich mit 11,1, Bayern, Baden und Elsaß-Lothringen mit je 11 km Eisenbahn auf je 10 000 Einwohner. Außereuropäische Staaten, in denen sich bei geringer Bevölkerung schon ein ausgedehnteres Eisenbahnnetz findet, weisen für dieses Verhältniß zum Theil wesentlich höhere Zahlen auf, wie die Colonie Westaustralien 130,6, die Colonie Queensland 93, Südaustralien 83 km Eisenbahn auf je 10 000 Einwohner. —

Der Zuwachs, den die Eisenbahnen der Erde in der Zeit vom Schlusse des Jahres 1895 bis dahin 1900 erhielten, beträgt 89 689 km. Dieser Zuwachs übersteigt den des Zeitraums 1890 bis 1895 um 5180 km. Die Thätigkeit im Eisenbahnbau hat sich also in der zweiten Hälfte des letzten Jahrzehnts wieder etwas gehoben. Dazu haben besonders Europa und Asien beigetragen, bei denen der Zuwachs in 1895 bis 1900 gegen 1890 bis 1895 um über 4100 und 6700 km größer geworden ist. Ebenso ist auch der Zuwachs Afrikas gestiegen um rund 3600 km. Der Zuwachs Amerikas ist dagegen um 7600 km gesunken, ebenso der Zuwachs in Australien um fast 1700 km.

Von den wichtigeren Ländern hat Deutschland sein Eisenbahnnetz im letzten Jahrzehnt wieder stärker als in der ersten Hälfte der neunziger Jahre erweitert und wieder fast den Zuwachs der Jahre 1885 bis 1890 erreicht. Auch Oesterreich-Ungarn zeigt einen sehr beträchtlichen Aufschwung, den stärksten seit 1880. Dagegen hat in Frankreich, in Großbritannien und Irland, im britischen Nordamerika und vollends in den Vereinigten Staaten die Entwicklung bei weitem nicht die Stärke der früheren Perioden erreicht; in der nordamerikanischen Union ist der Zuwachs von 61 673 km im Jahrzehnt 1880 bis 1885 und 60 901 km im Jahrzehnt 1885 bis 1890 auf 24 022 km in den Jahren 1890 bis 1895 und gar auf 18 663 km in den Jahren 1895 bis 1900 gefallen.

Die Berechnung der auf die Eisenbahnen der Erde verwendeten Anlagekosten ist mit den größten Schwierigkeiten verknüpft. Die durchschnittlichen Kosten eines Kilometers Bahnlänge in Europa

ergeben sich zu 292 322 *M.*, die Kosten für die am Schlufs des Jahres 1900 in Europa im Betrieb gewesenen 283 525 km berechnen sich

also zu $292\,322 \times 283\,525 \dots 82\,880\,595\,050 \text{ M}$
und für 506 600 km außer-europäische Eisenbahnen
zu $143\,691 \times 506\,600 \dots 72\,793\,860\,600 \text{ „}$

Zusammen Anlagekapital der Eisenbahnen der Erde am

Schlusse des Jahres 1900 . 155 874 455 650 *M*

oder rund 155½ Milliarden Mark. Eine Rolle von Zwanzigmarkstücken, die diesen Betrag enthielten, würde eine Länge von etwa 10 900 km haben, und zu ihrer Verladung, ebenfalls in Zwanzigmarkstücken, würden etwa 6220 Eisenbahnwagen von je 10 000 kg Tragfähigkeit erforderlich sein.

Die Zunahme der Eisenbahnen in den verschiedenen Staaten, von Jahrzehnt zu Jahrzehnt, ergibt folgendes Bild:

Die Entwicklung des Eisenbahnnetzes der Erde im 19. Jahrhundert.

I. d. Nr.	Länder	Eröffnungsjahr der ersten Eisenbahn	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Schlusse des Jahres							
			1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	
I. Europa.			Kilometer							
1	Deutschland	1835	549	6 044	11 633	19 575	33 838	42 869	51 391	
2	Oesterreich-Ungarn u. s. w.	1838	144	1 579	4 543	9 589	18 512	27 113	36 883	
3	Großbritannien und Irland	1825	1 348	10 653	16 787	24 999	28 854	32 297	35 186	
4	Frankreich	1832	497	3 083	9 528	17 931	26 189	36 895	42 827	
5	Rußland und Finland	1838	26	601	1 589	11 243	23 857	30 957	48 107	
6	Italien	1839	8	427	1 800	6 134	8 715	12 907	15 787	
7	Belgien	1835	336	854	1 729	2 997	4 120	5 263	6 345	
8	Niederlande (einschl. Luxemburg)	1839	17	176	335	1 419	2 300	3 060	3 209	
9	Schweiz	1844	—	27	1 096	1 449	2 571	3 190	3 783	
10	Spanien	1848	—	28	1 918	5 475	7 481	9 878	13 357	
11	Portugal	1854	—	—	137	714	1 150	2 149	2 376	
12	Dänemark	1847	—	32	111	764	1 579	1 986	3 001	
13	Norwegen	1854	—	—	68	359	1 059	1 562	2 053	
14	Schweden	1851	—	—	522	1 708	5 906	8 018	11 320	
15	Serbien	1884	—	—	—	—	—	540	578	
16	Rumänien	1870	—	—	—	245	1 387	2 543	3 098	
17	Griechenland	1869	—	—	—	11	11	767	972	
18	Europ. Türkei, Bulgarien, Rumelien	1860	—	—	66	291	1 394	1 765	3 142	
19	Malta, Jersey, Man	—	—	—	—	11	60	110	110	
Zusammen Europa			1825	2 925	23 504	51 862	104 914	168 983	223 869	283 525
II. Amerika										
20	Verein. Staaten von Amerika	1830	4 534	14 515	49 310	85 157	150 735	268 409	311 094	
21	Britisch-Nordamerika (Canada)	1840	26	114	3 359	4 018	11 087	22 533	28 697	
22	Neufundland	—	—	—	—	—	—	179	1 032	
23	Mexico	1850	—	11	32	349	1 120	9 800	14 573	
24	Mittelamerika	1855	—	—	76	120	210	1 000	1 139	
25	Columbien	1855	—	—	77	103	121	380	644	
26	Cuba	1837	194	399	604	604	1 382	1 731	1 825	
27	Venezuela	1866	—	—	—	38	113	800	1 020	
28	Dominikanische Republik	—	—	—	—	—	80	115	188	
29	Verein. Staaten von Brasilien	1854	—	—	129	691	3 200	9 500	14 798	
30	Argentinische Republik	1857	—	—	39	732	2 273	9 800	16 369	
31	Paraguay	1865	—	—	—	8	72	240	253	
32	Uruguay	1869	—	—	—	98	370	1 127	1 841	
33	Chile	1852	—	—	195	732	1 800	3 100	4 586	
Uebertrag			—	4 754	15 039	53 821	92 650	172 563	328 714	398 059

Lfd. Nr.	Länder	Eröff- nungs- jahr der ersten Eisen- bahn	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Schlusse des Jahres						
			1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900
	Uebertrag	—	4 754	15 039	53 821	92 650	172 563	328 714	398 059
34	Peru	1851	—	—	89	411	1 852	1 667	1 667
35	Bolivia	1873	—	—	—	—	56	209	1 000
36	Ecuador	—	—	—	—	—	60	300	300
37	Britisch-Guyana	1864	—	—	—	35	35	35	88
38	Jamaika, Barbados, Trinidad, Marti- nique, Portorico, Salvador	1845	—	25	25	43	100	492	1 057
	Zusammen Amerika	1830	4 754	15 064	53 935	93 139	174 666	331 417	402 171
	III. Asien.								
39	Britisch-Ostindien	1853	—	—	1 350	7 683	14 977	27 000	38 235
40	Ceylon	1865	—	—	—	118	219	308	478
41	Kleinasien mit Syrien	1860	—	—	43	234	372	800	2 760
42	Russisches transkaspisches Gebiet	1880	—	—	—	—	125	1 433	2 669
43	Sibirien und Mandschurei	1893	—	—	—	—	—	—	6 200
44	Persien	1888	—	—	—	—	—	30	54
45	Niederländisch-Indien	1867	—	—	—	150	450	1 361	2 094
46	Japan	1872	—	—	—	—	121	2 333	5 892
47	Portugiesisch-Indien	—	—	—	—	—	—	54	82
48	Malayische Staaten	1884	—	—	—	—	—	100	439
49	China (Stammland)	1871	—	—	—	—	11	200	646
50	Korea	1900	—	—	—	—	—	—	42
51	Siam	1893	—	—	—	—	—	—	327
52	Cochinchina, Pondichery, Tonkin, Ma- lakka	1879	—	—	—	—	12	105	383
	Zusammen Asien	1853	—	—	1 393	8 185	16 287	33 724	60 301
	IV. Afrika.								
53	Egypten	1856	—	—	443	1 056	1 500	1 547	3 358
54	Algier (1862) und Tunis (1872)	1862	—	—	—	517	1 379	3 104	4 251
55	Britisch-Süd- und Central-Afrika	1860	—	—	12	105	1 459	2 922	4 727
56	Natal	1876	—	—	—	—	158	546	1 185
57	Südafrikanische Republik	1887	—	—	—	—	—	120	1 935
58	Oranje-Freistaat	1890	—	—	—	—	—	237	960
59	Mauritius, Réunion, Franz. Sudan, Gold- küste, Lagos, Unabhäng. Congo-Staat, Angola, Mozambique, Deutsch-Süd- westafrika, Deutsch-Ostafrika, Bri- tisch-Ostafrika, Frz. Somali-Küste, Eritrea	1862	—	—	—	108	150	910	3 698
	Zusammen Afrika	1860	—	—	455	1 786	4 646	9 386	20 114
	V. Australien.								
60	Neuseeland	1863	—	—	—	71	2 072	3 120	3 670
61	Viktoria	1854	—	—	151	443	1 930	4 325	5 178
62	Neu-Süd-Wales	1855	—	—	113	545	1 368	3 641	4 523
63	Südaustralien	1854	—	—	103	306	1 073	2 900	3 029
64	Queensland	1865	—	—	—	331	1 019	3 435	4 507
65	Tasmanien	1870	—	—	—	69	269	643	771
66	Westaustralien	1873	—	—	—	—	116	825	2 194
67	Hawaii mit den Inseln Maui und Oahu	1888	—	—	—	—	—	—	142
	Zusammen Australien	1854	—	—	367	1 765	7 847	18 889	24 014
	Wiederholung.								
I.	Europa	1825	2 925	23 504	51 862	104 914	168 983	223 869	283 525
II.	Amerika	1827	4 754	15 064	53 935	93 139	174 666	331 417	402 171
III.	Asien	1853	—	—	1 393	8 185	16 287	33 724	60 301
IV.	Afrika	1860	—	—	455	1 786	4 646	9 386	20 114
V.	Australien	1854	—	—	367	1 765	7 847	18 889	24 014
	Zusammen auf der Erde	1825	7 679	38 568	108 012	209 789	372 429	617 285	790 125
	oder rund	—	7 700	38 600	108 000	209 800	372 400	617 300	790 100

Zum Schluss geben wir noch aus dem „Archiv“ eine Uebersicht der Entwicklung der Eisenbahnen in den letzten Jahren:

Das Eisenbahnnetz der Erde vom Schlusse des Jahres 1896 bis zum Schlusse des Jahres 1900 und das Verhältniss der Eisenbahnlänge zur Flächengröße und Bevölkerungszahl der einzelnen Länder.

Lfd. Nr.	Länder	Länge der im Betriebe befindlichen Eisenbahnen am Ende des Jahres					Zuwachs von 1896-1900		Der einzelnen Länder		Es trifft Ende 1900	
		1896	1897	1898	1899	1900	im ganzen (7-3)	in Procent (8. 100 (-))	Flächengröße qkm	Bevölkerungszahl	Bahnlänge auf je	
		Kilometer					Kilometer	%	(abgerundete Zahlen)		Kilometer	
I. Europa.												
1	Deutschland: Preussen	27 908	28 498	29 559	30 217	30 801	2 893	10,4	348 600	34 463 000	8,8	8,9
	Bayern	6 231	6 283	6 520	6 605	6 747	516	8,3	75 900	6 175 000	8,9	11,0
	Sachsen	2 688	2 752	2 785	2 823	2 853	165	6,1	15 000	4 200 000	19,0	6,8
	Württemberg	1 630	1 632	1 632	1 633	1 721	91	5,6	19 500	2 166 000	9,1	8,0
	Baden	1 847	1 861	1 890	1 913	1 957	110	5,9	15 100	1 867 000	13,0	11,0
	Elsass-Lothringen	1 723	1 735	1 771	1 796	1 821	98	5,6	14 500	1 717 000	13,0	11,0
	Uebrige deutsche Staaten	5 321	5 355	5 403	5 474	5 491	170	3,2	52 100	5 757 000	10,6	9,5
	Zusammen Deutschland	47 348	48 116	49 560	50 511	51 391	4 043	8,5	540 700	56 345 000	9,5	9,1
2	Oesterr.-Ungarn, einschl. Bosnien und Herzegowina	32 180	33 668	35 113	36 275	36 883	4 703	14,6	676 500	47 014 000	5,4	8,0
3	Großbritannien und Irland	34 221	34 485	34 668	35 015	35 186	965	2,8	313 600	41 300 000	11,4	8,6
4	Frankreich	40 949	41 343	41 704	42 215	42 827	1 878	4,6	536 400	38 518 000	8,0	11,1
5	Rußland europ., einschl. Finland (2780 km)	38 612	40 262	42 535	46 442	48 107	9 495	24,6	5 390 000	106 305 000	0,9	4,2
6	Italien	15 447	15 643	15 715	15 723	15 787	340	2,2	286 600	32 450 000	5,5	5,0
7	Belgien	5 777	5 904	6 089	6 194	6 345	568	9,8	29 500	6 745 000	21,9	9,0
8	Niederlande, einschl. Luxemburg	3 129	3 129	3 164	3 189	3 209	80	2,5	35 600	5 341 000	8,6	5,4
9	Schweiz	3 563	3 646	3 708	3 769	3 783	220	6,2	41 400	3 327 000	9,5	11,4
10	Spanien	12 872	12 916	13 048	13 287	13 357	485	3,8	496 900	17 744 000	2,7	7,4
11	Portugal	2 358	2 362	2 362	2 363	2 376	18	0,8	92 600	5 285 000	2,6	4,7
12	Dänemark	2 309	2 543	2 605	2 840	3 001	692	30,0	38 500	2 447 000	7,9	12,3
13	Norwegen	1 938	1 952	1 981	1 981	2 053	115	5,9	325 400	2 231 000	0,6	9,2
14	Schweden	9 895	10 169	10 240	10 723	11 320	1 425	14,4	450 600	5 097 000	2,7	22,4
15	Serbien	570	570	570	578	578	8	1,4	48 300	2 494 000	1,2	2,4
16	Rumänien	2 880	2 880	3 051	3 091	3 098	218	7,5	131 000	5 913 000	2,4	5,2
17	Griechenland	952	952	952	972	972	20	2,1	64 700	2 434 000	1,5	4,0
18	Europäische Türkei, Bulgarien, Rumelien	2 430	2 554	2 569	3 059	3 142	712	29,3	267 000	9 819 000	1,1	3,2
19	Malta, Jersey, Man	110	110	110	110	110	—	—	1 100	364 000	10,0	3,4
	Zusammen Europa	257 540	263 204	269 744	278 337	283 525	25 985	10,1	9 766 400	391 173 000	2,8	7,1
II. Amerika.												
20	Vereinigte Staaten von Amerika	294 088	296 745	299 911	304 576	311 094	17 006	5,8	7 752 800	74 051 000	4,0	42,0
21	Britisch Nordamerika (Canada)	26 183	26 866	27 161	27 755	28 697	2 514	9,6	8 768 000	5 250 000	0,3	54,7
22	Neufundland	751	911	953	953	1 032	281	37,4	110 800	208 000	0,9	49,6
23	Mexico	12 158	13 685	13 685	13 685	14 573	2 415	19,9	1 987 300	12 620 000	0,7	11,5
24	Mittelamerika (Guatemala 640 km, Honduras 92 km, Nicaragua 146 km und Costarika 261 km)	1 000	1 038	1 041	1 041	1 130	139	13,9	428 400	2 379 000	0,3	4,8
25	Vereinigte Staaten von Columbien	557	557	557	557	644	87	15,6	1 330 800	4 500 000	0,05	1,4
26	Cuba	1 778	1 778	1 825	1 825	1 825	47	2,6	118 800	1 632 000	1,5	11,2
27	Venezuela	1 020	1 020	1 020	1 020	1 020	—	—	1 043 900	2 445 000	0,1	4,2
28	Dominikanische Republik	188	188	188	188	188	—	—	48 600	504 000	0,4	3,7
29	Vereinigte Staaten von Brasilien	13 023	13 941	14 038	14 798	14 798	1 775	13,6	8 361 400	16 969 000	0,2	8,7
30	Argentinische Republik	14 462	14 755	15 817	16 114	16 369	1 907	13,2	2 885 600	4 794 000	0,6	34,1
31	Paraguay	253	253	253	253	253	—	—	253 100	502 000	0,1	5,0
32	Uruguay	1 605	1 605	1 605	1 605	1 841	236	14,7	178 700	827 000	1,0	22,3
33	Chile	4 032	4 286	4 286	4 493	4 586	554	13,7	776 000	3 001 000	0,6	15,3
34	Peru	1 667	1 667	1 667	1 667	1 667	—	—	1 137 000	2 980 000	0,1	5,6
35	Bolivia	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	—	—	1 334 200	2 443 000	0,1	4,1
36	Ecuador	300	300	300	300	300	—	—	299 600	1 204 000	0,1	2,5
37	Britisch-Guyana	35	35	35	35	88	53	151,4	229 600	278 000	0,04	3,2
38	Jamaika (293), Barbados (93), Trinidad (130), Martinique (224), Porto Rico (195), Salvador (117 km)	841	937	995	995	1 057	216	25,7	—	—	—	—
	Zusammen Amerika	374 941	381 567	386 337	392 860	402 171	27 230	7,3	—	—	—	—
III. Asien.												
39	Britisch-Ostindien	32 458	33 812	35 384	36 188	38 235	5 777	17,8	5 068 300	290 575 000	0,8	1,3
40	Ceylon	478	478	478	478	478	—	—	63 900	3 336 000	0,7	1,4
41	Kleinasien mit Syrien	1 949	2 509	2 509	2 760	2 760	811	41,6	1 778 200	15 478 000	0,1	1,8
42	Russisches mittelasiatisches Gebiet	1 513	1 513	2 525	2 669	2 669	1 156	76,4	554 900	700 000	0,5	38,1
43	Sibirien und Mandschurei	3 038	3 801	4 144	6 029	6 200	3 162	104,1	12 518 500	5 773 000	0,05	10,7
44	Persien	54	54	54	54	54	—	—	1 645 000	9 000 000	0,003	0,1
45	Niederländisch-Indien (Java, Sumatra)	2 082	2 082	2 082	2 082	2 094	12	0,6	599 000	27 172 000	0,3	0,8
46	Japan	3 686	4 032	4 747	5 846	5 892	2 206	59,8	417 400	46 542 000	1,4	1,3
47	Portugiesisch-Indien	82	82	82	82	82	—	—	3 700	514 000	2,2	1,6
48	Malayische Staaten (Borneo, Celebes u. s. w.)	259	259	302	336	439	180	69,5	86 200	719 000	0,5	6,1
49	China	434	482	646	646	646	212	48,8	11 081 000	357 250 000	0,006	0,02
50	Korea	—	—	—	—	42	42	—	218 600	10 259 000	0,02	0,04
51	Siam	144	269	269	269	327	183	127,1	633 000	9 000 000	0,05	0,4
52	Cochinchina (82), Pondichéry (95), Malakka (92), Tonkin (114 km)	372	383	383	383	383	11	3,0	—	—	—	—
	Zusammen Asien	46 549	49 756	53 605	57 822	60 301	13 752	29,5	—	—	—	—
IV. Afrika.												
53	Egypten	2 327	2 824	3 358	3 358	3 358	1 031	44,3	994 300	9 750 000	0,3	3,4
54	Algier und Tunis	4 113	4 251	4 251	4 251	4 251	138	3,4	897 400	6 375 000	0,5	6,7
55	Britisch-Süd- und Central-Afrika	4 053	3 634	3 781	4 727	4 727	—	—	786 800	1 766 000	0,6	26,8
56	Natal	647	739	739	1 185	1 185	—	—	70 900	778 000	1,7	15,2
57	Südafrikanische Republik	1 007	1 142	1 247	1 935	1 935	—	—	308 600	867 900	0,6	22,3
58	Oranje-Freistaat	1 000	1 340	1 340	960	960	—	—	131 100	208 000	0,7	46,1
59	Mauritius (169), Réunion (127), Franz. Sudan (843), Goldküste (60), Lagos (75), Unabh. Congo-Staat (444), Angola (543), Deutsch-Südwestafrika (210), Mozambique (400), Deutsch-Ostafrika (90), Britisch-Ostafrika (580), Franz. Somali-Küste (130), Eritrea (27 km)	1 680	1 914	3 238	3 698	3 698	—	—	—	—	—	—
	Zusammen Afrika	14 827	15 844	17 954	20 114	20 114	5 287	35,7	—	—	—	—
V. Australien.												
60	Neuseeland	3 528	3 528	3 596	3 653	3 670	142	4,0	271 000	744 000	1,3	49,3
61	Victoria	5 024	5 035	5 035	5 057	5 178	154	3,1	229 000	1 176 000	2,3	44,0
62	Neu-Süd-Wales	4 210	4 247	4 330	4 355	4 523	313	7,4	799 100	1 346 000	0,6	33,6
63	Süd-Australien	3 007	3 007	3 029	3 029	3 029	22	0,7	2 341 600	863 000	0,1	83,4
64	Queensland	3 840	4 199	4 241	4 418	4 507	667	17,4	1 731 400	485 000	0,3	93,0
65	Tasmanien	764	771	771	771	771	7	0,9	67 900	178 000	1,1	43,3
66	West-Australien	1 854	2 190	2 190	2 190	2 194	340	18,3	2 527 300	168 000	0,1	130,6
67	Hawaii (40) mit den Inseln Maui (11) u. Oahu (91 km)	114	142	142	142	142	28	24,6	17 700	109 000	0,8	13,0
	Zusammen Australien	22 341	23 119	23 334	23 615	24 014	1 673	7,5	7 985 000	4 569 000	0,3	52,5
Wiederholung.												
I.	Europa . . .											

