

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften



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

## für das deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 17.

1. September 1895.

15. Jahrgang.

### Ueber die Herstellung von Panzerplatten und die Kruppschen Panzerschiefsversuche im December 1894 und März 1895.

Von J. Castner.

Die Entscheidung der Frage, welches System der beiden Arten von Panzerplatten den Vorzug verdiene, das der Oberflächenhärtung, oder das der Stahllegirung ohne Härtung der Stirnseite,\* ist früher erfolgt, als man seiner Zeit erwarten konnte. Ueberall da, wo es technisch ausführbar ist, wird man grundsätzlich Panzerplatten mit gehärteter Aufsenseite anbringen, und nur da, wo der Schiffbaumeister die genaueste Innehaltung bestimmter Formen der Panzerplatten fordern muß, wird man sogen. weiche, d. h. solche Stahlplatten anwenden, die keine Oberflächenhärtung erhalten haben, weil beim einseitigen Härten von Panzerplatten Formveränderungen nicht immer vermeidlich sind.

Unermüdlige Untersuchungen und Versuche und die aus ihnen gewonnenen Erfahrungen haben zu Verbesserungen des Stahls, wie seiner Bearbeitung, als auch des Verfahrens zur Kohlung und Härtung der Vorderseite von Panzerplatten geholfen. Das Festhalten am System der Oberflächenhärtung ist lediglich von der erfolgreichen Mithilfe der Technik abhängig, denn an der Richtigkeit seines Principis hat Niemand gezweifelt, seit Ellis (in der Firma Brown) die ersten Compoundplatten herstellte. Harvey hat dasselbe durch seine Erfindung nur auf die heutige Stufe der Technik erhoben und Andere haben diese verbessert. Die Schiefsversuche gegen Panzerplatten mit gehärteter Stirnseite bestätigen

die Ansicht, daß die Herstellung der Panzerplatten immer anstreben muß, die auftreffenden Geschosse schon an der Stirnseite der Platte zu Bruch zu bringen, bevor sie in dieselbe tiefer eindringen. Je tiefer die Geschosspitze eindringt, um so mehr wächst der Widerstand des Geschosses gegen sein Zertrümmern, weil damit die Fläche an Größe zunimmt, gegen welche die lebendige Kraft des Geschosses wirkt und welche diesem als Unterstüßungsfläche dient. Da wir die lebendige Kraft auf die Querschnittsfläche des Geschosses gleichmäßig vertheilt annehmen müssen, so hat auch jeder gleiche Theil derselben die gleiche Arbeit zu verrichten. Findet nun aber die Spitze des Geschosses beim Auftreffen auf den Panzer einen Widerstand, der sie am Eindringen in die Platte hindert, so muß der Theil der lebendigen Kraft, der auf den Theil der Geschofs-Querschnittsfläche entfällt, welcher in der Panzerplatte keine Unterstüßung findet und daher in der Bewegungsrichtung weiter wirkt, vom Geschofs selbst aufgesogen werden. Wäre dasselbe unzerbrechlich, so würde es seine ganze lebendige Kraft als Arbeit mit der eingedrungenen Spitze auf den Panzer übertragen; da seine Festigkeit hierzu aber nicht hinreicht, so kommt ein erheblicher Theil seines Arbeitsvermögens im Zerbrechen des Geschosses selbst zur Wirkung. Die pilzartige Form des Kopfes derart zertrümmert Geschosse (s. Abbild. 13) veranschaulicht diese Wirkungsweise, worauf wir noch zurückkommen werden.

\*„Stahl und Eisen“ 1895, Seite 18.