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.

23. Juni 1902. Kl. 7b, P 13088. Auslösungsvorrichtung an Ziehbanken zum stufenweisen Ziehen von Rohrmasten und dergl. Paul Piller, Düsseldorf.

Kl. 48b, G 16072. Verfahren zur Herstellung löthfähiger verzinkter Eisenbleche. Paul Mangner, Jena.

26. Juni 1902. Kl. 10b, T 7159. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briquets aus den Abfalläugen der Sulfitcellulosefabrication. Dr. Ernst Trainer, Bochum, Wittenerstr. 77.

Kl. 12e, S 16235. Gaswasch- bzw. Absorptionsapparat. Otto Suefs, Mähr. Ostrau; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW 40. — Der Patentsucher nimmt für diese Anmeldung die Rechte aus Art. 3 und 4 des Übereinkommens zwischen dem Reich und Oesterreich-Ungarn vom 6. 12. 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich vom 12. 6. 1901 in Anspruch.

Kl. 18b, E 75 44. Verfahren zur Herstellung eines zum unmittelbaren Giessen von Präsern geeigneten, härtbaren Werkzeugstahls. Bruno Jansen, Meiningen.

Kl. 50c, B 30872. Kegelbrecher mit um einen feststehenden Brechkegel pendelndem Brechmantel. Fa. H. Bourdeaux, Gera-Untermhaus.

30. Juni 1902. Kl. 7a, G 16606. Walzwerk zum Walzen von Profileisen zwischen Horizontal- und Verticalwalzen. Charles Mc Rae Grey, New York; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW.

Kl. 7a, S 15674. Wendevorrichtung für breite Flachisen und ähnliche Profile. H. Sack, Rath bei Düsseldorf.

Kl. 7b, W 18 179. Verfahren zur Herstellung von Rohren von verschiedenen geneigten Abzweigstützen. Richard Welde, Deuben b. Dresden.

Kl. 7c, Sch 16093. Ziehpresse zum stufenweisen Ziehen dünnwandiger Blechgefäße von beträchtlicher Tiefe aus Flachblech in einer Operation. Hans Schimmelbusch, Wien; Vertr.: A. B. Drautz, Patent-Anwalt, Stuttgart.

Kl. 12k, K 20959. Einrichtung zur Gaswasserverarbeitung in ununterbrochenem Betriebe. Heinrich Koppers, Carnap b. Essen a. Ruhr.

Kl. 24a, G 15956. Stein mit Einrichtung zum Luftdurchlaß für Feuerräume. George Stagg Gallagher, Manhattan, New York, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und H. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin NW.

Kl. 24f, B 26593. Schrägrostfeuerung mit Hohlroststäben mit Luftausströmöffnungen. Fritz Evertsbusch, Berlin, Fasanenstr. 56.

Kl. 49b, L 16620. Vorrichtung zur Verhinderung des Abbiegens des Werkstücks bei dem Schnitt. Otto Lankhorst, Düsseldorf, Wasserstr. 1.

Kl. 49b, Sch 18394. Schnitt- und Stanzvorrichtung. Georg Schmitt, Ohligs.

Kl. 49d, M 20844. Zerlegbare Feile aus gezahnten Stahlblättern. Robert Moser, St. Gallen, Schweiz; Vertreter: C. Rob. Walder, Patent-Anwalt, Berlin NW. 46.

Kl. 49g, R 16423. Verfahren zur Herstellung von Scheiben- oder Speichenrädern. Ernst Römer, Gleiwitz, Rofsmarktstr. 6.

Kl. 49g, Z 3493. Raspelhaumaschine; Zus. zur Pat. 130 235. Joh. Carl Zenses, Remscheid-Haddenbach, und Emil Krenzler, Barmen, Veilchenstr.

Gebrauchsmustereintragungen.

16. Juni 1902. Kl. 10a, Nr. 176454. Formstein mit ungleich langen unter gleichen spitzen Winkeln stehenden Schenkeln für Koksöfenwände. Heinrich Koppers, Rüttenscheid bei Essen.

23. Juni 1902. Kl. 7a, Nr. 177 108. Kammwalzgerüst mit als Ringschmierlager ausgebildeten Einbaustücken mit Lagerschalen. J. Banning, Act.-Ges., Hamm i. W.

Kl. 7b, Nr. 177 205. Drahthaspel für Drahtbearbeitungsmaschinen, mit auf einer wagerechten Achse dreh- und verschiebbarem Haspel. Bernhard Grau, Berlin, Ebelingstr. 15.

Kl. 24f, Nr. 177 114. Roststäbe aus Fluß Eisen mit geschnittenen, umgebogenen und vorstehenden Lappen oder Nasen zur Bildung der Luftspalte zwischen je zwei Stäben. Albert Matthee, Aachen, Kaiser-Allee 88.

30. Juni 1902. Kl. 7a, Nr. 177 477. Walzenmantel für Walzwerke, bestehend aus mehreren Hartgußringen mit Einschnitten für auswechselbar eingesetzte Stahlnoeken. W. Roscher, Görlitz.

Kl. 18a, Nr. 177 631. Mit einem inneren auswechselbaren Gehäuse verbundene, verschließbare Explosions- und Absperrklappe für Windleitungen bei Hochöfen. Dango & Dienenthal, Siegen.

Kl. 19a, Nr. 177 519. Aus einem Stück Blech geprefelte Schienenstofsunterstützung mit in der Mitte eingeprefester Längsrippe und an den Enden befindlichen in Schlitze der Schwellen eingreifenden Haken. Act.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.

Kl. 49e, Nr. 177 572. Fallhammer mit einem in lothrechten Gleitbahnen mittels umlaufender Hebedaumen auf und ab bewegbaren Hammerbär. Johann Camerdiner, Bruck a. d. Mur; Vertr.: Dr. Haufsknecht und Fels, Patentanwälte, Berlin W 35.

Kl. 50c, Nr. 177 640. Brechbacken für Steinbrecher, bei welchem die kreisförmige Arbeitsfläche wellenartig ausgebildet ist und abwechselnd verschiedenartig große und kleine Arbeitszähne besitzt. Herrmann Hennig, Gera, Reufs.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 128 788, vom 13. März 1901. Al. Rausch in Wien. *Gufsputzmaschine*.

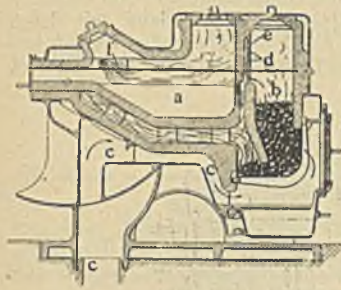
Die sonst gebräuchlichen Walzenbürsten sind durch zwei endlose Tücher *ee* mit querstehenden Bürsten *m* ersetzt, zwischen denen die auf einer Bahn *b* liegenden Gufstücke hindurchgeführt und infolge des längeren Weges sehr gründlich geputzt werden. Das obere Bürstentuch ist in einem Gehäuse *n* gelagert, welches um die Welle *i* drehbar ist, um ein Anheben des



Eintrag-Endes zu ermöglichen. Die geputzten Gufstücke werden über die Platte *f* dem Gefäß *g* zugeführt, während der Staub in den das Untertheil der Maschine bildenden Kasten *r* fällt.

Kl. 31 a, Nr. 128 579, vom 14. Juni 1900. Louis Rousseau in Paris. *Schmelzofen.*

Das Schmelzgefäß *a* wird von den Heizgasen der nach Art eines Füllschachtes ausgebildeten Feuerung *b*,



welcher durch Kanal *c* Wind zugeführt wird, derartig beheizt, daß die Gase, welche theilweise durch Öffnungen *d* in der Wand *e* aus dem Feuerraum austreten, zunächst die Sohle und Seitenwandungen des Behälters *a* bestreichen, alsdann aber

durch seitliche Öffnungen *f* in den Innenraum eintreten und das Schmelzgut von oben in einer der äußeren Flammenführung entgegengesetzten Richtung bespülen, wodurch die Wärmezufuhr zu dem Schmelzgut in dessen verschiedenen Querschnitten annähernd derselbe sein soll.

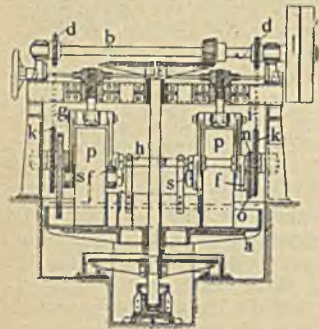


Kl. 20 a, Nr. 128 652, vom 2. Mai 1901. Louis Bönninger in Schalke. *Seilknoten für Förderbahnen.*

Der Seilknoten besteht aus einem federnden Klemmbügel *a*, welcher mittels

einer Druckplatte *f* auf eine zweitheilige Seilhülse *b* wirkt und nach dem Zusammenpressen durch eine Verschlussklammer *e* in Lage gehalten wird.

Kl. 50 c, Nr. 128 689, vom 9. Mai 1901. Ottomar Erfurth in Teuchern. *Kollierung mit drehbarem Mahlteller und mit von Armen um feststehende Achsen schwingbar gehaltenen zwangläufig angetriebenen Läufern.*



Die Läufer *p*, welche in bekannter Weise an um die festgelagerte Welle *h* drehbar befestigten Armen *f f* geführt sind und aufser einer Drehbewegung sich heben und senken können, werden von der Triebwelle *b* zwangläufig angetrieben unter Vermittlung von Ketten *g* und *i* und Kettenrädern *d, k, n* und *o*,

von denen *d* auf der Antriebswelle *b*, *k* und *n* auf der Welle *h*, und *o* auf den Läuferachsen *s* sitzen. Um das Mahlgut auf dem Mahlteller *a* nach außen oder innen zu befördern, wird den Läufern eine von dem Mahlteller verschiedene Drehgeschwindigkeit gegeben.



Kl. 24 a, Nr. 128 662, vom 14. Mai 1901. Max Lorenz in Berlin. *Regelungsschieber für Rauchkandl.*

Um bei einem Schließen des Essenschiebers die saugende Wirkung des Schornsteinzuges

auf die Feuerung vollständig aufzuheben, ist in dem Essenschieber *a* eine Klappe *b* derartig angeordnet, daß sie sich beim Schließen des Schiebers öffnet und den Eintritt von Luft in den hinteren Theil des Rauchkanales herbeiführt.

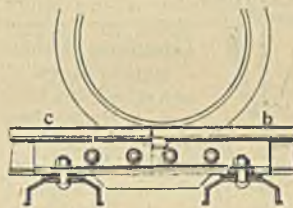
Kl. 31 c, Nr. 128 731, vom 25. Juli 1900. Koch & Kassebaum in Hannover-List. *Gießspfanne.*

Zur Verringerung der Arbeit bei der Handhabung von Gießspfanne ist die Tiegel- oder Topfform verlassen und statt dessen eine cylindrische Trommel gewählt, die, an Zapfen *d* drehbar aufgehängt, auf ihrer Außenfläche mit einem Ausgufs *e* und an ihren Stirnseiten mit Handhebeln *h* versehen ist. Beim Kippen der Trommel ist, abgesehen von der Zapfenreibung, nur die Reibung des geschmolzenen Metalls an der Trommelinnenwand zu überwinden.



Kl. 19 a, Nr. 128 758, vom 20. August 1901. Otto Wilhelmi in Düsseldorf. *Schienenstoßverbindung für Doppelgeleise.*

Um den Stoß beim Ueberrollen der Räder über die Stoßfuge zweier Schienen zu mildern, ist unterhalb des Schienenkopfes der Auflaufschiene *b* eine Ausparung vorgesehen, durch die eine federnde Zunge gebildet wird, die beim Abrollen des Rades von der Schiene *c* federnd nachgibt und so den Stoß abschwächt.



Kl. 24 a, Nr. 128 694, vom 30. November 1900. Kuhn & Comp., Brucher Maschinenfabrik in Bruch i. W. *Verfahren zur Dichtung der Wände von Heizungsanlagen, insbesondere Koksöfenwände.*

In die zu dichtende geschlossene heisse Ofenkammer, Retorte oder dergl. wird unter Druck ein mineralischer Staub eingeblasen, der in die Poren und Risse eindringt und sie verschließt.

Oesterreichische Patente.

Kl. 40, Nr. 7335. Société Electro-Metallurgique française in Froyes (Isere, Frankreich). *Elektrisches Schmelzverfahren.*

Das Verfahren bezweckt, beim Schmelzen von Metallen, wie Chrom, Mangan, Eisen u. s. w., die Aufnahme von Kohlenstoff unmöglich zu machen und zwar dadurch, daß die den elektrischen Strom zuführenden Kohlelektroden nicht direct mit dem Metall in Berührung kommen, sondern in einer dieses umgebenden Schlackenschicht untergebracht sind, welche erst in höherer Temperatur stromleitend wird. Der elektrische Strom nimmt seinen Weg von der Kohlelektrode durch die Schlackenschicht zu dem Schmelzgut.

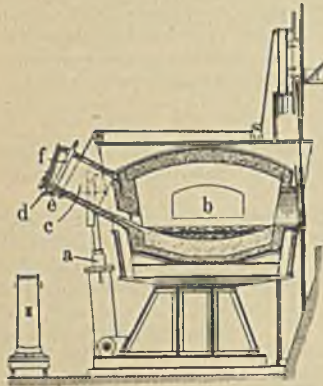
Kl. 18, Nr. 7412. Jacob Eduard Goldschmidt in Frankfurt a. M. *Verfahren zur Herstellung von Stahl im Martinofen.*

Der Erfinder benutzt die größere Verbrennungswärme von Wassergas gegenüber gewöhnlichem Generatorgas zum Vorwärmen der Eisencharge in Martinöfen. Zu diesem Zwecke werden je zwei Martinöfen zusammen betrieben und zwar in der Weise, daß die aus dem einen Ofen entweichenden Abgase durch den zweiten, frisch beschickten Ofen geleitet werden und hier die Charge vorwärmen. Ist in dem ersten Ofen die Schmelzung beendet, so wird dieser abgestochen und der Zug umgekehrt.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

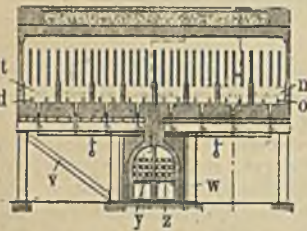
Nr. 676643. Samuel T. Wellman und Charles H. Wellman in Cleveland, Ohio (V. St. A.). *Kippbarer Herdofen.*

Der Ofen ist mit einer beliebigen Kippvorrichtung *a* und Zügen *b* versehen. *c* ist ein Vorherd mit zwei Auslässen bei *d*, welche durch kegelförmige, durchbohrte Stücke *e* verschlossen sind. Die Stücke *e* sind an ausschwingbaren Armen befestigt, welche in geeigneter Weise in der Verschluss-Lage verriegelt sind. Die Bohrungen von *e* sind durch Bolzen *f* verschlossen, welche mittels eines aufsen am Vorherd befestigten Hebelwerkes längsbewegt werden können. Nach dem Fertigmachen der Charge wird der Ofen gekippt, so dass die Charge in den Vorherd tritt. Nach Zurückziehen von *f* fließt das Eisen durch *e* direct in die Blockform, ohne dass von der zuerst schwimmenden Schlacke sich etwas beimengt. Letztere wird nach dem Ablassen des Eisens in den Herd zurückgekippt, wieder angewärmt und nach Entfernen der keilförmigen durchbohrten Stücke *e* durch die freiwerdenden Auslässe *d* in Schlackenwagen abgossen.



Nr. 678928. Frederic W. Schniewind, New York (N. Y.). *Liegender Koksöfen.*

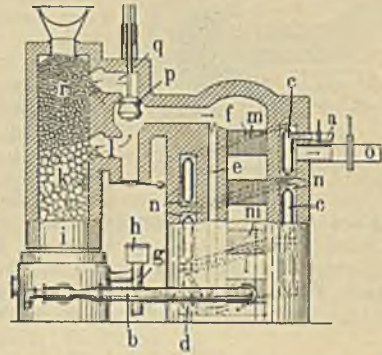
Das Ofenmauerwerk ruht auf einer Trägerconstruktion *u*, bei *v* gegen die Wirkung der Ausstofs-Vorrichtung versteift. Die Regeneratoren *y z* sind unabhängig davon unter dem Ofen angeordnet, zwecks leichter Zugänglichkeit der Ofentheile. Beheizt wird zunächst die linke Heizkammerhälfte. Die Verbrennungsluft tritt durch *y* in Kammern unter der Ofensohle ein, aus diesen durch Oeffnungen *d* nach den Verbrennungskammern *t*. Die Abgase gehen nach der hinteren Heizkammerhälfte und durch *no* nach *z*. Danach wird die Gasbewegung umgekehrt.



Nr. 676245. Hugo Strache in Wien für Societé Internationale du gaz d'Eau Brevets Strache Soc. an. *Wassergasgenerator.*

Der Generator wird abwechselnd durch bei *a* eingeblasene Preßluft heiß geblasen, danach wird durch bei *b* eingeblasenen Dampf Gas gemacht. Die Preßluft geht durch die mit Rippen versehenen eisernen Züge *c* nach *d*, von dort, durch je eine Klappe geregelt, theils durch Kanal *e* nach *f*, theils durch Rohr *g*, Wechsel *h* nach dem Ofen *i*, durch die Kokscharge *k*, durch Kanal *l* nach *f*, dann durch die Regeneratoren *m*, Züge *n*, Kanal *o* zur Esse. Die aus dem Ofen *i* nach *f* gelangenden Verbrennungsproducte des Koks werden durch die aus *e* kommende frische Preßluft völlig verbrannt, die Preßluft in den eisernen Zügen *c* durch

die aus dem Regenerator etwa nach *n* gelangende Wärme vorgewärmt. Zum Gasmachen werden die Ventile in *o* und *a* geschlossen, Ventil *p* gesenkt. Der Dampf aus *b* geht durch Regenerator *m*, Raum *f*, Kanal *q*, durch die eben frisch eingeschüttete Charge *r* von bituminöser Kohle oder dergl., dann mit deren Destillationsproducten durch den glühenden Koks *k* (wo das Gas völlig permanent wird) und durch den Wechsel *h*



nach den Scrubbern. Eine aus dem unteren Theil des Ofens *i* in den Dampfinjector *q* führende Zweigleitung saugt im Beginn des Gasmachens die im Ofen vorhandenen, nicht mit Dampf umgesetzten Gase in die Leitung. Das fertige Gas wird im Scrubber durch Schwefelsäure von Eisencarbonyl (welches die Auerkörper zerstören würde), durch Salpetersäure von Schwefelwasserstoff befreit und mit Carbylamen parfümirt. Wenn die Charge *r* völlig verkocht ist, sinkt sie in die Ofenmitte und dient statt *k* zum nächsten Heißblasen.

Nr. 676618. Thomas A. Edison in Llewellyn Park (N. J.). *Magnetischer Erzscheider.*

Die Scheidung wird mittels mehrerer Elektromagneten *a b c* bewirkt, welche aus flachen Stäben bestehen, die in der Längsrichtung umwickelt sind, so dass die Polflächen große Länge bei sehr geringem Abstand voneinander haben und die scharf abbiegenden Kraftlinien den magnetischen Antheil des Scheidegutes energisch nach dem Raum inmitten der Pole ablenken, so dass es durch die Trichter *d e f* nach dem Förderriemen *g* gelangt. Die Gangart fällt theils nach rechts unmittelbar auf die Zwischenböden *h i k*, theils nach links und durch die die Kanäle unter *d e f* durchsetzenden Durchlässe *l m n* auf *h i* und von *k* nach dem Förderriemen *o*. Die Magnete nehmen zweckmäßig von oben nach unten an Stärke zu.



Nr. 674545. Burt H. Whiteley in Muncie, Ind., V. St. A. *Verfahren zum Schmelzen von Eisenbohrspänen und dergl.*

Das Schmelzen wird in einem Herdofen mit Windzuführung in der Weise vorgenommen, dass zunächst eine Charge von z. B. 2 t Gufiseisen in groben Stücken niedergeschmolzen wird, darauf der Wind abgestellt und 10 t Bohrspäne eingeschaufelt und gut eingedrückt werden. Danach wird die Schmelzung zu Ende geführt. Beim Ablassen wird ein Rest der Schmelze als Bad für die nächste Charge Bohrspäne zurückgelassen. Das Bad kann die nöthigen Zuschläge an Silicium und dergl. erhalten. Verblasen und Verbrennen der Späne wird so vermieden.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. Mai		I. Januar bis 31. Mai	
	1901	1902	1901	1902
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 543 844	1 271 097	1 036 087	1 091 405
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	312 431	354 584	12 550	8 364
Thomasschlacken, gemahlen (Thomaspophosphatmehl)	32 286	34 213	61 046	35 094
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	18 525	13 406	39 479	76 462
Roheisen	132 307	58 457	44 391	115 958
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	597	326	37 908	213 498
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	151 429	72 189	121 778	405 918
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	262	105	130 275	147 760
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	2	8	13 319	16 403
Unterlagsplatten	79	4	3 062	2 274
Eisenbahnschienen	207	67	64 346	112 283
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	7 585	8 952	112 003	146 221
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 035	660	99 809	111 233
Desgl. polirt, gefirnist etc.	998	656	2 645	4 101
Weißblech	4 542	5 269	41	77
Eisendraht, roh	3 462	2 257	55 321	67 035
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	481	434	31 668	36 069
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	18 703	18 412	512 489	643 456
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	7 499	4 025	10 720	11 051
Ambosse, Brecheisen etc.	245	195	2 042	2 006
Anker, Ketten	666	579	321	323
Brücken und Brückenbestandtheile	312	48	2 916	3 809
Drahtseile	68	39	1 372	1 357
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	50	37	1 042	1 151
Eisenbahnachsen, Räder etc.	457	251	19 359	19 002
Kanonenrohre	4	3	171	247
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 509	4 576	17 166	19 194
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	5 383	3 369	42 339	44 779
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt ¹	99	119	—	—
Waaren, emaillirte	147	139	7 499	7 928
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt	1 836	1 880	22 688	29 048
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	142	106	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	1	0	—	—
Schecren und andere Schneidewerkzeuge ¹	69	74	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . . .	143	123	1 236	1 136
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	33	153
Drahtstifte	35	14	22 009	25 585
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . . .	64	0	3	12
Schrauben, Schraubbolzen etc.	115	110	1 501	1 811
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	274	282	3 075	2 934
Waaren aus schmiedbarem Eisen	630	560	7 733	7 539
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	650	622	2 292	2 287
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen . . .	146	131	889	1 169
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	2	5	8	4

¹ Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. Mai		I. Januar bis 31. Mai	
	1901	1902	1901	1902
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidwerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten	44	40	2 564	2 578
Schreib- und Rechenmaschinen	46	50	14	25
Gewehre für Kriegszwecke	83	1	261	51
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	53	51	46	52
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinenadeln	5	5	480	568
Schreibfedern aus unedlen Metallen	51	47	15	19
Uhrwerke und Uhrfournituren	17	14	300	307
Eisenwaaren im ganzen	24 849	17 500	170 761	186 928
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 083	672	5881	9 198
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	33	17	87	297
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	87	170	157	160
Desgl., andere	14	12	37	68
Dampfkessel mit Röhren	49	85	1 010	1 696
„ ohne „	47	26	662	1 185
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 463	1 139	2 990	3 236
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	10	14	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	13 840	7 797	4 129	4 045
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	81	62	841	1 038
Müllerei-Maschinen	274	345	2 374	2 465
Elektrische Maschinen	1 091	634	5 063	4 899
Baumwollspinn-Maschinen	4 061	2 517	2 656	1 948
Weberei-Maschinen	1 543	1 456	2 982	2 965
Dampfmaschinen	1 513	1 122	7 161	7 788
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	127	60	2 043	2 737
Werkzeugmaschinen	879	503	3 599	6 137
Turbinen	53	46	383	466
Transmissionen	58	42	788	858
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	247	379	178	793
Pumpen	291	300	2 099	1 932
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	45	22	108	168
Gebläsemaschinen	807	372	296	680
Walzmaschinen	1 147	77	2 140	1 850
Dampfhämmer	25	5	101	137
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	180	65	414	627
Hebemaschinen	346	308	1 262	2 164
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	5 549	2 922	35 646	21 516
Maschinen, überwiegend aus Holz	1 404	842	394	578
„ „ „ Gufseisen	25 438	14 847	58 564	50 870
„ „ „ schmiedbarem Eisen	5 155	3 074	14 896	13 338
„ „ „ ander. unedl. Metallen	160	272	409	426
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	34 943	21 170	85 087	81 052
Kratzen und Kratzenbeschläge	58	40	143	153
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge	221	73	5 874	5 850
Andere Wagen und Schlitten	99	106	53	42
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	8	5	7	1
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	4	5	1	0
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	24	51	21	25
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	246 939	143 270	918 688	1 338 439

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

IX. Internationaler Schifffahrts-Congress in Düsseldorf.

Der Congress mit annähernd 2400 Theilnehmern begann am 29. Juni in der Tonhalle mit einer Begrüßungsfeier, welche durch eine Rede des ersten Präsidenten des Congresses Herrn Ministerialdirector Schultz-Berlin eingeleitet wurde.

In der ersten Plenarsitzung am 30. Juni, an welcher auch der deutsche Kronprinz theilnahm, hielt zunächst Ministerialdirector Präsident Schultz eine Ansprache, in der er einen Rückblick auf die verfloßenen Schifffahrts-Congresse warf, besonders auf den ersten auf deutschem Boden, der in Frankfurt a. M. unter dem Vorsitz des nachmaligen Finanzministers Miquel stattfand. Eingehend auf die Entstehung und Bedeutung dieser internationalen Schifffahrts-Congresse, deren Begründer der belgische Civilingenieur August Gobert ist, führte er aus: auf dem diesjährigen Congress erscheine das Deutsche Reich zum erstenmal in eigener Vertretung. Sodann gab er eine Uebersicht über das, was seit dem Jahre 1900, in welchem der letzte Congress abgehalten wurde, in Deutschland auf dem Gebiet der Wasserwirthschaft geschehen ist.

Er schloß mit den Worten: Wenn es auch bisher nicht geglückt ist, die schon auf den früheren Congressen erwähnte große wasserwirthschaftliche Vorlage unter Dach und Fach zu bringen, so halten wir doch an der Hoffnung, daß dies bei der nächsten Wiedervorlage gelingen wird, unentnuthigt fest. Ueber die Nothwendigkeit einzelner der in dieser Vorlage enthaltenen Projecte herrscht schon jetzt Einverständnis, und die Anzeichen dafür, daß auch eine Einigung über die anderen, von den Vertretern der vorzugsweise Ackerbau treibenden Bevölkerungskreise bekämpften Projecte zu erzielen sein wird, sind im Wachsen begriffen. Wie die einsichtigen Vertreter der Industrie den berechtigten Forderungen der Agrarier entgegenzukommen bereit sind, so werden auch diese die schon zu lange unerfüllt gebliebene, bei der jetzigen Depression der Industrie sich als immer dringlicher herausstellende Nothwendigkeit des weiteren Ausbaues der künstlichen Wasserstraßen anerkennen müssen, besonders wenn die Lage unserer Staatsfinanzen wieder sich gebessert haben wird und wenn es gelingt, auch den von diesen künstlichen Wasserstraßen nicht direct berührten Landestheilen eine Erleichterung der Production durch Ermäßigung der Tarife zu gewähren. Wie uns von den Vertretern des uns so befreundeten Nachbarreiches Oesterreich-Ungarn bereitwillig zugestanden ist, daß die technischen und wirthschaftlichen Vorbereitungen für unsere Wasserstraßenvorlagen zu dem Zustandekommen ihrer eigenen gleichen Vorlage wesentlich beigetragen haben, so hoffen auch wir, daß die Anstrengungen, welche diese Monarchie, desgleichen Frankreich und andere Staaten machen, um ihre Wasserstraßen stetig zu verbessern und zu vermehren, auch unsere Landesvertretung zur Annahme der Vorschläge der Regierung bestimmen und willig machen werden, ebenso hoffen wir auf den unterstützenden, belehrenden, aufklärenden Einfluß der Verhandlungen unseres Congresses, der, wie wir dankbar anerkennen, eine so überaus stattliche Reihe von Männern größter Bedeutung und glänzendsten Rufes zu seinen Mitgliedern zählt und von so vielen Staaten und in so umfangreicher, vielseitiger Vertretung beschied ist, wie noch

keiner seiner Vorgänger. Unsere größte Hoffnung setzen wir aber auf unseren erhabenen Souverän, dessen Interesse für alles das, was der Verbesserung und Erleichterung des Verkehrs dient, und insbesondere für die Vermehrung der künstlichen Wasserstraßen stets das gleiche bleibt, und dem, wie wir ja Alle wissen, es bisher immer geglückt ist, das, was er in seiner Weisheit als gut, heilsam und nothwendig erkannt hat, wenn auch häufig erst nach Ueberwindung zähen Widerstandes und nach langen Kämpfen, durchzusetzen. Lassen Sie uns, nach altgeheiliger Sitte, unsere Verhandlungen beginnen, indem wir an erster Stelle derer gedenken, die an die Spitze unserer Staaten gestellt sind, und indem wir rufen: Se. Majestät, der deutsche Kaiser, König von Preußen, und die Oberhäupter aller der Staaten, welche auf unserem Congress vertreten sind, hoch, hoch, hoch!

Oberbaudirector Dr. Franzius-Bremen nahm hierauf das Wort zu folgender Ansprache an den Kronprinzen:

Eure Kaiserliche und Königliche Hoheit wollen gnädigst gestatten, daß ich im Namen des IX. Internationalen Schifffahrts-Congresses Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit den allerehrerbietigsten Dank für die Uebernahme des Protectorats ausspreche. Die in den letzten drei Decennien aufgetretenen Steigerungen des Verkehrs haben die Ansprüche an die Binnenschifffahrt und die Seeschifffahrt etwa in gleichem Mafse gesteigert. Wo vor 30 Jahren ein Binnenschiff 100 bis 200 t, ein Seeschiff 2000 t trug, verlangt der heutige Verkehr Binnenschiffe von 1000 und Seeschiffe bis zu 20 000 t. Mit diesen gesteigerten Ansprüchen sind aber die technischen und wirthschaftlichen Schwierigkeiten mehr als in gleichem Mafse gewachsen. Kanäle und Flüsse, Häfen und Hafenstraßen für solche früher ungeahnte Fahrzeuge herzustellen und zu unterhalten, das konnte auch den kühnsten und erfahrensten Wasserbautechniker und Wirthschaftsmann in Angst versetzen. Da war es eine hochehrwürdige That, daß vor 17 Jahren der erste Congress, und zwar zunächst nur für Binnenschifffahrt, sich bildete, um die jeweiligen wichtigsten und schwierigsten Fragen durch schriftliche Bearbeitung von Autoritäten und sodann durch mündlichen Meinungs-austausch in den Sitzungen des Congresses aufzuklären und lösen zu lassen. Dadurch nun, daß alle diese Bestrebungen von den berufensten Vertretern aller gebildeten Nationen in freundschaftlichem Wettstreite gefördert werden, liefert die Einrichtung der Schifffahrts-Congresse den Beweis für die ideale Thatsache, wie sehr alle Nationen von dem Wunsche nach friedlichem Zusammengehen durchdrungen sind und wie hoch sie die gemeinsame Arbeit Aller schätzen. Haben wir nun zwar in Deutschland das große Glück, daß wir in unserem erhabenen Kaiser Wilhelm II. den klarsten und kräftigsten Vertreter dieser modernen Ideen besitzen, wofür uns seine schönen Worte: „Wir stehen im Zeichen des Verkehrs“ und „Unsere Zukunft liegt auf dem Wasser“ frohe Bürgschaft geben, so müssen gerade wir Deutschen es auch mit Schmerz empfinden, daß sich der Schaffung und Ausbildung unserer Binnenwasserstraßen noch so große innere Widerstände entgegenstellen, und müssen es fast mit Neid ansehen, wie unsere Nachbar-Nationen uns dabei zu überflügeln drohen. Um so erfreulicher ist es aber wieder für uns Deutsche, daß trotz alledem und schon bald, bei dem ersten Hervortreten in das öffentliche Leben von Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit auch das Protectorat des Schifffahrts-Congresses übernommen worden ist, denn wir dürfen daraus die freudige

Hoffnung schöpfen, daß Eure Kaiserliche und Königliche Hoheit auch in steter Uebereinstimmung mit Seiner Majestät die in Deutschland noch so sehnsüchtig erhofften Ziele der Binnenschifffahrt fördern werden. Gebührt daher Eurer Kaiserlichen und Königlichen Hoheit der herzlichste und freudigste Dank Ihrer Landsleute, so wird nicht minder auch bei allen hier versammelten Ausländern die ehrerbietigste und kräftigste Anerkennung wegen der Uebernahme des Protectorats die Herzen bewegen. Indem ich nun an Eure Kaiserliche und Königliche Hoheit die ehrfurchtsvolle Bitte richte, hiermit den Schifffahrts-Congress zu eröffnen, fordere ich zugleich die Anwesenden auf, zuvor mit mir in den Ruf einzustimmen: Hoch lebe unser erhabener Protector, Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit, der Kronprinz Wilhelm, er lebe hoch, hoch, hoch!

Sofort erhob sich der Kronprinz und sagte: Hochansehnliche Versammlung! Ich danke Ihnen von ganzem Herzen für die freundlichen Worte der Begrüßung, die Sie an mich gerichtet haben. Es ist mir eine aufrichtige Freude, am heutigen Tage in Ihrer Mitte weilen zu dürfen, und es erfüllt mich mit freudigem Stolz, Protector einer so ansehnlichen und wichtigen Versammlung sein zu dürfen. Herbei gekommen von allen Grenzen der Erde, haben Sie sich, meine Herren, hier versammelt, um die Ziele des internationalen Verkehrs und die Mittel zu ihrer Verwirklichung zu normiren. Ich sehe in der IX. Versammlung des Congresses jedoch nicht nur den wichtigen Meilenstein auf dem Wege seiner Entwicklung, sondern vielmehr einen jener Berührungspunkte, in denen sich alle Nationen der Welt in Freundschaft die Hände reichen und neidlos ihre gegenseitigen Vorzüge anerkennen im Hinblick auf das gemeinsame Große. (Bravo.) Meine innigen Wünsche für die Verhandlungen des Congresses begleiten dieselben. Der Congress ist eröffnet.

An den lang anhaltenden Beifall, der dieser Ansprache folgte, schloß sich nachstehende Rede des Staatsministers Grafen Posadowsky:

Euer Kaiserliche Hoheit! Hochgeehrte Herren! Diese ansehnliche Versammlung, der hervorragende Vertreter des Schiffbaues und der Schifffahrt aus fast allen Staaten der Welt angehören, liefert den augenfälligen Beweis, welche technische und wirtschaftliche Schwerkraft die Fragen besitzen, welche auf diesem Congress verhandelt werden sollen. In höchst geistvoller Weise versinnbildlicht das Congressabzeichen den ungeheuren Fortschritt, den die Schiffbaukunst im Laufe der Jahrtausende gemacht hat, vom alten, drachengeschmückten Wikingerschiff an bis zum modernsten Typus eines Ocean-Passagierdampfers. Welches Maß von Geistesanstrengung, von Arbeitskraft, von frischem Wagemuth und von besonnener Unternehmungslust war nöthig, um den Schiffbau auf diese Stufe technischer Vollkommenheit zu heben. Horaz sagt in seiner bekannten Ode, dreimal gepanzert müsse das Herz des Mannes gewesen sein, der es zuerst gewagt habe, auf gebrechlichem Kahn in das tosende Meer hinauszusteuern. In der Gegenwart, wo wir den Atlantischen Ocean in fünf bis sechs Tagen kreuzen können, haben Schiffbau und Schiffführung einen Grad der Schnelligkeit und der Betriebssicherheit erreicht, daß wir die See, die gewaltigste und gefährlichste Naturkraft, fast ganz beherrschen. Und fast täglich werden noch neue Erfindungen und Vervollkommnungen gemacht. So ist aus dem völkertrennenden Element ein völkerverbindendes geworden, die Flügel der Schiffschraube sind die eisernen Dädalosflügel, welche über die Meere der Erde dahinfliegen, die Schifffahrt hat sich zum mächtigen und stolzen Träger moderner Weltwirthschaft entwickelt. Meine hochgeehrten Herren! Indem ich die Ehre habe, Sie namens der verbündeten Regierungen des Deutschen Reiches zu begrüßen, darf ich der Hoffnung Ausdruck geben, daß auch Ihre Verhandlungen dazu beitragen werden,

die vielfachen wirthschaftlichen und geistigen Bande, welche alle gesitteten Völker der Erde miteinander verbinden, noch fester zu knüpfen als bisher, zum Besten des Culturfortschritts der gesammten Menschheit.