Diese theoretische Betrachtung hat schon Whitworth Anfang der sechziger Jahre veranlaßt, seine Geschosse vorn abzuflachen. Diese Geschosform wurde von Rußland für seine Panzergeschütze auch eingeführt, von anderen Staaten aber wegen ihres ungünstigen Einflusses auf die Flugbahn, sowie auch deshalb abgelehnt, weil man in dem Gruson'schen Hartguß einen Werkstoff von hinreichender Widerstandsfähigkeit erhielt, um die Geschosse (Hartgußgranaten) durch den damaligen Weicheisenpanzer glatt hindurchgehen zu lassen, ohne sie zu zerbrechen oder ihre Form durch Stauchung zu verändern. Die ersten weichen Krupp'schen Stahlgeschosse jener Zeit lieferten durch ihr Stauchen an der Schulter, am Uebergang der Spitze in den cylindrischen Geschosstheil, den Beweis dafür, wie nach der obigen Betrachtung die lebendige Kraft auf das Geschos selbst zur Wirkung kommt. Sehr bald wurden allerdings die Hartgußgranaten durch das Stahlgeschos verdrängt, nachdem man gelernt hatte, das letztere entsprechend zu härten.

Die Kruppsche Fabrik hat Anfang der achtziger Jahre ein Geschos mit abgeflachter Spitze zum Beschießen von Panzern construiert, um durch die scharfe Kante ein besseres Fassen beim schrägen Auftreffen auf den Panzer zu ermöglichen. Zur Beseitigung des nachtheiligen Einflusses dieser Kopfform auf die Flugbahn war die fehlende Geschosspitze durch eine Spitzkappe aus Blech ersetzt. Das ungünstigere Verhalten dieser Geschosse beim senkrechten Auftreffen auf die damaligen Panzer war ihrer Verwendung hinderlich. Ob die Wirkung solcher Geschosse gegen Panzer mit Oberflächenhärtung erprobt worden ist, haben wir nicht erfahren. Es wäre unseres Erachtens keineswegs ausgeschlossen, daß es sich gegenüber gehärteten Platten besser als das Spitzgeschos verhielte.

Auch den Einfluß der Geschoskappe auf das Verhalten des Geschosses gegen gehärtete Panzer, der bei Schießversuchen in Rußland nach Tresidders Bericht ein so außerordentlich günstiger gewesen sein soll,\* daß man selbstverständlich allerorts derartige Versuche veranstaltete, hat man so sich zu erklären gesucht, daß die Kappe der Geschosspitze beim Auftreffen auf den Panzer eine größere Unterstützungsfläche bietet und dadurch sein Zertrümmern aufhalten oder verhindern soll. Dieser Aufgabe hat aber die Kappe bei Versuchen in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wie Kapitän Sampson berichtet,\*\* sich nicht gewachsen gezeigt. Kappen aus Schmiedeisen, die nach Tresidders Meinung in Rußland den günstigen Erfolg erzielten, stanzten sich gleichsam zu einem Ringe auf, der sich wulstartig um die Schulter des Geschosses legte

und in dieser Gestalt wohl hinderlich, aber nicht nützlich war. Sampson sagt, es sei guter Grund zu glauben, daß bei den letzten Versuchen mit Kappengeschossen, die in Amerika gemacht wurden, die Güte des Geschosses mehr zu dem guten Erfolg beigetragen haben, als die Gegenwart der Kappe, da in zwei Fällen die Spitze des Geschosses entweder abgebrochen oder zu Stücken zerquetscht war. Die Wirkung des Geschosses an der harten Panzerplatte ist derart, daß im Treffpunkt Stücke des Metalles, scharfkantig, fast schieferartig, aber ohne jede Spaltgehabter Verschiebung, die auf eine Dehnbarkeit, auf ein Fließen des Stahls hindeuten könnte, abgespaltet oder unregelmäßig abgebrochen werden. Das Verhalten ist daher dem ganz entgegengesetzt, das die in Oel gekühlten Nickelstahlplatten zeigen, bei denen sich um das Schußloch das Metall rosettenartig, wie eine Halskrause, aufbiegt und, soweit die Verdichtung des Metalles durch das Geschos reichte, von einer helleren Scheibe umgeben ist. Das sind geschätzte Zeichen eines gleichmäßigen Metalles von großer Zähigkeit. Während hier das Geschos in einem runden glattwandigen Loch die Platte durchschlägt, bricht es aus der Platte mit gehärteter Stirnseite ein mehr oder weniger unregelmäßiges Loch mit scharfen Kanten und Ecken heraus. Dadurch erklärt es sich, daß Geschosse, welche durch Harveyplatten hindurchgingen, in der Oberfläche ihres Kopfes spiralförmige Rillen und Gruben zeigen, die das harte und undehbare Metall der Platte eingegraben hat. Daraufhin glaubt Sampson sagen zu dürfen: „Wenn uns deshalb Photographieen französischer und russischer Geschosse gezeigt werden, die entweder eine Harveyplatte durchdrangen, oder von ihr zurückgestoßen wurden, nachdem sie hineingedrungen waren, ohne Zeichen einer Schrammung erkennen zu lassen, so sind wir auf Grund unserer Erfahrungen gezwungen, unsere Ansicht dahin auszusprechen, daß die Platte keine gute der Harveyart, sondern eher zu weich und zähe, als zu hart war“.