Es folgte als nächster Redner der neue Verkehrsminister Budde:

Namens der Königlich Preussischen Staatsregierung habe ich die Ehre, den IX. Internationalen Schifffahrts-Congress hier in Düsseldorf zu begrüßen. Diese rheinische Stadt mit ihrer weiteren Umgebung, die Sie bei Ihren Ausflügen besuchen werden, ist ganz besonders geeignet, für Jedermann sichtbar zur Erkenntnis zu bringen, welche Segnungen für das gesammte Volksleben sich aus der Verwirklichung der Arbeiten ergeben, die den Gegenstand Ihrer Verhandlungen bilden werden. Der stolze Rheinstrom, der die Stadt Düsseldorf bespült, vermittelt den unmittelbaren Verkehr mit dem großen Weltmeer, mit dem internationalen Welthandel. Dank der Regulirung des Strombettes gelangen Seeschiffe bis Düsseldorf und weiter aufwärts bis Köln. Eine stattliche Flotte von vielen großen und kleinen Schiffen vermittelt die Binnenschifffahrt, auf dem Rheinstrom und den seitlich einmündenden Wasserwegen. An beiden Ufern werden die Wasserläufe überall begleitet von Eisenbahnen jeder Art und Landstraßen, die den Verkehr in das Innere des Landes weiter vermitteln. So ergänzen sie den Verkehr auf den Wasserstraßen, wie andererseits auch diese wieder als Ergänzung der großen Verkehrsadern des Landes anzusehen sind. Das eine Verkehrsmittel schließt das andere nicht aus, macht das andere nicht entbehrlich, sondern der eine Weg macht den andern erst recht lebensfähig, sei es, daß er ihm neue Verkehrsobjecte zuführt, sei es, daß er ihm eine erwünschte Entlastung bringt. Dieses gegenseitige Zusammenwirken aller Verkehrsmittel, aller Kräfte, bis zu den Sammelbecken, in denen der Wildbach gebändigt wird, um seine zerstörende Kraft in nutzbare, wohlthätig wirkende Energie umzusetzen, dies Alles zeigt Ihnen Düsseldorf mit seiner weiteren Umgebung. Und indem wir uns auf dem Rheinstrom fahrend diesen Eindrücken überlassen, gewinnen wir, je mehr wir uns in solche Gedanken vertiefen, die Ueberzeugung, daß alle diese Verkehrswege zu Lande und zu Wasser mit- und nebeneinander concurriren können und sollen. Gewiß besteht eine Concurrenz zwischen Wasserstraßen und Eisenbahnen; aber es ist ein Wettstreit edelster Art mit dem herrlichen Ziele, die Culturaufgaben zu lösen, die uns zufallen. Dieser Wettstreit kann sich selbstverständlich nicht ohne Meinungsverschiedenheiten und Interessenkämpfe vollziehen, die sich unter Umständen zu großen Hindernissen gestalten. Aber wie der Techniker heutzutage absolute Verkehrshindernisse überhaupt nicht mehr kennt, wie der Wasserbau Strombarren hinwegräumt und hohe Gebirgszüge überwindet, so ist es die Aufgabe einer klugen Volkswirtschaft, die erwähnten Interessenkämpfe derart auszugleichen, daß alle Verkehrswege erschlossen werden, die der wirthschaftlichen Entwicklung des Volkslebens dienen können. Wird dieses Ziel erreicht, dann machen sich, wie Sie hier am Rhein es sehen, die Segnungen eines regen Verkehrslebens, vermittelt durch Land- und Wasserwege, welcher Art sie auch sein mögen, fühlbar, ebenso wohl für den Landmann, der seinen Acker bestellt, wie für Handel und Industrie. Durch Ihre Arbeiten wirken Sie thatkräftig an der Erreichung solcher Ziele mit, und deshalb heiße ich Sie namens der Königl. Preussischen Staatsregierung nochmals willkommen mit dem Wunsche, daß Ihre Verhandlungen gute Früchte zeitigen mögen.

Nachdem Herr Oberbürgermeister Marx namens der Stadt das Wort ergriffen hatte, Herr Geheimrath H. Lueg namens der Ausstellungsleitung, und Herr Commerzienrath Möhlau im Namen der rheinisch-

westfälischen Handelskammern, begrüßte Herr Reichstagsabgeordneter Dr. Baumert den Congress namens der im „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ organisirten rheinisch-westfälischen Industrie, die ein um so größeres Interesse an den Berathungen des Congresses habe, als die große wasserwirtschaftliche Vorlage im preussischen Landtage abgelehnt sei. Wenn die Industrie des Neides fähig wäre, dann würde sie mit Neid auf Oesterreich und Frankreich blicken, in denen die Kanalvorlagen Annahme gefunden, während bei uns eine Vorlage abgelehnt sei, die so nach allen Seiten, nicht zum kleinsten Theil durch verständnisvolle Mitwirkung des Generalsecretärs dieses Congresses Herrn Geheimrath Sympher, durchgearbeitet und vertieft dem Landtage vorgelegt worden, daß ihre Ablehnung doppelt zu bedauern bleibe. Vom Schiffsahrt-Congress erwarte die Industrie eine weitere Klärung der öffentlichen Meinung in wasserwirtschaftlichen Dingen, und deshalb rufe sie, getreu dem Worte Pindars: Ἀριστὸν μὲν ὕδωρ, den Berathungen ein herzliches Glückauf! zu.

An diese Rede schlossen sich die Begrüßungsansprachen der officiellen fremdländischen Vertreter.

Mit dem Congress war eine Wasserbau- und Schiffsahrtsausstellung verbunden, die in den unteren Räumen der Tonhalle Platz gefunden hatte. Diese Ausstellung umfaßte wichtige, auf die Berathungsgegenstände bezügliche Entwürfe aus den Gebieten des Wasserbaues und der Schiffsahrt, bestehend in Zeichnungen, Modellen, Photographien u. s. w. Alle beteiligten staatlichen Behörden, communale Verbände und sonstige Vereinigungen hatten zu der Ausstellung beigetragen, am reichhaltigsten die preussische Wasserbau-Verwaltung, die nicht weniger als 130 verschiedene Gegenstände zur Anschauung brachte.

Es versammelte sich darauf an den folgenden Tagen unter dem Vorsitz des Oberbaudirectors Geh. Rath Honsell-Karlsruhe die Abtheilung für Binnenschiffsahrt, während Herr Commerzienrath Sartori-Kiel den Vorsitz in der Abtheilung für Seeschiffsahrt führte. Die Binnenschiffsahrtabtheilung, welche die Frage der Schiffsahrtabgaben erörtert hatte, faßte folgenden Beschlufs:

1. Die Schiffsahrtabgabe auf künftigen Wasserstraßen soll nicht so hoch bemessen werden, daß ihre Höhe den durch die Wasserstrasse erstrebten Zweck vereitelt oder wesentlich beeinträchtigt, die wirtschaftliche Function der Schiffsahrt aufhebt und eine angemessene Arbeitstheilung zwischen Eisenbahnen und Schiffsahrt unmöglich macht.

2. In denjenigen Ländern, in denen gesetzlich oder in der allgemeinen Anschauung anerkannt ist, daß die Schiffsahrtabgaben nur die Selbstkosten der Wasserstrasse (d. i. höchstens die Unterhaltungs- und Betriebskosten sowie eine übliche Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals) decken dürfen, ist es folgerichtig, bei Festsetzung der Abgabenhöhe auch den indirecten finanziellen Nutzen zu berücksichtigen, welcher aus der durch die Wasserstrasse bewirkten Hebung der Steuerkraft den Staatsfinanzen erwächst.

3. Der Congress stellt in Beantwortung der im Congressprogramm gestellten Fragen fest:

a) Die Frage, ob durch Erhebung der Schiffsahrtabgaben auf künstlichen Binnenwasserstraßen die Deckung der Betriebs- und Unterhaltungskosten sowie eine mäßige Verzinsung des Anlagekapitals erzielt werden kann, hängt von einer Reihe von Umständen ab, vor allem von der Höhe der Eisenbahntarife, von der Länge und der Leistungsfähigkeit der Wasserstrasse, von der Größe des Verkehrs auf der Wasserstrasse, von dem den Schiffsahrtabgabentarifen zu Grunde liegenden Erhebungs- und Berechnungssystem, von den wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Zwecken, welche mit der Wasserstrasse verfolgt werden. Dieses

Ziel ist vor dem Auftreten der Eisenbahnen nicht selten und auch nachher mehrfach angestrebt worden, es ist aber in dem letzten halben Jahrhundert nur in wenigen Fällen erreicht worden.

b) Aus dem Anlagekapital der Wasserstraßen sind diejenigen Baukostenantheile auszuscheiden, welche Zwecken dienen, die, wie die Aufgaben der Landescultur, der Be- und Entwässerung, der Schiffsahrt fremd sind. —

In Bezug auf die Frage der Ueberwindung großer Höhen wurde folgende Resolution gefaßt: 1. Die Kammerschleusen bleiben die einfachsten und dauerhaftesten Einrichtungen zur Ueberwindung des Gefälles der Kanäle. Die Sparbecken ermöglichen eine beträchtliche Verminderung des Betriebswassers, ohne dabei die Schleusungsdauer übermäßig zu verlängern. Die Bestrebungen zur weiteren Verminderung des Betriebswassers sind zu fördern. 2. Bei aussergewöhnlichen, auf kurzer Länge zu überwindenden Höhenunterschieden bilden doppelte Schleusentreppen ein geeignetes Mittel zur Bewältigung eines großen Verkehrs, sobald reichliche Wassermengen zur Verfügung stehen. Bei Wassermangel bilden die lothrechten Hebewerke eine durch die Erfahrung bewährte Einrichtung. 3. Geeignete Ebenen wurden bis jetzt nur für kleine Schiffe angewandt, es sind aber äußerst sinnreiche Vorschläge für geeignete Ebenen zur Beförderung großer Schiffe gemacht worden. Der Congress empfiehlt, eine derartige geeignete Ebene sobald als möglich auszuführen und in Betrieb zu setzen.

In derselben Abtheilung wurde über die Frage der Werthminderung von Kohle und Koks bei der Schiffsbeförderung, wobei Bergrath Zörner-Saarbrücken Generalberichterstatter war, folgende Resolution angenommen: „Für Kohlen mit Neigung zur Werthverminderung genügen die heutigen Einrichtungen, wie Karren, Sturzbahnen, Kippen oder deren Combination, noch nicht zu einer einwandfreien schnellen Verladung auf Qualität. Es dürften daher die großen in- und ausländischen Vereine, z. B. in Deutschland der Centralverein zur Hebung der Flufs- und Kanalschiffsahrt, zu ersuchen sein, im Wege der Preisaufgaben die Lösung dieser Frage der Werthminderung durch Einladen, Transport, Leichtern und Entladen fördern zu helfen. Auf die Eigenheiten der einzelnen Kohlenreviere ist dabei Rücksicht zu nehmen.“

Die Abtheilung für Seeschiffsahrt verhandelte über den Verkehr mit Seepraehmen (Seeleichtern), Generalberichterstatter Oberbaurath Hermann-Münster, ferner über Dockanlagen, General-Berichterstatter Geheimer Admiralitätsrath Franzius-Kiel. Diese Gegenstände haben für die breite Oeffentlichkeit wenig Interesse. Ueberhaupt überwog das rein technische Element sowohl in den Fragen und Berichten wie in den Besprechungen, und das mehr allgemeines Interesse findende wirtschaftliche Element trat bei diesem Congress weniger hervor.

Wir erwähnen noch, daß das preussische Ministerium der öffentlichen Arbeiten dem Congress eine Schrift über die Entwicklung der preussischen Wasserstraßen gewidmet hatte. In dem Schlufscapitel: „Geplante weitere Ergänzungen des Wasserstraßennetzes“ beschäftigt sich die Schrift besonders mit der preussischen wasserwirtschaftlichen Vorlage. Die Verfasser beklagen es, daß unter den angegebenen Umständen die Vorlage bisher nicht verabschiedet worden ist. „Da die Staatsregierung indessen, überzeugt von der Wichtigkeit und Bedeutung der von ihr vorgeschlagenen Pläne für das Gesamtwohl des Landes, diese unentwegt weiter verfolgt, so steht zu hoffen und zu wünschen, daß eine erneute Gesetzentwurf, und zwar je eher je besser, die Zustimmung der Volksvertretung findet. Die Ausführung des darin enthaltenen Gesamtplans würde ein Culturwerk von hervorragender Bedeutung schaffen.“

In der Schlußsitzung am 4. Juli nahmen 12 Vertreter des Auslands nacheinander das Wort, und ergingen sich in herzlichen Worten des Danks und der Anerkennung für die Congressleitung und die Congressstadt. Ministerialdirector Schultz dankte für die der Congressleitung dargebrachte Anerkennung und schloß mit den Worten: Gleichzeitig möchte ich der gastlichen Stadt Düsseldorf und den ausgezeichneten Herren, die an der Spitze dieser Stadt stehen, tiefgefühlten Dank sagen und diesen Dank auch übertragen auf alle Bewohner der schönen Rheinprovinz. Staatliche und städtische Behörden, alle Bewohner haben uns überall größte Gastfreundschaft erwiesen. Die Herren des Auslandes sind sehr erfreut gewesen über die warme sympathische Aufnahme, die die ganze Bevölkerung uns hat zu theil werden lassen. (Lebhafte Zustimmung.) Durch diese Aufnahme sind die Tage, die wir hier verlebt haben, zu wahren Freudentagen geworden und die Rheinprovinz und die Stadt Düsseldorf dürfen vertrauen, daß wir diese Tage lange in Erinnerung bewahren werden. Schon in der ersten Sitzung hatte ich darauf hingewiesen, daß wir ein permanentes internationales Schifffahrtsbureau in Brüssel besitzen, dessen Thätigkeit hier mehrmals ehrenvoll erwähnt wurde. Diesem Bureau wird es obliegen, über die liebenswürdige Einladung, nach Buenos Aires zu kommen, zu entscheiden. Wenn ich deshalb auch nicht sagen kann, wo wir uns wiedersehen werden, rufe ich gleichwohl Ihnen ein herzliches Auf Wiedersehen! zu. (Anhaltender Beifall.)

Internationaler Arbeiterversicherungs-Congress in Düsseldorf.

Der Congress tagte zum erstenmal in Deutschland. Die Tagung wurde am 17. Juni Abends durch ein zwangloses Beisammensein in der städtischen Tonhalle eröffnet, wobei Hr. Boigeordneter Dr. Wülffing die Erschienenen begrüßte.

Zu der am 18. Juni um 2 Uhr erfolgten Eröffnung waren etwa 1000 Theilnehmer erschienen.

Der Ehrenpräsident des Organisations-Comités Excellenz Dr. Boediker, ehemaliger Präsident des Reichsversicherungsamtes, eröffnet den Congress mit folgender Ansprache:

Vor zwei Jahren, in einer Umgebung sondergleichen, inmitten der unvergeßlichen Weltausstellung zu Paris, wurde die zum erstenmal bereits gelegentlich des Brüsseler Congresses ausgesprochene Einladung der Stadt Düsseldorf, den nächsten Arbeiter-Versicherungs-Congress in ihren Mauern abzuhalten, einstimmig dankend acceptirt, und so sehen Sie, hochverehrter Herr Oberbürgermeister der Stadt Düsseldorf, uns denn nun hier versammelt.

Wir Alle, insbesondere auch das Comité permanent, legen Werth darauf, die erste Enunciation des Congresses darin bestehen zu lassen, Ihnen und Ihrer Stadt für jene Einladung wie für das bewiesene große Entgegenkommen und nicht am wenigsten dafür zu danken, daß diese herrlichen städtischen Säle, flankirt von einem köstlichen Garten und Parke, uns zur Verfügung gestellt worden sind. Demnächst ist es mir eine überaus angenehme und ehrenvolle Pflicht, die Vertreter der hohen Regierungen zu begrüßen und willkommen zu heißen, insbesondere Seine Excellenz den Staatsminister v. Posadowsky, Seine Excellenz den Kgl. preufs. Handelsminister Hrn. Möller, der auf unseren früheren Congressen bereits ein treuer, die Sache kräftig fördernder Genosse gewesen ist, und die Herren Vertreter des Deutschen Reichs, sodann die zahlreichen Delegirten Frankreichs, in dessen Haupt-

stadt die Wiege unseres Congresses stand, die Herren Delegirten Oesterreich-Ungarns, Italiens, Russlands, Englands, Schwedens, Norwegens und Dänemarks, Belgiens, Luxemburgs, der Schweiz und Spaniens, der Vereinigten Staaten von Amerika, des australischen Staatenbundes und Neuseelands, sowie der deutschen Einzelstaaten. Wir danken den hohen Regierungen, daß sie unserer Arbeit ein so werthvolles Interesse entgegenbringen, wohl wissend, daß wir hier nur Anregungen geben können, während die Umsetzung unserer Ideen in die That ganz in ihrer und ihrer Parlamente mächtigen Hand liegt. Endlich begrüße ich Sie, verehrte Collegen und Freunde, die kein anderer Auftrag hierher führte, als der Zug des eigenen Herzens, das warm für unsere gute Sache schlägt. Manche von Ihnen erscheinen gleich mir zum fünften- und sechstenmale auf diesem Congress kraft jenes selbst gegebenen und freudig übernommenen Mandats, dessen Ausführung auch diesmal, wie ich hoffe, Ihnen reiche Befriedigung gewähren wird. So bildet denn unser Congress eine Manifestation aller civilisirten Völker zu Gunsten der Fürsorge für die Arbeiter. Aus der Privatinitiative hervorgegangen, von den Regierungen unterstützt, wirft der Congress von neuem Papier auf für die Humanität und den Fortschritt. Mit etwa fünfzig Referaten — eine bis jetzt nicht erreichte Zahl — und den sich daran anschließenden Beratungen, wird er dafür Zeugniß ablegen, daß es mit der Arbeiter-Fürsorge und -Versicherung nur weiter vorwärts, nicht rückwärts gehen kann: sei es nach dem deutschen und österreichischen Modell, sei es nach einem den lateinischen Völkern lieberem Formular. Schon als ich in Brüssel meinen Ruf „en voitures!“ ergehen ließ, betonte ich, es komme nicht so sehr auf die Art des Wagens und den Reiseweg an. Nur auf das gemeinsam zu erstrebende Ziel wies ich hin. Mit Genugthuung kann ich im Hinblick auf das seitdem Erreichte jene Aufforderung heute mit den Worten bekräftigen „sempre avanti!“ Auch hier in Düsseldorf werden wir wieder einen Schritt weiter kommen. Dabei werden wir uns, wie wir in unserer programmatischen Einladung sagten, von allen utopistischen Bestrebungen fernhalten, unsere feste und gesunde Grundlage nicht unter den Füßen uns wegziehen lassen. Die Kunst des Erreichbaren wollen wir üben. Darum, meine Herren, danke ich Ihnen, nicht bloß, daß Sie kamen, ich beglückwünsche Sie auch von vornherein zu dem sicheren Erfolge. Und wenn dann nach dem Verlauf der uns zur Verfügung stehenden wenigen Tage die nichtdeutschen Herren mit dem Gefühle von hier scheiden würden, einer wirklich herzlichen Aufnahme bei uns begegnet und durch eigene Anschauung dessen vergewissert zu sein, daß wir Deutsche auf den früheren Congressen mit Liebe und Ueberzeugung unsere Einrichtungen Ihnen preisen konnten, so würden wir uns doppelt Ihres Besuches freuen.

Nochmals willkommen, hochverehrte Herren, auf deutschem Boden! Und so erkläre ich denn hiermit den 6. Internationalen Arbeiter-Versicherungs-Congress für eröffnet.

Staatssecretär Graf von Posadowsky führt als Stellvertreter des Reichskanzlers Folgendes aus: In dieser schönen Rheinstadt, auf die wir Deutsche mit besonderer Genugthuung blicken, ist es mir eine besondere Ehre, Sie zu begrüßen. Ihr zahlreiches Erscheinen ist ein Beweis dafür, wie tief der socialpolitische Gedanke nicht nur bei den Regierungen, sondern auch bei den Männern des Gewerbslebens, der praktischen Verwaltung und der Wissenschaft Wurzel geschlagen hat. In einer Zeit, wo in den westlichen und mitteleuropäischen Staaten die Bevölkerung nur dünn gesät war, wo die Erzeugung der Güter sich zum größten Theil handwerksmäßig vollzog, wo das Gefühl nachbarlicher Gemeinschaft und Zusammengehörigkeit nicht nur das bürgerliche, sondern auch das wirth-

schaftliche Leben beherrschte, da mag es möglich gewesen sein, daß die persönliche Fürsorge des Arbeitgebers ausreichend erschien; aber in einer Zeit, in welcher dank der modernen Wohlfahrtspflege die Bevölkerung rapide gewachsen ist, wo der fabrikmäßige Massenbetrieb sich immer mehr entwickelt hat, und dank unserer ausgezeichneten Verkehrsmittel das Gesetz der allgemeinen Freizügigkeit zum Durchbruch gekommen ist, in dieser Zeit reicht die persönliche Fürsorge nicht mehr aus. So ist die socialpolitische Gesetzgebung entstanden. Sie alle werden aus Erfahrung wissen, daß der praktische Socialpolitiker starke Nerven und ein starkes Herz haben muß, wenn er nicht Gefahr laufen will, zermalmt zu werden von socialpolitischer Kurzsichtigkeit, wirtschaftlicher Unbesonnenheit und Begehrlichkeit. Man spricht von einer socialen Frage. Gewiß, es giebt eine sociale Frage, aber es ist eine ewige Frage. — Ich sehe die Schwerkraft dieser Versammlung weniger in den gewiß schätzenswerthen Berathungen als in dem sichtbaren Ausdrucke einer gemeinsamen internationalen socialpolitischen Ueberzeugung. Mögen die Verhandlungen dazu beitragen, den socialpolitischen Gedanken seinem Ziele näher zu bringen.