Nach den bisher bekannt gewordenen Ergebnissen von Versuchen mit Kappengeschossen, die der alarmirende Bericht Tresidders veranlaßte, ist kaum zu erwarten, daß die Geschoskappe jemals die Hoffnungen erfüllen wird, die jener Bericht erweckte. Wir sind demnach auf den alten Weg zurückgedrängt, zum Bezwingen des Panzers das Geschos selbst zu verbessern. Daß auf diesem Wege noch immer Fortschritte möglich sind, wollen die Amerikaner, wie ihre Zeitschriften berichten, beweisen. Obgleich die amerikanischen Geschosse bisher stets als vorzüglich gerühmt wurden, galt es durch Schießversuche als erwiesen, daß ein auf der Schiffswand befestigter Harveypanzer bis zu 203 mm Dicke für Geschosse vom Kaliber der Plattenstärke undurchdringlich sei, weil sie an der harten

\* „Stahl und Eisen“ 1895, Seite 19.

\*\* „The Iron and Coal trade Review“ vom 28. December 1894.

Stirnseite des Panzers zersplittern. Nun erwartet man aber von jüngst gefertigten Geschossen, daß sie imstande sein werden, solche Platten auf den Gefechtsentfernungen bis zu 1500 Yards (1371 m) bei nahezu senkrechtem Auftreffen zu durchschlagen, ohne zu zerschellen oder ihre Form zu verändern. Wenn dies Schiefsversuche bestätigen und auch anderen Fabriken solche Geschosse gelingen sollten — woran ja nicht zu zweifeln wäre, — so würde es eine Mahnung an die Panzerplattenfabricanten sein, auch ihrerseits fortzuschreiten.

Einer solchen Mahnung bedarf es indess gar nicht, denn es wird überall mit regstem Eifer, unter Aufbietung großartiger materieller Mittel und rastlos wissenschaftlicher Forschung um den ersten Platz in der Reihe aller Panzerfabriken der Welt gerungen. Es ist selbstredend, daß jede Fabrik hierbei ihre eigenen Wege geht und die Besonderheiten ihres Herstellungsverfahrens geheim hält. Ueberall hat man den Typ der Ganzstahlplatten angenommen und den der Verbund-(Compound-)platten aufgegeben; auch die Fabrik von Brown & Co. in Sheffield, von der ihre Erfindung ausging, mußte zu den Ganzstahlplatten übergehen, obgleich sie anfänglich das Compoundsystem noch mit dem Härteverfahren von Tresidder verquickte.\* Dagegen herrscht in der chemischen Zusammensetzung des Stahls manche Besonderheit. Mit Ausnahme in England wird überall der Nickelstahl dem reinen Kohlenstahl vorgezogen, und St. Chamond verwendet mit gutem Erfolg außer Nickel noch Chrom zur Stahllegirung. Es hat diese in langjährigen, eigenen Erfahrungen erprobte Mischung beibehalten, wendet daneben aber auch die Oberflächenhärtung an. Die Versuche in den Vereinigten Staaten mit Nickelchromlegirungen haben zu keinen Erfolgen geführt, so daß man von deren Fortsetzung Abstand genommen hat. Die Verwendung des Nickels stützt sich auf die Ergebnisse vieler umfassender Versuche. J. Riley aus Glasgow theilte über die von ihm gewonnenen Versuchsergebnisse in einem 1889 vor dem „Iron and Steel Institute“ gehaltenen Vortrag folgende Angaben über Festigkeitsproben mit:

1. Nickelstahl von 0,22% Kohlenstoff- und 4,7% Nickelgehalt	2. Gewöhnlicher Stahl von 0,22% Kohlenstoffgehalt
Elasticitätsgrenze 44 kg a. d. qmm	25 kg a. d. qmm
Zugfestigkeit . . . 64	47
Dehnung . . . 20 %	23 %
Contraction . . . 44,8	48

Die hierdurch nachgewiesene und durch zahlreiche spätere Versuche vieler Fabriken bestätigte Steigerung der Festigkeit des Stahls durch Zusatz von Nickel ohne nennenswerthen Verlust an Dehnung gegenüber dem reinen Stahl rechtfertigt die Verwendung des Nickels um so mehr, als bei einer geschickten Combination von Nickel und

\* „Stahl und Eisen“ 1893, Seite 144.

Kohlenstoff eine Härte des Stahls erreichbar ist, welche jede Bearbeitung desselben ausschließt. Härte aber ist immer eine der geschätztesten Eigenschaften des Panzers. Demgegenüber ist die Entscheidung der englischen Admiralität über das Nichtverwenden von Nickel für den Panzer englischer Kriegsschiffe schwer verständlich.\* In der amtlichen Entscheidung hierüber heißt es:

„Es hat sich herausgestellt, daß harveysirte Platten ohne Nickel dieselbe Widerstandsfähigkeit zeigen, wie harveysirte Platten mit Nickelgehalt. Die Consequenz aus diesem Ergebniss, d. h. die Verwendung von Platten ohne Nickelgehalt, bedeutet eine große Ersparnis.“

Noch schwerer verständlich ist die Behauptung des Kapitän Orde Brown: „Wir haben Grund zu glauben, daß wir uns in einem gewissen Vortheil anderen Mächten gegenüber befinden, nachdem wir von der Verwendung des Nickels bei harveysirten Platten abgesehen haben. Wir haben uns für diesen Schritt entschieden, weil solche Platten ohne Nickel bedeutend härtere Oberflächen haben, obgleich freilich ihre Zähigkeit geringer ist.“

Die englische Admiralität hat sich mit dieser Ansicht in Widerspruch zu allen Panzerfabriken der Welt gesetzt und erinnert damit an ihr denkwürdiges Aufgeben der gezogenen Hinterladungskanonen gegen Vorderlader, um an diesen selbst dann noch starr festzuhalten, als das System der Vorderladung in der ganzen übrigen Welt bereits zu den geschichtlichen Ueberlieferungen einer längst vergangenen Zeit zählte.

Auch die Behauptungen, welche der General-director der Firma J. Brown & Co., Mr. Ellis, in einem am 15. März 1894 in der „Institution of Naval Architects“ gehaltenen Vortrag aussprach: „Das Vorhandensein von Nickel verursacht, daß der Stahl bei einer bedeutend niedrigeren Temperatur krystallisirt, als ohne diese Beimischung“ und „daß die bisher übliche Methode für die Bearbeitung der harveysirten Platten und das Bohren von Löchern in dieselben bei Vorhandensein eines hohen Gehalts von Nickel und Kohlenstoff nicht anwendbar sei“, werden durch die Thatsache widerlegt, daß stark gekohlte Nickelstahlplatten mit sehr feinem Korn sowohl von Krupp, als auch in Amerika hergestellt werden und bisher, wenn auch mit einiger Schwierigkeit, bearbeitet worden sind. Durch das elektrische Erhärtungsverfahren Lemps\*\* ist auch der Widerstand der härtesten Platten gegen eine Bearbeitung gebrochen worden.

\* Wir hatten dies bereits geschrieben, als das Heft Nr. 15 von „Stahl und Eisen“ mit dem Aufsatz von Otto Vogel über „Darstellung, Eigenschaften und Verwendung von Nickelstahl“ erschien. Diese vortreffliche Arbeit enthält ein so reiches Beweismaterial über diesen Gegenstand, daß ihm gegenüber die englischen Ansichten nur um so schärfer hervortreten.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 789.