Den Worten des Handelsministers Möller entnehmen wir: Viele unter Ihnen sind keine Fremde für mich, denn ich bin seit langen Jahren Mitglied Ihrer Vereinigung gewesen. Nur beim letzten Congress in Paris war es mir nicht vergönnt, mit anwesend zu sein. Es ist mir darum um so mehr ein Vergnügen, Sie im Namen der preussischen Staatsregierung willkommen zu heißen. Graf Posadowsky hat die Ziele vorgezeichnet, welche die deutsche Reichsregierung in Bezug auf die Socialpolitik seit mehr als 20 Jahren angenommen hat. Inzwischen sind auch mehrere Länder dem Beispiele Deutschlands gefolgt. Oesterreich hat uns sogar in der Beziehung übertroffen, daß es in Bezug auf Unfall die Kapitaldeckung im Princip vorgeschrieben hat. Wir haben uns in dieser Beziehung in den letzten Jahren der österreichischen Auffassung genähert. Die große Frage, die die meisten anderen Nationen von uns trennt, ist die Frage der staatlichen Versicherung oder der Versicherungszwang. Man hat wiederholt zum Ausdruck gebracht, daß die Versicherungsgesetzgebung nur dazu führe, die Ansprüche der Arbeiter zu steigern und vor allen Dingen auch die Zahl der Unfälle zu vergrößern. Redner giebt zu, daß die Zahl der Unfälle zwar größer, die der schweren und tödlichen Unfälle aber kleiner geworden ist. Das Wort des Kaisers, daß alle billigen Forderungen der Arbeiter erfüllt werden müßten, ist bei uns zu einem erheblichen Theil erreicht worden. Wir können uns mit ruhigem Gewissen der Arbeiterbewegung gegenüberstellen und dies ist sehr viel werth bei einer ruhigen und kühlen Behandlung der socialen Frage. Ich habe die feste Ueberzeugung, daß, wenn wir uns auf dem eingeschlagenen Wege weiter bewegen, wir das gesteckte Ziel im ganzen Umfange erreichen werden.

Im Namen der Congressstadt Düsseldorf begrüßt Oberbürgermeister Marx die Versammlung in herzlichen Worten, in denen er auf die Freiheit in der Entwicklung der deutschen Städte hinweist, bei denen nicht an letzter Stelle das Bewußtsein der socialen Pflichten stehe, welches so mächtig sei, daß im deutschen Bürgerthum kaum Jemand an der Nothwendigkeit der Durchführung gewisser socialpolitischer Aufgaben auf dem Wege staatlichen Zwanges zweifele.

Weitere Begrüßungsreden hielten namens ihrer Regierungen Cheysson-Frankreich, Freiherr von Winkler-Oesterreich, Ministerialdirector Dr. Magaldi-Italien, Graf Skarzynsky-Rußland. Nach der Rede von Winklers verliest Präsident Boediker ein Telegramm des Wiener Bürgermeisters Dr. Karl Lueger, der den Congress für das nächste Jahr in die österreichische Reichshauptstadt einladet.

Landeshauptmann Klein heißt die Versammlung namens der Landesverwaltung der Rheinprovinz willkommen und verweist dabei auf die Erfolge der Landesversicherungsanstalt Rheinprovinz.

Reichstagsabgeordneter Dr. Beumer begrüßt in Stellvertretung des verhinderten Commerzienraths Servaes den Congress namens der im „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ organisirten rheinisch-westfälischen Industrie, die sich bereits im Jahre 1873 mit der Frage der Abänderung des Haftpflichtgesetzes beschäftigt und dann durch einen ihrer Vertreter, den verstorbenen Geheimen Commerzienrath Baare, 1880 den Anstoß zu einer staatlichen Unfallversicherung gegeben habe. Die denkwürdige Unterredung, welche Baare in dem genannten Jahre mit dem Fürsten Bismarck gehabt, bezeichne den ersten Markstein in der socialpolitischen Gesetzgebung Deutschlands, der dann die Industrie nicht allein mit sachverständigem Rath, sondern vor allem mit der That, stets fördernd zur Seite gestanden habe. Mit dem Wunsche, daß die anderen Nationen unserem Beispiele folgen und daß dazu die Düsseldorfer Congressstage insbesondere beitragen möchten, ruft Redner dem Congress ein herzliches Glückauf zu.

Präsident Boediker dankt den Vorrednern für ihre freundlichen Worte.

Es folgt alsdann die Ernennung der Vorsitzenden und deren Stellvertreter für jede Sitzung unter Berücksichtigung der Länder, aus denen Mitglieder am Congress theilnehmen. Zum Ehrenpräsidenten wird der ehemalige italienische Justizminister Chimirri gewählt.

Auf Vorschlag Chimirris wird ein Begrüßungs-telegramm an den Reichskanzler Graf Bülow abgesandt.

An die Eröffnungss-Versammlung schließt sich sofort die erste geschäftliche Sitzung.

Regierungsrath Dr. Kaan-Wien berichtet über die Weiterentwicklung der Arbeiterversicherung in Oesterreich, Signor Magaldi über die Fortschritte der Unfallgesetzgebung in Italien, Staatsrath Neumann über die Arbeitergesetzgebung in Luxemburg, Dr. Zacher über die verschiedenen Systeme der Arbeiterversicherung in den europäischen Staaten. Von den an den folgenden Tagen gehaltenen Reden machen wir besonders auf die von Excellenz Dr. Boediker über „Die wirthschaftliche und politische Bedeutung der deutschen Arbeiterversicherung“ aufmerksam. — In der Schlußsitzung am 24. Juni wurde beschlossen, eine internationale Arbeiterversicherungs-Statistik herauszugeben und den nächsten Congress im Jahre 1905 in Wien abzuhalten.

Am 19. Juni Morgens fahren die Theilnehmer des Internationalen Wohnungs-Congresses und des Arbeiterversicherungs-Congresses mittels Sonderzuges nach Essen zur Besichtigung der Kruppischen Wohlfahrtseinrichtungen. An der Fahrt theilnahmen sich 500 Personen. Nach Ankunft am Bahnhof West wurden besichtigt: Die Colonie Alfredshof (Consumanstalt), Logirhäuser für unverheirathete Facharbeiter, Colonie Friedrichshof, Colonie Altenhof, Erholungshaus, Pfründhäuser, Kapellen und Colonie Cronenberg. In der Kruppischen Bierhalle wurde den Gästen ein Umbis dargereicht. Allenthalben, ganz besonders aber bei den Ausländern, hinterließ das Gesehene den gewaltigsten Eindruck, dem man unverhohlen Ausdruck verlieh. Gegen Ende des Frühstücks begrüßte Landrath Rötger namens der Firma Krupp die Versammlung und dankte für das große Interesse, das der Congress für die Kruppischen Einrichtungen an den Tag gelegt habe. Sein Hoch galt den Gästen. Hierauf ergriff unter lebhaften Beifallskundgebungen Dr. Boediker das Wort, um der Firma Krupp herzlich zu danken. Schon der Vater und Großvater des

jetzigen Inhabers hätten auf dem Gebiete der Arbeiterwohlthätigkeit längst die Wege beschritten, die der Congress verfolgt. Wenn es überall so aussähe wie bei Krupp, dann wäre es überhaupt nicht notwendig gewesen, Arbeiterversicherungen von Staats wegen zu gründen. Unter lautem Beifall schloß Excellenz Boediker mit einem Hoch auf Krupp, dem auch ein Danktelegramm geschickt wurde. Nationalrath von Steiger-Zürich pries das gute Verhältniß zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer bei Krupp und dankte dem Landrath Rötger und den Directionsbeamten, welche die Führung übernommen hatten.

VI. Internationaler Wohnungscongress in Düsseldorf.

Am Abend des 15. Juni vereinigten sich die Congresstheilnehmer zu einem zwanglosen Zusammensein, bei welchem Herr Beigeordneter Dr. Wülffing den Gruß der Stadt entbot. Die Beratungen begannen am 16. Juni. Es waren über 600 Vertreter verschiedener Staaten erschienen, u. a. aus Belgien, Frankreich, Holland, Oesterreich, Großbritannien, Norwegen, Schweden und den Vereinigten Staaten. Staatsminister Freiherr v. Berlepsch eröffnet die Verhandlungen mit einem Nachruf auf den verstorbenen Staatssecretär Herzog. Er führt in seiner Begrüßung aus, daß der diesjährige Congress sich von den früheren insofern unterscheidet, als er der erste außerhalb der Grenzen Frankreichs bezw. Belgiens und derjenige sei, der die Wahl des permanenten Comités bethätigt, das in Brüssel geplant und in Paris beschlossen wurde. Die sociale Frage darf nicht als eine Frage behandelt werden, sondern besteht aus verschiedenen, die auf verschiedenen Wegen gelöst werden wollen. Doch sind wir aus dem Stadium der Untersuchungen in das der Experimente getreten. Die Thätigkeit des Vereins wird gefördert von den Sparkassen, den Landesversicherungskassen, von den Gemeinden und dem Staat. Es scheint, daß dieses Jahrhundert die Früchte der Arbeit des vorigen zeitigen und genießen kann. Unterstaatssecretär Lohmann begrüßt den Congress namens der preussischen Regierung, Geh. Rath Richter im Namen des Reiches, des Reichskanzlers und des Staatssecretärs des Innern, der die Wohnungsfrage für eine der wichtigsten halte; welcher darum auch zur Förderung des Kleinwohnungswesens im Jahre 1901 2 Millionen Mark flüssig gemacht, für das Jahr 1902 das Doppelte; auch werde er allen Anregungen dieses Congresses die eingehendste Beachtung schenken. Regierungspräsident v. Holleufer stellt fest, daß der Verein zur Förderung des Kleinwohnungswesens gerade bei uns die segensreichste Wirksamkeit entfalte; besonders Düsseldorf stehe mit seinen Aufwendungen in erster Linie. Der Congress darf versichert sein, daß das Interesse der Regierung nicht lediglich ein theoretisches ist. Landeshauptmann Dr. Klein hebt die Verdienste hervor, die sich die Presse um die Förderung der Wohnungsfrage erworben habe.

Oberbürgermeister Marx wies in seinen Begrüßungsworten darauf hin, daß sich der Congress in Düsseldorf auf einem nicht unfruchtbaren Boden befinde. Die Stadt habe versucht, der Wohnungsnoth auf den Leib zu rücken, wovon sich die Theilnehmer überzeugen würden. „Wir kennen die Noth, das Uebel; über seine tiefere Ursache und damit über seine Beseitigung sind wir nicht einig. Wir kennen das Ziel, noch nicht den Weg, es zu erreichen; wir mahnen zum Handeln, dürfen aber doch nicht aufhören zu prüfen, zu erörtern. Noch ist unser Wissen Stückwerk; diese Tage sollen beitragen, die Nebel zu zerstreuen und mehr und mehr

zur leuchtenden Sonne der Wahrheit zu gelangen. Wir wünschen Ihren Beratungen reichen Erfolg; wir wünschen aber auch, daß die Beziehungen, welche hier zwischen Männern aller Nationen und Berufe sich knüpfen, dauernde bleiben und sich zu freundschaftlichen Gesinnungen verdichten und daß überall und bei allen Völkern, welche diesen Congress beschied haben, eine ungetheilte freundschaftliche Erinnerung an denselben verbleibe.“ Der frühere französische Handelsminister Jules Siegfried hebt das internationale Moment der Wohnungsfrage hervor: Wer für sein eigenes Land arbeitet, der arbeitet für die Welt. Prof. Dr. Albrecht wirft einen Rückblick auf die Thätigkeit zur Förderung des Wohnungswesens, wie sie auf der Pariser Weltausstellung zum Ausdruck gelangt ist. Der Vorsitzende verliest alsdann Telegramme des Oberpräsidenten Nasse und des Vertreters der russischen Regierung, die ihr Nichterscheinen entschuldigen. Nach Ernennung der Ehrenpräsidenten, von denen der Handelsminister a. D. Siegfried und der Vertreter der holländischen königlichen Regierung H. Boriesius am Vorstandstisch Platz nehmen, erstattet Professor Dr. Albrecht den Geschäftsbericht.

Die Versammlung tritt hierauf in die Tagesordnung ein. Das Thema lautet: Die Abhängigkeit der Wohnungsmiethen vom Bodenpreis, Baukosten und Besteuerung. Generalberichterstatter hierüber ist Prof. Dr. C. J. Fuchs-Freiburg i. B., dessen Ausführungen in nachstehender Zusammenstellung gipfeln: Die Wohnungsfrage ist zunächst allenthalben eine Bauhöflichkeitfrage und damit zugleich sowohl eine Baukostenfrage als eine Bodenfrage; in Deutschland ist sie außerdem eine Frage des Bebauungsplans und eine Bauordnungsfrage; zuletzt und vor allem aber ist sie in Deutschland wie in anderen Ländern eine Creditfrage und zwar im positiven wie negativen Sinne: Erleichterung des soliden Credits, Erschwerung des unsoliden. Aufgabe der Wohnungspolitik von Staat und Gemeinde ist daher — neben den auf directe Beseitigung der Wohnungsmißstände gerichteten Mafsregeln — einerseits Förderung der Bauhöflichkeit (der gemeinnützigen wie privaten) zur Behebung des Wohnungsmangels, andererseits in Deutschland auch Beseitigung oder Beschränkung der Boden- und Hausspeculation und zur Erreichung dieser Zwecke vor allem Reform des Hypothekenwesens, überhaupt des städtischen Realcredits. Zu einer solchen Wohnungspolitik sind Zeiten wirtschaftlicher Depression besser geeignet als solche des wirtschaftlichen Aufschwunges. — Nach einer sehr eingehenden Discussion fand um 5 Uhr Nachmittags eine gemeinsame Besichtigung der städtischen Arbeiterwohnhäuser statt.

In den Verhandlungen am 17. Juni referirt Dr. Crüger-Berlin über: „Die Selbsthilfe der Wohnungsbedürftigen auf dem Gebiete des Wohnungswesens“. Ueber das dritte Hauptthema: „Die Förderung der Errichtung kleiner Wohnungen durch Staat, Gemeinde und öffentliche Körperschaften“ berichtet Landestrath Dr. Liebrecht-Hannover und am 18. Juni Geh. Baurath Stübben-Köln. Eine lebhaft Discussion knüpft sich an diese Referate. An der am 18. Juni abgehaltenen Sitzung nimmt auch Se. Excellenz Handelsminister Möller theil, der sich zunächst entschuldigt, daß er wegen der übergroßen Geschäfte eines preussischen Staatsministers nicht habe an den Beratungen theilnehmen können. Die Wohnungsfrage beschäftige die preussische Regierung sehr eingehend; es sei gut, daß bei den Beratungen Herren aus allen Ländern anwesend seien, wodurch vermieden werde, daß nach der Schablone und somit fehlerhaft gearbeitet werde.

Nachdem als nächster Congressort Lüttich bestimmt ist, wird der Congress geschlossen. — Am 18. Nachmittags und am 19. Juni wurden Arbeiterwohnungen in M. Gladbach, Essen und Remscheid besichtigt.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Die Eisen- und Stahlindustrie Großbritanniens im Jahre 1901.

Die britische Eisenerzförderung belief sich im Jahre 1901 auf 12 471 601 t gegen 14 252 659 t im Jahre 1900 und 14 692 711 t im Jahre 1899; die Eisenerzeinfuhr betrug im Jahre 1901 5 634 678 t gegen 6 398 639 t bezw. 7 167 451 t in den beiden Vorjahren, es stellte sich somit der Erzverbrauch 1901 auf 18 106 279 t, 1900 auf 20 651 298 t und 1899 auf 21 860 162 t. An der Erzeinfuhr Großbritanniens waren betheilt in 1000 tons:

	1899	1900	1901
Spanien	6186	5552	4750
Griechenland	320	305	304
Algier	231	142	189
Schweden	105	98	81
Italien	95	89	70
Frankreich	38	48	45
Portugal	10	12	20
Neusüdwest	9	4	6
Asiatische Türkei	8	4	5
Holland	8	9	14
Norwegen	2	—	—
Belgien	7	7	6
Deutschland	3	3	4
Neufundland	3	13	36
Queensland	2	1	—
Europäische Türkei	3	4	3
Persien	2	6	1

Die britische Kohlenförderung stellte sich in den beiden letzten Jahren wie folgt:

	1900	1901
England	161 863 396	155 906 287
Wales	33 140 899	33 209 617
Schottland	33 641 898	33 321 254
Irland	126 694	104 677
Zusammen	228 772 887	222 541 835

Ueber die Kokserzeugung liegen statistische Nachweisungen nur für die Bezirke Durham und Northumberland vor und zwar wurden erzeugt in

	1900	1901
Durham	5 377 703	4 605 168
Northumberland	170 637	181 062
Zusammen	5 548 340	4 786 230

An Koksöfen waren im Jahre 1901 in Durham 12 573 im Betrieb, 3882 aufser Betrieb, in Northumberland 449 im Betrieb, 214 aufser Betrieb.

Die Roheisenerzeugung stellte sich in den einzelnen Bezirken wie folgt:

	1899	1900	1901
Schottland	1185507	1172358	1131814
Durham	1057581	991236	973207
Cleveland	2144326	2128405	1793955
West-Cumberland	932901	905449	756164
Lancashire	741946	737430	651899
Südwest	958063	872185	684165
Lincolnshire	337823	322281	253938
Northamptonshire	278994	274929	229320
Derbyshire	370016	341198	272347
Notts und Leicestershire	292193	259958	271943
Süd-Staffordshire	400756	356186	344066
Nord-Staffordshire	309391	283650	193650
Süd- und West-Yorkshire	310364	280814	250759
Shropshire	44363	46034	41300
Nord-Wales	89977	78994	37492
Zusammen	9454204	9051107	7886019

Die letztjährige Roheisenerzeugung blieb somit um 1 165 088 t hinter derjenigen des Vorjahres und um 1 568 185 t hinter derjenigen des Jahres 1899 zurück.

Die Roheisenvorräthe beliefen sich:

Ende	In öffentlichen Lagerhäusern t	auf den Werken t	Zusammen t
1896	1 064 619	258 600	1 323 219
1897	674 229	339 226	1 013 455
1898	691 822	268 610	960 432
1899	568 750	176 983	745 732
1900	158 694	305 030	463 724
1901	213 533	257 935	471 468

Die Vorräthe auf den Werken des Cleveland-Bezirks sind hierin nicht enthalten.

Die Zahl der vorhandenen Hochöfen zeigt folgende Tabelle:

	Anzahl der Hochöfen		
	unter Feuer	aufser Betrieb	Zusammen
Schottland	84	15	99
Durham	30	9	39
Cleveland	49	31	80
West-Cumberland	24	21	45
Lancashire	21	15	36
Südwest	22	33	55
Lincolnshire	13	8	21
Northamptonshire	11	10	21
Derbyshire	25	12	37
Notts und Leicestershire	15	5	20
Süd-Staffordshire	19	16	35
Nord-Staffordshire	14	14	28
Süd- und West-Yorkshire	16	11	27
Shropshire, Nord-Wales u. s. w.	8	6	14
Zusammen	351	206	557
im Jahre 1900	397	165	562

Die Zahl der Puddelöfen im Ver. Königreich betrug am Ende des Jahres etwa 1800, davon waren während des Jahres 1301 im Betrieb gegen 1441 im Jahre 1900.

Die Erzeugung von Martinstahlblöcken stellte sich in den letzten drei Jahren wie folgt:

	1899	1900	1901
Nordostküste	1 056 400	1 019 303	944 820
Schottland	955 279	978 758	964 892
Wales	467 126	559 377	750 676
Sheffield und Leeds	233 797	261 350	314 959
Lancashire u. Cumberland	169 733	159 358	160 680
Staffordshire, (Cheshire u. s. w.)	196 400	228 401	214 528
Zusammen	3 078 735	3 206 547	3 350 555

Die Erzeugung von basischem Martinflußeisen macht in England nicht die gleichen Fortschritte, wie im Ausland; die Gesammtproduktion des nach dem basischen Verfahren in Herdöfen hergestellten Flußeisens belief sich im Jahre 1901 auf nur 359 795 t d. i. 11 %, während der Rest von 2 993 760 t = 89 % auf das saure Verfahren entfällt.