Die große Empfindlichkeit mancher Stoffe gegen die Beimischung oft der geringsten Mengen anderer Stoffe und die durch diese hervorgerufenen besonderen Eigenschaften, die ihm selbst in reinem Zustande fremd sind, ist bekannt. Die Einwirkungen des Kohlenstoffs auf Eisen sind eines der schönsten Beispiele hierfür. Aber auch das dem Eisen verwandte Nickel besitzt diese Empfindlichkeit in hohem Grade. Garnier hat den Einfluss des Nickels auf Stahl schon 1875 nachgewiesen, worüber sich Jules Garnier in „Engineering and Mining Journal“ 1893, S. 209, ausspricht.\* Es scheint, dass die Empfindlichkeit des Nickelstahls auf jene des Nickels zurückzuführen ist, und es mussten manche Erfahrungen gesammelt werden, ehe man die vorzüglichen Eigenschaften der Nickelstähle mit Sicherheit hervorzubringen verstand.

Ein Gegenstand von Interesse ist die Blasenbildung im Nickelstahl. Die Regierung der Vereinigten Staaten verlangte in ihren Abnahmebestimmungen für Panzerplatten absolut porenfreies Material. Das Vorhandensein von Blasen hatte jene unliebsamen Vorgänge in den Carnegiewerken hervorgerufen, die im vergangenen Jahre so viel Staub aufwirbelten. Arbeiter der genannten Werke hatten der Regierung angezeigt, dass man in Panzerplatten, die von den Werken abgeliefert waren, Gufsblasen künstlich verschmiert hatte. Allerdings hat sich bei Beschießungen derartiger Platten herausgestellt, dass die Poren ohne Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit der Platten sind. Dies beweisen auch die Kruppschen Platten. Jene, welche in Chicago ausgestellt waren, hatten viele und zum Theil große Poren. Durch das Walzen wurden die an den Oberflächen der Platte befindlichen Poren zwar zum Theil beseitigt, aber in der Mitte, wo sie am zahlreichsten auftraten, sind sie auch noch in der fertigen Platte zu finden und sollen hier oft die Größe einer Erbse gehabt haben. Diese Blasenbildung liefs sich ohne Beeinträchtigung der sonstigen Güte, besonders der ausgezeichneten Zähigkeit des Panzermaterials, damals nicht vermindern, was ja im übrigen leicht zu bewerkstelligen gewesen wäre. Hierzu bot indess das ausgezeichnete Verhalten der aus so porösem Material gefertigten Platten bei den Beschießungen keine Veranlassung. Zahlreiche Schiefsversuche, bei denen solche Platten mit Schüssen dicht belegt wurden, hatten die Ueberzeugung verschafft, dass dieses Material, trotz seiner Poren, eine sehr große Sicherheit gegen Springen bot. Da es außerdem eine bedeutende Härte besafs, so war es damit gerechtfertigt, auf die Porenfreiheit zu verzichten. Seit jener Zeit ist es indess der Kruppschen Fabrik gelungen, ein noch besseres

Plattenmaterial herzustellen, welches die guten Eigenschaften des älteren Materials in erhöhtem Mafse besitzt, wie aus den am Schluss dieses Aufsatzes beschriebenen Schiefsversuchen hervorgeht, dabei aber im praktischen Sinne porenfrei ist. Die Behlehenwerke sollen sich einer Whitworthschen hydraulischen Presse von 7000 t Druck zum Verdichten des flüssigen Stahls in der Gufsform für gewöhnliche Güsse bedienen,\* dieses Verfahren aber nicht für Panzerplatten anwenden. Aus den für die Lieferung von Panzerplatten von dem Marinesecretär der Vereinigten Staaten von Nordamerika gegebenen Bedingungen geht aber hervor, dass die Anwendung dieses Verfahrens nicht ausgeschlossen, vielleicht beabsichtigt war.\*\* Jene Bedingungen fordern ohne Anwendung dieses Dichtungsverfahrens das Abschneiden eines verlorenen Kopfes von 30 % des ganzen Gufsblocks.