Die Zahl der vorhandenen Martinöfen war während des Jahres 1901:

	Sauer		Basisch	
	in Betrieb	aufser Betrieb	in Betrieb	aufser Betrieb
Schottland	101 ³ / ₄	31 ¹ / ₄	1	—
Nord-Ostküste	81 ⁸ / ₅	23 ² / ₅	6 ¹ / ₂	4 ¹ / ₂
Südwaies	80 ¹ / ₂	11 ¹ / ₂	7	—
Sheffield und Leeds	49 ³ / ₄	18 ¹ / ₄	4	1
Lancashire u. s. w.	18	4	5	—
Staffordshire u. s. w.	5 ³ / ₅	2 ² / ₅	20	5
Zusammen	337 ¹ / ₅	90 ⁴ / ₅	43 ¹ / ₂	10 ¹ / ₂
Vorhandene Martinöfen im Bau begriffen	482		20	

Die Erzeugung von Bessemerblöcken betrug in den letzten 3 Jahren (in Tonnen):

Bezirk	1899	1900	1901
Südwaies	536585	446828	390359
Cleveland	356745	337819	331327
Sheffield und Leeds	335164	334197	282724
West-Cumberland	257546	332689	332635
Lancashire und Cheshire	217545	177475	158840
Schottland, Staffordshire u. s. w.	150690	143916	136068
Zusammen	1854275	1772924	1631953

Von der Erzeugung des Jahres 1901 entfielen auf den sauren Bessemerproceß 1 133 841 t, auf den basischen Bessemerproceß 498 112 t.

An Halb- und Fertigfabricaten aus Bessemerstahl wurden in den letzten 3 Jahren hergestellt (in Tonnen):

	1899	1900	1901
Schienen	851558	771971	743996
Bleche und Winkeleisen	161420	97645	76687
Schwellen	36315	27728	—
Vorgewalzte Blöcke und Knüppel	361020	284703	178613
Stabeisen	218390	225344	255092
Insgesamt	1628703	1407391	1254388

Die Zahl der Bessemerbirnen betrug im Jahre 1901:

	in Betrieb	aufser Betrieb	Summa
Südwaies	14	6	20
Cleveland	10	4	14
Sheffield und Leeds	12	4	16
Westküste	13	3	16
Staffordshire u. s. w.	10	0	10
Zusammen	59	17	76

(Nach „Iron and Coal Trades Rev.“ vom 4. Juli 1902.)

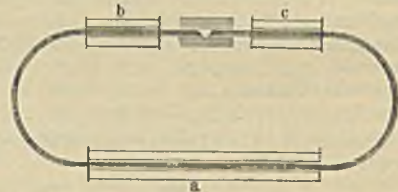
Magnetische Prüfung von Eisenblechen.

Einen bemerkenswerthen Vorschlag zu einem neuen Apparat für die magnetische Prüfung von Eisenblechen, der im Versuchsraum der Firma Siemens & Halske A.-G. in Wien für zweckmäßig befunden worden ist, veröffentlicht R. Richter-Wien in der ersten Juni-Nummer der „Elektrotechnischen Zeitschrift“.

Ausgehend davon, daß nach den probeweise angenommenen Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker zur Erzielung eines guten Mittelwerthes jeder Blechcharge eine Mefprobe von mindestens 10 kg entnommen werden soll, was für größere Werke nicht unbedeutende Unkosten verursacht, führte der Wunsch,

diese Unkosten zu vermindern oder zu vermeiden, dahin, die Bleche unzerschnitten so zu prüfen, wie sie zur Ablieferung gelangen. Dadurch ist gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, in verhältnismäßig kurzer Zeit gute Mittelwerthe ganzer Chargen zu gewinnen und so den Einfluß verschiedener Fabricationsmethoden leicht und sicher zu vergleichen.

Der Apparat besteht im Princip aus drei Magnetspulen *a*, *b* und *c* (vergl. die Abbildung), welche durch ein Holzgestell in ihrer Lage gehalten werden. Die zu prüfenden Bleche, im Minimum vier durch Seidenpapier gegeneinander isolirte Tafeln, werden zunächst in die Spule *a* geschoben, dann nach oben gebogen, durch die Spulen *b* und *c* gesteckt und durch Ueberdeckung der Stoffsuge, welche zwischen den beiden zuletzt bezeichneten Spulen sich befindet, mittels zweier Blechpacketchen von reichlich großem Querschnitt, von welchen eines oben, das andere unten den Kraftlinienschluss vermittelt, zu einem magnetischen Kreise von überall fast gleichmäßiger Induction geschlossen. Der Verlust durch Hysteresis und Wirbelströme in den Blechpacketchen ist so klein, daß es kaum nöthig erscheint, denselben besonders zu berücksichtigen. Zwei Klemmbacken halten die Bleche an der Stoffsuge zusammen, unterstützt von zwei Gurten, die über die äußerste Tafel gelegt sind und ebenfalls durch die



Apparat für die magnetische Prüfung von Eisenblechen.

Spulen gezogen werden. Der ganze Einbau der Bleche, der sich in 15 Minuten Zeit erledigen läßt, bedarf keiner besonderen Sorgfalt, um die Messungen innerhalb einer durch zahlreiche Versuche festgestellten Fehlergrenze von 3% zu erhalten. Bei einer Periodenzahl von etwa 48 und für $B = 4000$ beträgt der Leistungsfactor 0,82 und sinkt bei einer Induction von $B = 15000$ nur bis auf 0,39, während bei dem vom Verbands deutscher Elektrotechniker probeweise angenommenen Normalleistungsprüfapparat nach Professor Epstein $\cos. \varphi$ zwischen 0,15 und 0,25 liegt, wodurch infolge der großen Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung eine ungenaue Leistungsmessung bedingt wird. Durch gleichzeitige Untersuchung von mehr als vier Tafeln kann man noch günstigere Verhältnisse erzielen, und es besteht die Hoffnung, daß die noch nicht abgeschlossenen Versuche auch in constructiver Hinsicht zu weiteren Verbesserungen führen. Die Vortheile des neuen Prüfapparates werden zum Schluss in folgende Thesen zusammengefasst: 1. kein Zerschneiden der Bleche; 2. kein Blechabfall; 3. wegen des großen Leistungsfactors genaue Leistungsmessung; 4. kleine Dynamotype, deren Größe durch $\frac{\text{Leistung}}{\cos. \varphi}$ bestimmt ist; 5. schnelles Einbauen der Bleche; 6. guter Mittelwerth der ganzen Tafeln; 7. geringe Erwärmung der Prüfbleche wegen der großen Abkühlungsfläche; 8. die Möglichkeit, aus dem Magnetisierungsstrom auf die Größe der Permeabilität des Eisens zu schließen, weil kein Luftspalt im Kraftlinienweg vorhanden. Der Verband deutscher Elektrotechniker läßt zur Zeit durch seine Hysteresis-Commission die Frage prüfen, ob der beschriebene Apparat an Stelle des Epstein'schen zur allgemeinen Annahme als Normalapparat empfohlen werden kann.

H. K.

Erhöhung eines Hochofens.

Die Rombacher Hüttenwerke verbinden eine Vergrößerung ihrer Roheisenerzeugung mit der Zustellung des Ofens 3, indem sie denselben um 4 m erhöhen, so dafs er gleiche Höhe mit den später errichteten Oefen erhält. Die schwierigste Arbeit bei diesem Umbau war die Erhöhung des 8säuligen Ofengerüsts, welche in denkbar kürzester Zeit und mit geringstem Kostenaufwand ausgeführt werden sollte.

Die Firma Heinr. Stähler in Niederjentsch in Lothringen entledigte sich dieser Aufgabe in bester Weise und in äufserst kurzer Zeit. Die Säulen des Ofengerüsts wurden in Höhe des Schachttragringes gelöst und alle miteinander sammt der Gichtbrücke in dreimaligem Hub von je $1\frac{1}{2}$ m hochgewunden, ohne die Verbände abzunehmen. Jeder Hub erforderte nur einige Stunden; die ganze schwierige Arbeit vollzog sich fast unmerklich. Die 8 Säulen, ebenso wie auch ihr Verband, wurden nach unten verlängert und genau wie vorher an den Säulen des Tragringes angeschlossen, so dafs das Ofengerüst ein vollständig einheitliches Aussehen behalten hat. Die Gichtbrücke von 14 m Länge, welche mit dem Ofengerüst in starrem Verband gebaut ist, wurde gleichzeitig mitgehoben, indem sie bei ihrem Auflager am Fördergerüst von einer zweiten Hebevorrichtung gefafst wurde. Demontagen machte die Erhöhung nicht erforderlich, bis auf die Loslösung des Gasabzugsrohres an der Gicht. Der Ofen erhält bei diesem Umbau den patentirten Buderusschen doppelten Gichtverschlufs.

Jubiläumstiftung der deutschen Industrie.

Das Curatorium der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie hat in seiner am 28. Juni abgehaltenen diesjährigen ordentlichen Sitzung einige Leitsätze angenommen, die in der Regel der Beurtheilung der bei der Stiftung eingelaufenen Anträge zu Grunde gelegt werden sollen. Für alle diejenigen, welche die Absicht haben, zu Zwecken der Förderung der technischen Wissenschaften die Mittel der Jubiläumstiftung in Anspruch zu nehmen, ist die Kenntnifs dieser Leitsätze von Wichtigkeit und geben wir daher dieselben nachstehend im Wortlaut wieder.

1. Anträge, bei denen es sich in erster oder in zweiter Linie um die wirthschaftlichen Interessen von Erfindern handelt, sind abzulehnen, von besonderen Ausnahmen abgesehen.

2. Anträge, welche Aufgaben betreffen, die Sache des Staates, von staatlichen oder gemeindlichen Körperschaften sind, werden in derselben Weise, wie unter 1 angegeben, behandelt.

3. Da die Zwecke der Stiftung durch die Stellung von Preisaufgaben erfahrungsmäfsig wenig gefördert werden, soll von solchen möglichst Abstand genommen werden.

4. Bei Gewährung von Mitteln ist zur Bedingung zu machen, dafs in Zwischenräumen Bericht über den Fortgang der Forschungsarbeiten erstattet wird. Der Vorsitzende hat das Recht, diese Berichte zu bestimmten Zeiten einzufordern.

5. Alle Anträge an das Curatorium müssen so bestimmt und eingehend abgefafst sein, dafs die weitere geschäftliche Behandlung möglich wird; insbesondere müssen sie auch Angaben über die Person, die mit der Bearbeitung der Aufgaben betraut werden soll, sowie über die erforderlichen Geldmittel u. s. w. enthalten.

6. Die bewilligten Geldmittel können nur einer bestimmten Persönlichkeit gewährt werden, die für die Ausführung der Arbeiten verantwortlich ist. —

Der Berathung des Curatoriums unterlagen in seiner Sitzung am 28. Juni nicht weniger als 42 Anträge, von denen jedoch nur einige berücksichtigt werden konnten, da die meisten mit den vorstehenden Leitsätzen in Widerspruch standen. Das Curatorium beschlofs in diesem Jahre dem Geh. Regierungsrath, Professor Dr. Slaby, in Anerkennung seiner hohen Verdienste um die wissenschaftliche und praktische Förderung der Funkentelegraphie einen Betrag von 20 000 *M* zu überweisen zur Fortsetzung seiner mit so glänzenden Erfolgen durchgeführten Versuche auf diesem Gebiete. Ferner dem Professor Dr. C. von Linde 10 000 *M* zur Verfügung zu stellen belufs Einleitung und Anstellung der für die gesammte Technik so wichtigen Versuche über die Ausflusseigenschaften von Gasen, Dämpfen und von erhitzten Flüssigkeiten. Außerdem wurden noch einige andere Beträge für wissenschaftliche Versuche, im Ganzen die Summe von 49 400 *M* bewilligt.

Die nächste Sitzung des Curatoriums wird im Mai des kommenden Jahres stattfinden. Anträge, die bei derselben zur Berathung und Beschlußfassung kommen sollen, müssen bis 31. März 1903 bei dem Vorsitzenden des Curatoriums, Geheimen Regierungsrath Professor H. Rietschel, Charlottenburg, Technische Hochschule, eingereicht werden.

Henri Schneider-Stiftung.

Die Familie des verstorbenen französischen Großindustriellen Henri Schneider hat bei Gelegenheit der Pariser Weltausstellung 1900 der Société des Ingenieurs civils de France eine verhältnismäfsig beträchtliche Summe als Schenkung überwiesen. Es sollen aus derselben durch die genannte Vereinigung sieben Preise von je 5000 Franken vertheilt werden, von denen je einer auf jede der folgenden Kategorien entfällt: 1. Hüttenwesen; 2. Bergbau; 3. Maschinenbau; 4. Eisenconstructionen; 5. Bau von elektrischen Anlagen; 6. Schiffbau; 7. Geschütz- und Befestigungswesen. Ein jeder der Preise ist bestimmt, den Verfasser desjenigen in den letzten 40 Jahren in Frankreich veröffentlichten, französisch geschriebenen oder ins Französische übersetzten Werkes zu belohnen, das nach dem Urtheil der obigen Vereinigung am meisten zur Entwicklung des in Betracht kommenden Industriezweiges in Frankreich beigetragen hat.

(Nach „Comptes rendus des Réunions de la Société de l'Industrie Minérale“, Mai 1902.)

Versammlung belgischer Ingenieure in Düsseldorf.

Die „Association des Ingénieurs sortis de l'école de Liège“ wird in den Tagen vom 2. bis 5. August d. J. ihre Versammlung in Düsseldorf abhalten, die Ausstellung besuchen und Excursionen machen. Die Gesellschaft der belgischen Geologen wird sich dem obigen Verein anschließen.

Studienreise.

Etwa 200 Studierende der Bergakademie Berlin und der Technischen Hochschule Charlottenburg werden vom 20. bis 30. Juli unter Leitung der Professoren Wedding, Franke, Pufahl und Vater eine Excursion veranstalten zum Studium der Düsseldorfer Ausstellung und einiger technischer Anlagen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks. Für die Ausstellung sind fünf ganze Tage vorgesehen, zwischen durch findet die Besichtigung der Werke getheilt je nach dem Hauptstudium (Eisenhüttenkunde, Bergbau, Metallhüttenkunde, Maschinenbau) statt.

Bücherschau.

Die Schiffbauindustrie in Deutschland und im Auslande. Unter Benutzung amtlichen Materials herausgegeben von Tjard Schwarz, Marine-Oberbaurath, und Dr. Ernst von Halle, Universitäts-Professor. Zwei Theile. Mit zahlreichen Tabellen, fünf Schiffstafeln und 17 Werftplänen. Berlin. Ernst Siegfried Mittler & Sohn.

Als das erste Flottengesetz in Vorbereitung war, ordnete der Staatssecretär des Reichs-Marineamts eine umfassende Untersuchung über die Leistungsfähigkeit der heimischen Schiffbauindustrie und Eisenindustrie an. Die eigentliche Commission, welche aus den Herren: Contreadmiral v. Ahlefeld, Contreadmiral v. Eickstedt, Marine-Oberbaurath Schwarz, Professor Dr. von Halle und Gerichtsassessor Dr. Feig bestand, setzte sich infolge des Auftrages mit Behörden, Handelskammern u. s. w. in Verbindung, besuchte alsdann fast alle deutschen Schiffswerften, sowie eine große Anzahl von Eisenwerken und Maschinenfabriken vom äußersten Osten bis an die Westgrenze, und erstreckte schließlich ihre Besichtigungen auch auf englische und amerikanische Schiffswerften und die in Betracht kommenden Fabriken.

Wir können aus eigener Erfahrung bestätigen, daß die Commission sich ihrer Aufgabe in außerordentlich eifriger Weise unterzogen und keine Mühe gescheut hat, volle Klarheit über die in Frage kommenden Verhältnisse zu schaffen. Da andererseits auch die Commission überall bereitwilliges Entgegenkommen fand, so hat sie ein umfangreiches Material sammeln können. Bei dem Werthe, welches dasselbe für viele Kreise hat, muß man es dankbar begrüßen, daß später zur Veröffentlichung dieses Materials die Erlaubniß gegeben wurde. Es ist dies in einem von Marine-Oberbaurath Tjard Schwarz und Professor Dr. Ernst v. Halle herausgegebenen, systematisch angeordneten Handbuch geschehen, welches in zwei Theilen 295 und 282 Seiten Groß-Octav nebst zahlreichen Tafeln umfaßt. Im ersten Theil (Erstes bis Drittes Buch) wird der Weltschiffbau behandelt, indem zuerst die Grundzüge seiner Entwicklung und die Welt-Handelsflotte im 19. Jahrhundert, dann die Werften der Hauptschiffbauländer, und im Dritten Buch die allgemeinen Veranstaltungen zur Förderung des Schiffbaus ausführlich besprochen werden. Der zweite Theil (Viertes bis Achstes Buch) ist dem deutschen Schiffbau gewidmet, der unter folgenden Hauptgesichtspunkten betrachtet wird: Geschichtliche Entwicklung des deutschen Schiffbaus; die Lage des deutschen Schiffbaus um die Jahrhundertwende; das Schiffbaumaterial; Hilfsgewerbe des Schiffbaus; Geschäftsbetrieb der Werften. So weit der reiche Inhalt des Buches, der durchweg, soweit die Redaction bei der Prüfung wahrnehmen konnte, auf verständnisvoller Auffassung wie zutreffender Wiedergabe beruht. Wenn die beiden geschätzten Verfasser in ihrer Zusammenfassung zu dem Doppelschluss kommen, daß der deutsche Schiffbau in seiner jetzigen Gestalt wie in seinen Entwicklungstendenzen als ein durchaus gesundes Gewerbe zu bezeichnen sei, sowie daß ein Bedürfnis nach Erweiterung der deutschen Schiffbauanstalten vorliege, um zunächst den gesammten heimischen Bedarf zu decken und etwaigen Ueberschuß in das Ausland zu schicken, so können wir ihnen darin nur beipflichten. Daß die deutsche Eisenindustrie — die die englische an Leistungs-

fähigkeit bereits überholt hat und ihrerseits nur darauf wartet, daß der deutsche Schiffbau, der heute kaum $\frac{1}{7}$ des englischen hinsichtlich der Tonnage leistet, größere Anforderungen an sie stellt — hierbei nicht versagen wird, davon sich zu überzeugen, haben die Verfasser reichlich Gelegenheit gehabt. Wir können das werthvolle Werk ebensowohl den Schiffbautreibenden wie den Eisenindustriellen und Maschinenbauern auf das wärmste empfehlen.

Die Redaction.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1902.

Von Hubert Joly. Mit 139 Figuren. Neunter Jahrgang. Leipzig. K. F. Köhler.

Die neue Auflage von Jolys Technischem Auskunftsbuch zeigt gegenüber der vorangegangenen wieder erhebliche Verbesserungen und Aenderungen, die den unbestrittenen Werth dieses vorzüglichen Nachschlagewerkes weiter erhöht haben.

Einführung in das technische Zeichnen für Architekten,

Bau-Ingenieure und Bautechniker. Von Prof. B. Ross, Architekt und Regierungsbaumeister.

Mit 2 Seiten Schriftproben im Text und 20 zum größten Theil farbigen Tafeln. Wiesbaden. C. W. Kreidels Verlag. Preis 12,60 M.

In durch Klarheit sich auszeichnender zeichnerischer Darstellung entwickelt Verfasser die wichtigsten Methoden des technischen Zeichnens in unmittelbarem Zusammenhange mit den technischen Gegenständen selbst und erörtert zugleich Eigenschaften, Verwendungsweise und Handhabung der dazu erforderlichen Materialien. Das Buch verdient aufmerksame Beachtung der Lehrerkreise.

A. Steinmann-Bucher, Ausbau des Cartellwesens.

Berlin SW., Deutscher Verlag 1902.

Unsere Lesern brauchen wir nicht zu sagen, daß das, was Steinmann-Bucher auf dem Gebiete des Cartellwesens schreibt, unter allen Umständen Anspruch auf Beachtung hat; denn gerade er ist es gewesen, der schon Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts die Cartellfrage wissenschaftlich in gründlichster Weise behandelt hat. Er ist dann der praktischen Bethätigung, die der Vereinigungsgedanke im Laufe der Jahre fand, mit Aufmerksamkeit gefolgt und macht in der vorstehenden kleinen Monographie Vorschläge, die sich durchaus auf dem Boden praktischer Erwägungen bewegen und die deshalb der Beachtung aller Derer empfohlen seien, die an der weiteren Entwicklung des Cartellwesens ein Interesse haben.

Dr. W. Beumer.

Dr. Heinr. Herkner, o. ö. Prof. der Volkswirthschaftslehre und Statistik an der Universität Zürich, *Die Arbeiterfrage.* Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. Berlin 1902, J. Gutten-tag. 8 M.