Kapitän Sampson sagt an oben bezeichneter Stelle, Nickel scheint die Kohle für die Härtung empfindlicher zu machen, deshalb sind im Wasser gehärtete Nickelstahlplatten bis zu Tiefen gehärtet, welche bei gewöhnlichen Stahlplatten kaum Zunahme der Festigkeit aufweisen. Doch dies nicht allein, das Härten ist auch mit weniger Gefahr für die Platte ausführbar und ist es aus diesem Grunde den Panzerfabricanten an der Loire möglich gewesen, die weniger zu Sprüngen geneigten in Oel gehärteten Platten aufzugeben und den vermehrten Widerstand durch die strengere Härtung in Wasser zu erlangen. Es ist zweifellos, dass die von Ellis erwähnten Schwierigkeiten der Rissebildung beim Selbsthärten von gekohlten Nickelstahlplatten vorkommen; sie werden hervorgerufen durch die Empfindlichkeit der Stahlmischung, wenn die Platte nach ihrem langen Verweilen in der großen Hitze des Cementirofens unbedeckt in kalte, feuchte Luft gebracht wird, wie sie das Klima von Sheffield mit sich bringt.

Das Misstrauen gegen die Zweckmäßigkeit des Harveyverfahrens, das vor Jahresfrist durch die von argem Misserfolg begleitete Beschießung 40 bis 45 cm dicker Harveyplatten in Amerika hervorgerufen wurde, ist inzwischen einer vertrauensvolleren Anschauung gewichen. Es ist keine Frage, dass die Panzerplattenfabrication in ihrem ganzen Verlauf von Ursachen begleitet wird, die Misserfolge bewirken können, die oftmals aber erst gelegentlich und zufällig erkannt werden, so dass es scheint, als ob die in dieser Industrie thätigen Techniker noch auf unabsehbare Zeit Anlafs und Gelegenheit zu Verbesserungen finden werden. Amerikaner sagen, dass schon der Gufsblock für Oberflächenhärtung sorgfältiger ausgewählt werden muss, als für

\* Dürre, Metalle und ihre Legirungen, Hannover 1894, S. 288.

\* „Stahl und Eisen“ 1893, S. 679.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1893, S. 423.

Platten mit Oelkühlung. Der Kohlenstoff verbindet sich bei der Cementation gern mit Metall-oxyden und Gasen, die er da vorfindet, wo mangelhafter Guß Blasen, Gallen, Röhrchen und Schieferungen hat entstehen lassen, welche bei der Bearbeitung im Walzwerk, in der Presse oder unter dem Hammer feine Risse und Spalten hinterlassen, die imstande sind, beim Härten der Platte im Wasser Sprünge in derselben hervorzurufen. Nicht selten sind sie die Anzeichen eines Mangels an Gleichförmigkeit des Metalls, die besonders bei großen Gußblöcken durch Entmischen entsteht, wenn die Blöcke bei zu hoher Temperatur gegossen wurden und sehr langsam erkalteten. Die Nachteile treten später besonders dann hervor, wenn die Platten nur an einer Seite schnell gekühlt werden, sie machen sich weniger geltend, wenn eine gleichmäßige beiderseitige Kühlung stattfindet. Kapitän Jaques sagt mit Bezug auf das einseitige Härten: „Dieses System des Härten ist so unnatürlich und grausam für das Metall, daß der Stahl sich dafür rächt, indem er Spannungen von solcher Unsicherheit hervorbringt, daß Niemand sagen kann, was die Platte thun wird, wenn man sie mit hoher Kraft angreift.“ Niemand weiß, welche Spannungen im Innern einer Platte bereits bestehen und ob dieselben beim Härten ein Springen der Platte

hervorrufen werden. So sprang eine 453 mm dicke Harveyplatte für das Schlachtschiff „Indiana“ beim Härten im rechten Winkel zur Linie der größten Zusammenziehung. In neuerer Zeit werden übrigens die Harveyplatten stets beiderseitig abgeschreckt.