Die Ansichten Herknerns über die Arbeiterfrage sind ebenso bekannt, wie die präventöse Art, in der er sie vorträgt. Wir hätten deshalb keine Veranlassung, die dritte Auflage seines Buches anzuzeigen,

wenn dieselbe nicht am Schlusse den Anspruch erhöhe, auch dem technischen Erfindungsgeist und Fortschritt neue — Herknersche — Wege zu weisen. Es heisst nämlich auf Seite 501 wörtlich: „Handelte es sich bis jetzt im wesentlichen darum, für die einmal gegebene Fabrikarbeit bessere Löhne und kürzere Arbeitszeiten zu erringen, so kommt im neuen Jahrhundert vielleicht schon der Moment, in welchem der Hauptstreit nicht mehr um die Arbeitsbedingungen, sondern um die Art der Arbeit selbst entbrennt, in welchem der culturell fortgeschrittene Arbeiter Westeuropas vor allem eine Arbeit begehrt, die ihm höhere seelische Befriedigung, ästhetische Entwicklung und körperliche Wohlfahrt verleiht. Bis jetzt ist der technische Er-

findungsgeist vorzugsweise den Impulsen gefolgt, welche von dem kapitalistischen Interesse ausgegangen sind. Mancher sogenannte Fortschritt hat, genauer besehen, zur Voraussetzung und Folge, keine erweiterte Herrschaft über die Natur, sondern nur die Hilflosigkeit der Arbeiterbevölkerung und die Steigerung der Macht des Menschen über den Menschen selbst. Der technische Fortschritt wird andere Bahnen einschlagen, sobald die Arbeiterklasse aufhört, thatsächlich blofs ein Mittel zum Zwecke der Kapitalverwertung darzustellen, sobald sie genügende Geltung erwirbt, um ihm ihren eigenen Interessen dienstbar zu machen.“ Nun wissen wir's! —

Dr. W. Beumer.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(April, Mai, Juni 1902.)

I. Rheinland - Westfalen.

Die im vorigen Berichte gemeldete Beruhigung und Klärung der allgemeinen Lage ist ungestört geblieben, und läßt die weitere Entwicklung geregeltere Verhältnisse erwarten; insbesondere sind Angebote aus zweiter Hand seltener geworden. Wie meistens alljährlich vor Beginn der Sommermonate, erfolgte allerdings in der Nachfrage ein Rückgang, welcher noch einige Zeit andauern wird, da in der Regel erst mit der Deckung des Herbstbedarfs wieder eine Belegung einzutreten pflegt. Für das dritte Quartal ist nur der äußerste Bedarf gedeckt worden. Höher als die unter den Werken festgesetzten Mindestverkaufspreise wurden durchgängig nicht erzielt; es läßt sich aber hoffen, daß bei wiederkehrender lebhafter Nachfrage diese Preise gehalten und wenn möglich erhöht werden können.

Auf dem Kohlen- und Koksmarkte ist eine Besserung nicht eingetreten. Obwohl die Preise für Industrie-Kohlen ab 1. April d. J. erniedrigt sind, hat sich der Absatz nur um ein Geringes vermehrt, und zwar lediglich durch etwas erhöhte Ausfuhr, während die Industrie, trotz der Preisermäßigung, einen größeren Bedarf nicht hatte. Das Kohlensyndicat hat denn auch wieder für das III. Vierteljahr eine Fördereinschränkung, gegen die Beteiligungsnummer, von 24% vorgesehen. Auch der Koksabsatz ist nur unwesentlich gestiegen; die kleine Steigerung ist auf die vermehrte Ausfuhr zurückzuführen. Solange die Eisenindustrie noch keine Besserung erfährt, dürfte die Einschränkung der Kokereien, wie in den letzten Monaten, 30 bis 35% betragen. Die Feierschichten auf den Zechen haben sich gegen das I. Vierteljahr verringert, weil ab April/Mai eine größere Anzahl Bergleute theils abkehrte und theils abgelegt worden ist.

Was den Erzmarkt betrifft, so wurde im Siegerland und im Nassauischen über den Mangel an Absatz geklagt; die Gruben waren gezwungen, ihre Förderung wesentlich einzuschränken. Auch die Preisermäßigung für Rostspath um 10 *M* per 10 t und für Rohspath um 7 *M* hat einen nennenswerthen Einfluß nicht ausgeübt. Es schien, als ob die niederrheinisch-westfälischen Hochöfenwerke ihren Bedarf durch Bezüge vom Ausland reichlich gedeckt haben.

Der Roheisenmarkt zeigte sich still; besonders in Puddel- und Stahleisen war der Absatz schwach, während Gießereiseisen etwas besser abgerufen wurde. Seitens der Verbraucher und Händler nahm man eine abwartende Haltung ein; gethätigt wurden nur solche Käufe, denen ein sofort zu befriedigender Bedarf zu

Grunde lag. Die Abwicklung der älteren Abschlüsse erfolgte mit Rücksicht auf den geringen Bedarf langsam.

Auf dem Stabeisenmarkt hat das verfloßene Vierteljahr die Wiedererlangung auch nur einigermaßen lohnender Preise leider noch nicht ermöglicht, weil hier und da, namentlich während einiger etwas verlauter Wochen, wieder dringenderes Arbeitsbedürfnis auftauchte. Inzwischen ist in den letzten Wochen des Juni der Einlauf an Aufträgen stärker in Fluß gekommen. Die Beschäftigung der Werke war sehr verschieden. Eine im Herbst eintretende Besserung lassen die günstigen Ernteaussichten mit Sicherheit erwarten.

Unter der Aegide des Syndicats hat sich der Drahtmarkt ruhig weiter entwickelt. Sowohl der Inlandsbedarf wie die Ausfuhr hielten sich in normalen Grenzen, reichten aber zur vollen Beschäftigung der Werke noch nicht aus. Die Befürchtung, daß die Knappheit auf dem amerikanischen Markte vorübergehend eine unliebsame Störung unserer Marktverhältnisse herbeiführen könnte, hat sich als grundlos erwiesen. — Die Bestrebungen zum Zusammenschluß der Werke für gezogenen Draht wurden fortgesetzt, haben aber angesichts der außerordentlich vielseitigen Interessen und Wünsche noch nicht zum Abschluß gebracht werden können.

Das Geschäft in Grobblech nahm einen ruhigen Fortgang. Verkäufe wurden im allgemeinen nur für den unmittelbar vorliegenden bestimmten Bedarf abgeschlossen. Für den Bau von Kriegs- und Handelsschiffen kamen größere Lieferungen herein, während der Absatz in Kessel- und Behältermaterial weniger befriedigte. Die Beschäftigung der Werke war nicht gleichmäßig, besonders den kleineren fehlte es an Arbeit. Im ganzen behaupteten sich die Preise.

Für Feinbleche kam die günstige Wirkung der Verbandsbildung dadurch zum Ausdruck, daß die Stimmung in den Abnehmerkreisen an Zuversichtlichkeit gewann und die Neigung zu namhaften Bedarfsdeckungen täglich mehr hervortrat.

In Eisenbahnmaterial waren die Werke befriedigend beschäftigt. Allerdings fehlte es nach wie vor an Bestellungen seitens der Privatunternehmungen; eine Belegung der Baulust machte sich noch immer nicht bemerkbar.

Den Röhrengießereien fehlte es nicht an Aufträgen; im Inlande herrschte gute Nachfrage, und auch das Ausland war nach wie vor aufnahmefähig. Auf dem Weltmarkt sind die Preise infolge des starken Wettbewerbs des Auslandes gedrückt, zur Entlastung des

heimischen Marktes ist die Erhaltung der Ausfuhr aber erforderlich.

Die Maschinenfabriken hatten unter der geringen Nachfrage und den infolge der starken Concurrenz sehr gedrückten Preisen zu leiden. Die Ausichten für diesen Industriezweig sind einstweilen nicht günstig.

Ziemlich gut waren die Brückenbau-Werkstätten beschäftigt. Neue Aufträge gingen jedoch nur spärlich bei ungenügenden Preisen ein.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat April	Monat Mai	Monat Juni
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	9,75	9,75	10,25
Kokskohlen, gewaschen	9,50	9,50	9,50
melirte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	15,00	15,00	15,00
Bessemerbetr.	—	—	—
Erze:			
Rohspath	10,80	10,80	10,80
Gerüst-Spatheisenstein .	15	15	15
Somorostro f. a. B.	—	—	—
Rotterdam	—	—	—
Rohelsen: Gießereieisen			
Preise { Nr. I	65,00	65,00	65,00
III	61,00	61,00	61,00
ab Hütte { Hämatit	65,00	65,00	65,00
Bessemer ab Hütte	62-64	62-64	64
Preise { Qualitäts-Pud-	60	60	60
ab { deleisen Nr. I			
Siegen { Qualit.-Pud-	62	62	62
eisener Siegerl.			
Stahleisen, weißes, mit			
nicht über 0,1% Phos-			
phor, ab Siegen	62	62	62
Thomaseisen mit mind-			
estens 1,5% Mangan,			
frei Verbrauchsstelle,			
netto Cassa	57,40	57,40	57,50
Dasselbe ohne Mangan .			
Spiegeleisen, 10 bis 12%	72	72	71
Engl. Gießereierohisen			
Nr. III, franco Ruhrort	65-67	67	68
Luxemburg-Puddeleisen			
ab Luxemburg	46	46	46
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	125,00	125,00	125,00
Flufs-	115,00	115,00	115,00
Winkel- und Façoneisen			
zu ähnlichen Grund-			
preisen als Stabeisen			
mit Aufschlägen nach			
der Scala			
Träger, ab Burbach . . .	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel-	160,00	160,00	160,00
" secunda	130,00	130,00	130,00
" dünne	145,00	145,00	145,00
Stahldraht, 5,3 mm netto			
ab Werk	130,00	130,00	130,00
Draht aus Schweisfeisen,			
gewöhnl. ab Werk etwa	135,00	135,00	135,00
besondere Qualitäten	140,00	140,00	140,00

I. V.: E. Schröder.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes zeigte im Berichtsvierteljahr ein etwas freundlicheres Bild als in den vorausgegangenen drei Monaten. Die Nachfrage gestaltete sich zu Beginn des Frühjahres auf allen Gebieten des Eisengewerbes lebhafter, und es fand auch hier und da eine geringe Aufbesserung der Preise statt, welche allerdings nicht entfernt ausreichen konnte, die Verluste, mit welchen die Eisenhütten seit längerer Zeit arbeiten, auszugleichen. In der letzten Woche des Berichtsvierteljahres machte sich eine geringe Abschwächung in der Nachfrage geltend, die dem Herannahen der für das Eisengeschäft meist ruhigen Sommerszeit zuschreiben sein dürfte. Als ein bemerkenswerthes Ereignis ist der endliche und mit Freuden begrüßte Friedensschluss in Süd-Afrika hervorzuheben, wovon

ein wohlthätiger Einfluss auf die künftige Gestaltung des Eisenmarktes immerhin zu erhoffen ist. Vom Auslande war die Nachfrage nach fast allen Eisenfabricaten eine recht lebhaft, und gelang es, umfangreiche Bestellungen, freilich zu verlustbringenden Preisen, für die Ausfuhr hereinzuholen.

Auf dem Alteisenmarkte haben die am Ende des vorigen Vierteljahres gesteigerten Notirungen sich nicht halten können; sie sind indessen gegenwärtig immer noch zu hoch mit Rücksicht auf die so niedrigen Erlöse für Fertigfabricate.

Kohlen. Die etwas bessere Beschäftigung der Eisenindustrie, die beginnende Bauthätigkeit und die mit dem 1. April einsetzenden billigeren Sommerpreise bewirkten eine Steigerung des Absatzes, welchem der kräftige Aufgang der Oderschiffahrt zu statten kam, indessen war trotz eingelegter Feierschichten ein weiteres Anwachsen der Haldenbestände, insbesondere in den kleineren Sortimenten, nicht zu vermeiden. Der Absatz nach den Gebieten der Ostsee und den westlicheren Gegenden war durch die Concurrenz englischer und westfälischer Kohle erschwert, welche zu herabgesetzten Preisen angeboten wurde. Der Versand nach dem Auslande, insbesondere nach Rußland, erfuhr eine Abschwächung. Händler und Verbraucher übten Zurückhaltung und bezogen nur die nothwendigsten Mengen in der Erwartung, daß die Kohlenpreise weiter nachgeben werden.

Der Gesamtversand an Kohlen zur Hauptbahn betrug:

im II. Quartal 1902	3 924 560 t
" I. " 1902	3 737 670 t
" II. " 1901	4 022 960 t

entsprechend einer Zunahme von 5% gegenüber dem Vorquartal und einer Abnahme von 2,4% gegenüber dem II. Vierteljahr 1901.

Koks. Die Koksproduction hat sich dem beschränkten Absatz allmählich angepaßt, so daß die Bestände nur eine geringe Vermehrung aufzuweisen haben. In den Preisen ist eine bemerkenswerthe Aenderung nicht eingetreten.

Erze. Das Erzgeschäft war im großen und ganzen belebt. Die Hochofenwerke schritten zu neuen Käufen, nachdem ihre Vorräthe von Schlacken und ausländischen Erzen sich infolge der eine Zeitlang beobachteten Zurückhaltung in den Ankäufen stark vermindert hatten. Die Preise für diese Schmelzmaterialien erfuhren zwar einen Abschlag, entsprechen aber noch keineswegs dem Rückgang der Erlöse für Fertigfabricate.

Roheisen. In dem Absatz von Roheisen trat in den ersten zwei Monaten des Berichtsvierteljahres eine kleine Abschwächung ein, welcher im letzten Monat jedoch ein zufriedenstellender Absatz folgte, so daß die Bestände eine geringe Verminderung erfahren konnten. Eine Preisaufbesserung war angesichts der verlustbringenden Preise, zu welchen Walzwerks- sowie Fertigfabricate des Gießereigewerbes Absatz finden konnten, nicht zu erreichen, und lassen daher die Erlöse am Ende des Vierteljahres noch keinen Gewinn. Die Ausfuhr von Roheisen, sowie dessen Absatz in entferntere Inlandsgebiete, waren zwar reger als in früheren Quartalen, dieser Absatz konnte indessen nur unter Preisopfern verstärkt werden.

Stabeisen. Die Beschäftigung war auf den Fein- und Mittelstrecken der Walzwerke recht gut, und insbesondere wurden feine Stabeisensorten flott, ja stürmisch abgerufen. Dagegen litten die hauptsächlich für Constructionseisen beschäftigten Grobstrecken fortgesetzt unter Arbeitsmangel, da weder in den syndicirten groben Sorten, noch auch in den dem Verkaufe durch den Walzwerksverband nicht unterliegenden breiteren Dimensionen Aufträge eingingen. Bemerkenswerth waren die auf die Bildung eines allgemeinen

deutschen Walzwerksverbandes hinzielenden Bestrebungen, welche im Berichtsvierteljahre erneut zu einem mündlichen Meinungsaustausch aller deutschen Walzwerksgruppen führten. Der Verlauf dieser Verhandlungen hatte jedoch nicht den gewünschten Erfolg. Obwohl die Beschäftigung Anfang April, zu welchem Zeitpunkte die Versammlung stattfand, eine recht rege war, nahm man doch von einer Erhöhung der Preise Abstand und hielt an dem bisherigen Mindestpreisstande von 110 M. f. d. Tonne ab Oberhausen fest. Den oberschlesischen Walzwerken war es trotzdem möglich, den größten Theil ihrer Production zu besseren Preisen unterzubringen, immerhin aber ist der Preisstand des Walzeisens noch derart, daß er infolge der höheren Selbstkosten keinen Nutzen läßt. Gegen Ende des Vierteljahres hat der Eingang an Aufträgen wieder etwas nachgelassen.

Draht. Für Draht und Drahtwaaren herrschte auch im Berichtsquartale eine zufriedenstellende Nachfrage bei unveränderten Preisen.

Grobbleche. In Grobblechen konnte der für den Verkauf dieser Fabricate bestehende Verband nur so geringe Arbeitsmengen absetzen, daß einige Werke kaum zur Hälfte ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt waren. Dabei hielten die Preise sich derartig niedrig, daß kaum die Selbstkosten gedeckt wurden.

Feinbleche. Der auf durchaus guter Grundlage begründete Feinblechverband vermochte die auf ihn gesetzten Hoffnungen nur in bescheidenem Maße zu erfüllen. Einerseits waren noch erhebliche Mengen billiger Vorverbandsgeschäfte abzuwickeln, andererseits hatte der Verband mit nichtsyndicirtem Wettbewerb zu rechnen. Es war daher die Lage des Feinblechmarktes eine unbefriedigende, sowohl betreffs des Beschäftigungsgrades, als auch bezüglich der Preise.

Eisenbahnmateriale. Neue Aufträge auf Eisenbahnmateriale sind im Berichtsvierteljahre nicht zur Vergebung gelangt, und waren demzufolge diejenigen Werke, welche sich mit der Herstellung solchen Materials befassen, völlig unzureichend beschäftigt. Gegen Ende des Berichtsvierteljahres fanden größere Ausschreibungen auf Eisenbahnmateriale statt, auf welche die Zuschläge zu wenig gebesserten Preisen noch erwartet werden.

Eisengießereien und Maschinenfabriken. Der Beschäftigungsgrad hat in den meisten Eisengießereien eine geringe Aufbesserung erfahren, indessen blieben die Preise, zu denen die Aufträge hereingeholt werden konnten, unbefriedigend.

Preise:

Roheisen ab Werk:	M. f. d. Tonne
Gießereiroheisen	60 bis 62
Hämatit	68 „ 75
Qualitäts-Puddelroheisen	— „ 55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	— „ 58
Gewalztes Eisen, Grundpreis	
durchschnittlich ab Werk:	
Stabeisen	110 „ 130
Kesselbleche	150 „ 160
Flußisenbleche	130 „ 140
Dünne Bleche	125 „ 135
Stahldraht 5,3 mm	— „ 125

Gleiwitz, den 7. Juli 1902.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Im zweiten Quartal dieses Jahres haben die Rohpreise sich fortwährend langsam gehoben, am meisten Gießerei- und am wenigsten Hämatit-Qualitäten. Trotzdem die Seeverladungen im Vergleich zu früheren Jahren ganz bedeutend geringer geworden

sind, herrschte eine fast acute Knappheit an Gießerei-Qualitäten. Es waren einige Hochöfen weniger im Betrieb als im Jahre 1901 und außerdem wurden nahezu 3000 tons wöchentlich aus hiesigen Erzen hergestellt für Stahlfabrication nach dem Saniter-Process. Dieser Umstand und auch der große Verbrauch inländischer Gießereien veranlaßten trotz des geringen Exportes öfters acuten Mangel an Waare. Gerne würden Fabricanten Hochöfen von Hämatit-auf Cleveland-Qualitäten umgestellt haben, wenn sie nur gutes Erz erhalten könnten. Im Norden Englands und Cleveland giebt es jetzt 118 Hochöfen; davon sind 76 in Thätigkeit, einer weniger als in den vorigen drei Monaten. Gegenwärtig schätzt man die Vorräthe an hiesigem Eisen bei den Werken im ganzen hiesigen District auf kaum 5000 tons. An den für die Krönung angesetztten Feiertagen (die sich bei der plötzlichen Erkrankung des Königs in der Kürze der Zeit nicht abstellen ließen) wurde sehr unregelmäßig gearbeitet, was auch auf den Gang der Oefen einwirkte. Es hält äußerst schwer, große Quantitäten für Verschiffung an einer Ladestelle zu erhalten. Man glaubt auch nicht an eine baldige Aenderung dieser Verhältnisse, solange die Vereinigten Staaten nicht ohne Einfuhr fertig werden. Wenn das dahin gehende Eisen nicht stärker von hier bezogen wird, so wird der hiesige Bezirk indirect dadurch beeinflusst. Die Warrantlager sind langsam angeschwollen, nahmen aber in den letzten paar Tagen durch Verschiffung einer größeren Menge um mehrere Tausend tons ab. Die Papiere befinden sich in nur wenigen Händen und werden fest gehalten, daher ist auf eine Erleichterung von dieser Seite nicht zu rechnen.

Im ersten halben Jahre betragen die Verschiffungen aus dem hiesigen District 516 000 tons, davon wurden ausgeführt etwa 200 000 tons und küstenweise verschifft 315 000 tons im Vergleich zum vorigen Jahre von 543 000 tons bezw. 277 000 und 266 000 tons. Nach Deutschland und Holland gingen 176 336 tons, 1901 155 125 tons. Nach den Vereinigten Staaten 1902 26 000 tons, 1901 3500 tons.

Die Preise gingen ohne Unterbrechung langsam aufwärts und folgten willig dem Warrantmarkte, da die Hütten seit einiger Zeit fast ganz ausverkauft sind.

Die Einfuhr von Stahlknüppeln und Blooms nach England ist in diesem Jahre gestiegen. Nach den Importlisten sind die Zahlen bis zum 31. Mai d. J. 123 986 tons gegen 59 319 tons im Jahre 1901 und 13 164 tons in 1900. Fast sämtliches Material kam aus Deutschland und Belgien.

Die Walzwerke für schweres Schiffbaustahlmaterial waren weniger gut beschäftigt, hielten aber fest an ihren vereinbarten Preisen. Die meisten Stabeisenwalzwerke im Norden Englands und Schottlands haben sich im Juni auf Minimalpreise geeinigt und eine gemeinsame Liste für Zuschläge vereinbart. Die Ausfuhr von hier, außer Roheisen, zeigt große Abladungen von Stahlschienen nach Afrika, Südamerika und Rußland. Die Verzinkereien sind mit Bestellungen für Wellbleche überhäuft. Die Röhrenwalzwerke haben Mitte Juni gemeinsam Erhöhung der Preise durch Verminderung der Rabattsätze herbeigeführt.

Löhne. Die im Mai stattgehabte Bücherrevision der vereinigten Walzwerke stellte keine besondere Preisdifferenz im Vergleich zu früher fest und bleiben daher die Löhne für Juni/July unverändert. Für die ersten beiden Monate des Jahres wurden die Löhne um 2½ % herabgesetzt, so daß sie 20 % niedriger sind als im vorigen Jahre. Bei den Hochöfen wurden die Löhne um 2 % erhöht, nachdem für das verflossene Vierteljahr der Durchschnittspreis mit 45/8,31 Pence ermittelt wurde gegen 44,0,13 Pence im ersten Vierteljahr. Somit ist die erste Lohnerhöhung seit Anfang 1900 erfolgt. In den Eisengruben wurden die Löhne um 2½ % ermäßigt, nachdem sie bereits im

Februar um 1¼ % abgenommen hatten. Bei den Kesselschmieden und Schiffswerften trat keine Lohnveränderung ein.

Die Seefrachten bleiben sehr gedrückt und haben sich wenig verändert. Heute wird für volle Ladungen bezahlt Rotterdam 4/—, Geestemünde 4/6, Hamburg 4/—, Stettin 4/3. Bei dem geringen Versand nach Deutschland ist es besonders schwer, Ladungen nach Stettin und der Weser zusammenzustellen.

Die Vorräthe betragen:

	tons
in öffentlichen Lägern einschliesslich Connals gewöhnliche Qualitäten am 30. Juni 1902	152 544
Hämatit-Qualitäten " 30. " 1902	300
in Connals Lagern am 30. Juni 1902	51 844
in Warrantslagern und bei den Hütten am 30. Juni 1902	15 307

Die Preisschwankungen betragen:

	April	Mal	Juni
Middlesbro Nr. 3 G.M.B. Warrants Cassa Käufer	47/—	49/—	49/6
Middlesbrough	48/10	46/11	49/6
do. Hämatit		nicht notirt	50/—
Schottische M. N.	54/5½	52/11	54/4
Cumberland Hämatit	60/1½	59/¼	60/—

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 1. Juni:

1892	302 959 tons, davon	62 362 tons	nach deutschen und holländischen Häfen.
1893	469 481	94 502	
1894	494 413	98 502	
1895	486 932	100 603	
1896	558 293	135 965	
1897	614 544	185 882	
1898	563 229	142 584	
1899	677 764	214 430	
1900	614 277	304 971	
1901	542 996	155 125	
1902	515 943	67 336	

Heutige Preise (am 8. Juli) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	51/—	f. d. ton netto Käufer Cassa ab Werk
" " 1	53/—	
" " 4 Gießerei	50/3	
" " 4 Puddeleisen	49/9	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	57/—	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	50/10½	f. d. ton netto Käufer Cassa
Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N.	56/4	f. d. ton mit Disconto.
Cumberland Hämatit Warrants	60/2	
Eisenplatten ab Werk hier £ 6.2.6		
Stahlplatten " " " " 5.15.—		
Stabeisen " " " " 6.5.—		
Stahlwinkel " " " " 5.12.6		
Eisenwinkel " " " " 6.2.6		

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende Juni 1902.

Die überaus günstige Lage des amerikanischen Eisenmarktes hat auch während des abgelaufenen zweiten Jahresviertels durchaus angehalten, sie hat sich zum Theil weiter dahin entwickelt, dafs die mehrfach durch Streiks und Wagenmangel vorübergehend beeinträchtigte, im übrigen aber mit vorher nicht gekannten Productionsmengen arbeitende Erzeugung dem dringenden Verbrauch nicht zu folgen vermochte und fortgesetzt die Einfuhr fremder Roh- und Halbfabricate in Anspruch genommen werden mußte, ein Zustand, der auch für die nächste Zukunft bestimmt noch anhalten dürfte.

In Roheisen sind die für dieses Jahr noch verfügbaren Mengen zum größten Theil abgeschlossen

und bereits für das erste Halbjahr 1903 werden zur Zeit gröfsere Abschlüsse gethätigt. Was Stahlhalbzug anlangt, so hält die Knappheit unverändert an, trotzdem im laufenden Vierteljahr mehrere neue Siemens-Martinwerke mit ihrem Material an den Markt gekommen sind; es werden fortgesetzt nicht unbedeutende Mengen Stahlknüppel von Europa bezogen. Bemerkenswerth ist, dafs fremde Stahlknüppel bis Chicago versandt wurden; durch die neuerliche Erhöhung der Durchgangsfrachten vom Westen nach Chicago dürfte diese Aushilfe für die Folge sich allerdings verbieten. Die Schienenwalzwerke sind nach wie vor sehr stark beschäftigt, sie werden voraussichtlich einen nicht unbedeutenden Theil ihrer diesjährigen Lieferungsverpflichtungen mit in das nächste Jahr hineinnehmen; für 1903 sollen bis jetzt schon etwa 800 000 tons Schienen zum alten Preise von 28 § ab Werk abgeschlossen sein, für die nächste Zeit wird ferner ein Auftrag auf 175 000 tons Schienen von der Pennsylvania Railroad erwartet, so dafs also im Juli schon 1 Million tons Schienen für nächstjährige Lieferung abgeschlossen sein wird.

Das Ausfuhrgeschäft in Schienen ist bei den großen Anforderungen, die der heimische Bedarf an die Schienenwalzwerke stellt, fast ganz eingestellt; erst in den letzten Tagen mußte wieder ein Auftrag auf 120 000 tons Schienen für eine in amerikanischen Händen befindliche mexicanische Eisenbahn nach Europa gegeben werden; wie es heifst, hat eine englische Firma die ganze Lieferung übernommen.

Auch in Constructionsmaterial liegen ganz gewaltige Lieferungsverpflichtungen vor, denen sich fortgesetzt gröfsere Neubestellungen anreihen, ebenso haben die Grobblechwalzwerke und Röhrenwalzwerke sehr viel Arbeit vorliegen, während in Feiblechen, Weißblech, Draht und Drahtfabricaten die Verhältnisse weniger günstig liegen und hier zum Theil scharfer Wettbewerb und damit verbunden ein Nachgeben der Preise zu verzeichnen ist.

Der Wagenmangel, welcher zu Anfang des Jahres in so empfindlicher Weise auftrat, hat auch zu Beginn der Berichtsperiode sich noch mehr oder weniger störend bemerkbar gemacht, ist jetzt aber völlig behoben und sind infolgedessen auch die Kokszufuhren wieder genügend. Die Connellsviller Kokereien arbeiten zur Zeit mit 20 653 Oefen und einer Wochenleistung von etwa 250 000 tons. Connellsviller Hochofenkoks stellt sich auf 2,25 §, Gießereikoks auf 2,75 bis 3 § ab Ofen.

Die nominellen Eisennotirungen während der Berichtszeit sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

	1902					Ende Juni 1901
	Anfang April	Anfang Mal	Anfang Juni	Ende Juni	Ende Juni	
	Dollars für die ton					
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	18,75	19,75	19,75	22,—	15,—	
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	15,—	17,75	18,75	21,25	13,—	
Bessemer-Roheisen } loco Pittsburg	17,75	20,—	21,—	21,50	16,—	
Graues Puddeleisen } loco Pittsburg	18,25	19,75	19,75	20,50	14,—	
Bessemerknüppel } loco Pittsburg	31,—	32,—	32,—	32,50	24,50	
Walzdraht	36,00	36,50	37,—	37,—	39,—	
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—	
	Cents für das Pfund					
Behälterbleche	1,60	1,60	1,60	1,75	1,60	
Feibleche	3,—	3,—	2,95	2,90	3,20	
Drahtstifte	2,05	2,05	2,05	2,05	2,30	

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll

über die Vorstandssitzung vom 10. Juli 1902 zu Düsseldorf im Restaurant Thürnagel.

Zu der Sitzung war eingeladen durch Rundschreiben vom 4. Juli d. J. und die Tagesordnung wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Veredlungsverkehr in Weißblech.
3. Reform der Roheisenstatistik.
4. Rückvergütungen aus Besteuerung des Agiogewinns.
5. Veranlagung von Fabrikbetrieben zu den Kosten von Handwerkskammern.

Anwesend sind die HH. Commerzienrath Servaes, Vorsitzender, Geh. Finanzrath Joncke, die Commerzienräthe Tull, Baare, Brauns und Goecke, E. Poensgen, Dr. Beumer, geschäftsführendes Mitglied. Als Gast Ingenieur Schrödter.

Entschuldigt haben sich die HH. E. Böcking, Geheimrath C. Lueg, Geheimrath H. Lueg, die Commerzienräthe Weyland und Wiethaus, ferner E. v. d. Zypen und Generalsecretär Bueck.

Der Vorsitzende, Hr. Commerzienrath Servaes, eröffnet die Verhandlungen um 11³/₄ Uhr.

Zu 1 der Tagesordnung nimmt der Vorstand Kenntniß von verschiedenen vertraulichen Eingängen. Er beschließt sodann, mit Rücksicht auf die der Gruppe aus Anlaß der Düsseldorfer Ausstellung 1902 entstehenden Repräsentationskosten 25 % der ordentlichen Jahresbeiträge im Wege der außerordentlichen Umlage einzuziehen.

Zu 2 der Tagesordnung wird beschlossen, bezüglich des Veredlungsverkehrs mit Weißblechen Erhebungen bei den der Gruppe angehörigen Werken zu veranstalten und deren Ergebnisse dem Herrn Minister für Handel und Gewerbe zu unterbreiten.

Zu 3 der Tagesordnung wird ein Schreiben vom Statistischen Bureau des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller besprochen, welches eine Reform der Roheisenstatistik zu dem Zwecke anregt, daß

Unterschiede zwischen der Reichsstatistik und der Statistik des genannten Vereins thunlichst ausgeglichen werden. Es wird beschlossen, dem Hauptverein vorzuschlagen, die bisherige Klassifikation beizubehalten, jedoch in der Weise eine Trennung vorzunehmen, daß

1. Puddelroheisen,
2. Spiegel- und Stahleisen

gesondert aufgeführt werden. Eine Aufnahme der Lagerbestände in die Statistik soll, wie bisher, nicht stattfinden.

Zu 4 der Tagesordnung, Besteuerung des Agiogewinns, wird, angesichts der nunmehr übereinstimmenden Rechtsprechung des Reichsgerichts und des preussischen Oberverwaltungsgerichts, festgestellt, daß hier ein deklaratorischer Beschluss vorliegt, der die in Betracht kommenden Werke veranlassen müsse, nunmehr ernstlich an die Frage heranzutreten, ob eine Zurückzahlung zu Unrecht erhobener Gelder im Wege des ordentlichen Proceßverfahrens zu fordern sei. Einer eventuell zu diesem Zweck in die Wege zu leitenden gemeinsamen Action sich anzuschließen, wird den betreffenden Werken als empfehlenswerth bezeichnet.

Zu 5 der Tagesordnung ist es die einstimmige Meinung des Vorstandes, daß eine Doppelbesteuerung von industriellen Werken durch die Handelskammern einerseits und die Handwerkerkammern andererseits als ausgeschlossen bezeichnet werden müsse. Dem „Verein der Industriellen Pommerns und der benachbarten Gebiete“ gegenüber wird die Bereitwilligkeit ausgesprochen, sich einem gemeinsamen Vorgehen zu einer Klarstellung der in Betracht kommenden Gesichtspunkte anzuschließen.

Außerhalb der Tagesordnung wird sodann die Frage der Aufhebung der Gerichtsferien besprochen und beschlossen, die dieshalb seitens der Vereinigung niederrheinisch-westfälischer Handelskammern an den Herrn Reichskanzler gerichtete Eingabe zu befürworten.

Schluss 2 Uhr Nachmittags.

Der Vorsitzende: Das geschäftsführende Mitglied:

A. Servaes,
Kgl. Commerzienrath.

Dr. W. Beumer,
Mitglied des R. u. A.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Sjögren †.

In der Blüthe der Jahre wurde am 20. Mai Carl Sjögren, Director des Eisenwerkes in Donawitz bei Leoben, seinem Wirkungskreise nach kurzem Krankenlager durch den Tod entrisen.

Carl Sjögren war am 18. Januar 1865 in Karlskrona in Schweden geboren, und studirte nach Absolvierung des Realgymnasiums in Stockholm an der Bergscola in Philipstad. 1887 erhielt er seine erste Anstellung auf dem der Uddeholms-Actiengesellschaft gehörigen Eisenwerke Munkfors, wo er im Constructionsbureau thätig war. 1888 kam er zum Elsbeke Hütten-

werk Oestena, dann zu einem bei Stockholm gelegenen Mitisstahlwerke, und im Jahre 1889 zu einem gleichen Werke in Chemnitz, Sachsen.

Nach Oesterreich kam er im Jahre 1891 und zwar zuerst nach dem der Prager Eisenindustriengesellschaft gehörigen Werke Teplitz, dann nach Kladno. Von dort ging er im Jahre 1894 nach Amerika, wo er sich über ein Jahr aufhielt, und theils als Constructeur theils selbst Hand anlegend, thätig war, um so recht eingehende Studien machen zu können. Nach Oesterreich zurückgekehrt, wurde er von der böhmischen Montan-

gesellschaft mit der Ausarbeitung des Projectes und dem Bau der neuen Thomashütte in Koenigshof bei Beraun beauftragt und dann mit der Leitung derselben betraut.

Ende 1897 wurde er zum Director des der Oesterreichischen Alpinen Montangesellschaft gehörigen grossen Eisenwerkes in Donawitz bei Leoben ernannt, wo er in überraschend kurzer Zeit den Bau eines neuen grossen Hochofens sammt Koks- und Erzmagazinen, Winderhitzern, Röstöfen, zweier neuer Gebläsemaschinen mit zugehörigem Kesselhause, einer neuen Martinhütte, einer Ziegelei für feuerfeste Steine, ferner den Umbau und die bedeutende Erweiterung des Walzwerkes, der

Werkstätten, den Bau einer neuen Walzendreherei und einer Centralkesselanlage, die Aufstellung zahlreicher Krähne u. s. w. durchführte und Donawitz zu einem ungeahnten Aufschwung brachte.

Mitten in der Ausführung weiterer Projecte erkrankte er am 12. Mai d. J. an Blinddarmentzündung und starb am 20. Mai an den Folgen einer Operation, der er sich in Wien unterzogen hatte, trotz der aufopferndsten und liebevollsten Pflege seiner Gattin, zum Schmerze seiner Familie, seiner hochbetagten, in Stockholm lebenden Mutter, seiner Vorgesetzten, Untergebenen und Freunde.

R. I. P.

Auf das an Excellenz v. Thielen anlässlich seines Scheidens aus dem Amte gerichtete Telegramm, das in letzter Nummer mitgetheilt wurde, ist folgende Antwort eingegangen:

Berlin, den 29. Juni 1902.

An den

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Dem sehr geehrten Verein gestatte ich mir für die sehr freundlichen Worte, welche Sie aus Anlaß meines Ausscheidens aus dem Amte unter dem 24. d. Mts. an mich gerichtet haben, meinen herzlichsten Dank auszusprechen und die Bitte hinzuzufügen, mir ein freundliches Andenken auch über mein Amt hinaus zu bewahren.

Für mich wird das langjährige Zusammenwirken mit der heimischen Eisen- und Stahl-Industrie, das niemals, weder in guten noch in bösen Zeiten, gestört worden ist, allezeit zu meinen liebsten Erinnerungen gehören.

Mit den besten Wünschen für ein fröhliches Gedeihen des Vereins und der durch ihn vertretenen Industrie bleibe ich in ausgezeichnetem

Hochachtung

Ihr ganz ergebenster

C. v. Thielen, Staatsminister.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von der Union, Actiengesellschaft für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund:

Broschüre über „Stahlformguß“.

Von Haniel & Lueg, Düsseldorf:

Das Schachtabteufen zur Zeit der Düsseldorf-Ausstellung 1902. Von J. Riemer.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Belet, Maurice, Ingénieur, Sous chef des Hauts-Fourneaux et fours à coke des Aciéries de France, Isbergues, Pas de Calais.

Brandenburg, L., Vice-Director der Société General, Makeewka, im Donschen Gebiet, Rufsl.

Dantz, Dr., Carl, Königl. Berginspector, Zabrze O.-S.

Faber, J., Ingénieur civil, Remich, Luxemburg.

Follmann, J., Leiter der Adjutage der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen, Saar.

Funcke, Aug., C., Commerzienrath, Hagen i. W.

Gienanth, Freiherr, Carl, Leipzig, Promenadenstrasse 14.

Godley, Geo, Mc. M., Ingenieur, New Jersey Zinc Co., Palmerton, Carbon County, Pa., U. S. A.

von Guzowski, L., Director der Hüttenwerke „Czenstochowa“, Post Czenstochowa, Russ.-Polen.

Haase, Carl, Hütteningenieur, Breslau, Paulstr. 15 I.

Ilqner, Carl, Oberingenieur der Donnersmarckhütte, Zabrze O.-S.

Jacques, Charles, Ingénieur, 18 Avenue du Solbosch, Bruxelles-Ixelles.

Karcher, Philipp, Ingenieur, Maschinenfabrik Auerhütte von Rittershaus & Blecher, Unter-Barmen, Auerschulstrasse.

Kellner, Hans, Director, Breslau, Leuthenstrasse 26 p.

Macco, Albr., Bergassessor, Berlin W 30, Münchenerstrasse 2.

Martin, Victor, Ingenieur, Brasso (Kronstadt), Rofsmarkt 12, Ungarn.

Mayer, A., Rechtsanwalt, Düren, Rhld., Eisenbahnstrasse 14.

Mehlhorn, F., Director der Chamottefabrik Gebrüder Lange, Saarau i. Schl.

Mongenast, Paul, Ingénieur des Mines, chef de service à la Société des chemins de fer et minières, Prince Henri, à Petange, Luxemburg.

von Rosenberg-Gruszczynski, Ingenieur, Director der Actien-Gesellschaft Foltén & Guillaume, Riebenwerke, St. Petersburg.

Schylla, Alfred, Hütteningenieur, Königshütte O.-S.

von Swiecioki, M., Ingenieur, Gräfl. Tarnowskische Güter- und Eisenhütten-Verwaltung in Konsk, Gouv. Radom, Rufsl.

Thiel, O., Hütteningenieur, Landstuhl, Villa Thiel, Rheinpfalz.

Winner, F., W., Director der Kaiserl. Chinesischen Stahlwerke, Han-yang, China.

Wiskott, Eugen, Kgl. Berginspector, Dortmund, Saarbrückerstrasse 6 II.

Neue Mitglieder:

Bettinger, Jul., Maschinenfabricant, Frankenthal, Pfalz.

Derenbach, Gust., Ingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Abth. Rath, Rath.

Eicher, J., Ingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Abth. Rath, Rath, Kaiserstrasse 22c.

Geile, M., Betriebsleiter des Gufsstahlwerks L. Bönhoff, Wetter a. d. Ruhr.

Kammann, August, Procurist der Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath a. Rhein.

Lamort, G., Ingenieur, Dombrowa, Russ.-Polen.

Mohr, Otto, Fabrikbesitzer, i. Fa. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

Reckling, Wilh., Ingenieur, Jünkerath.

Strack, Otto, Ingenieur bei Gebr. Stumm, Neunkirchen, Bez. Trier.

Stromboli, Alfredo, Dottore in Chimica e Farmacia, Firenze, Via Brunetto Latini 37, Italien.

Wirth, G., Ingenieur, Rath, Kaiserstr 18b.