Trotz aller dieser Schwierigkeiten, die allerdings von erfahrenen Technikern bis zu einem gewissen Grade bereits beherrscht werden, scheinen sich doch die großen Plattenfabriken diesseits und jenseits des Oceans entschlossen zu haben, gleichviel, in welcher Weise das Kohlen und Härten künftig auch zur Ausführung gelangen wird, an dem Grundsatz der Oberflächenhärtung festzuhalten. Sie haben von den Inhabern des Harvey-Patents die Berechtigung seiner Verwerthung für sich erworben. Cammell, Brown, Vickers und neuerdings auch Beardmore fertigen Harveyplatten in allen Stärken; St. Chamond, Chatillon-Commentry, Marrel Frères und St. Etienne haben das Verfahren angenommen, die ersteren drei Firmen für Platten bis zu 40 mm Dicke, St. Etienne für Platten bis zu 203 mm Stärke. Schneider & Co. in Creuzot, ebenso Krupp, Dillingen und Witkowitz fertigen zwar auch Platten mit Oberflächenhärtung, aber nach einem ihnen eigenthümlichen Verfahren.

(Schluß folgt.)

## Neuere in- und ausländische Stahlwerke.

### Martinofenanlage und Blechwalzwerk der Illinois Steel Company.

Bereits im Jahre 1889 beschloß die „Illinois Steel Company“, eine große Martinofenanlage und ein damit in Verbindung stehendes Plattenwalzwerk zu bauen, allein der Plan kam erst später zur Ausführung und der Betrieb der neuen Anlage konnte erst zu Beginn dieses Jahres aufgenommen werden.

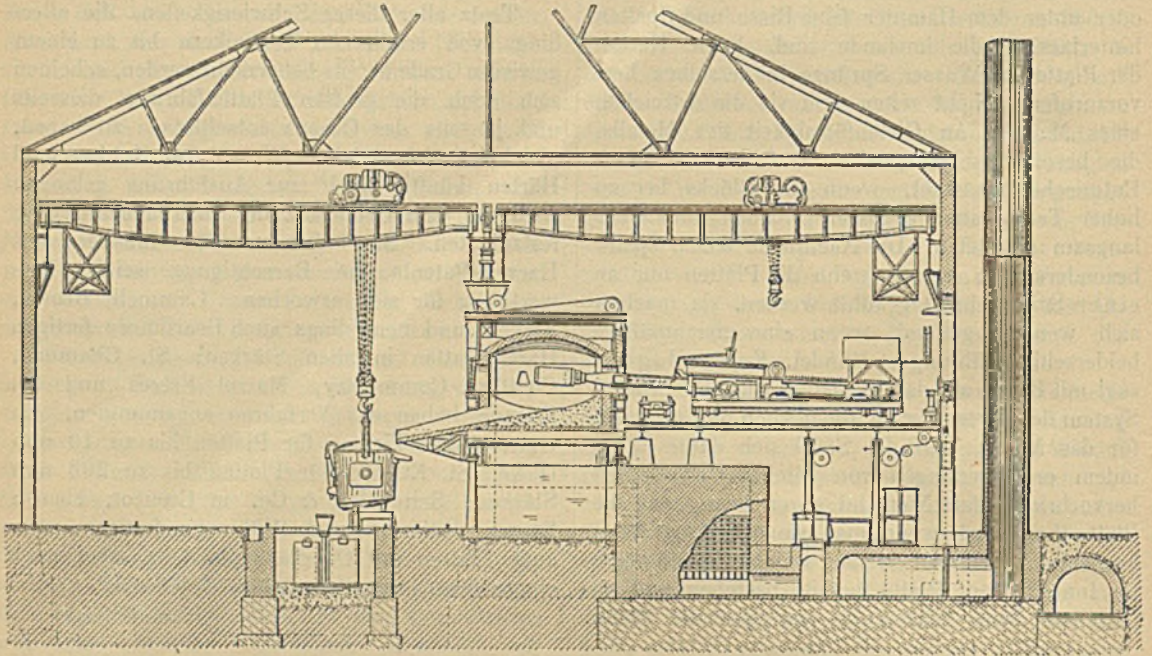
Den Entwurf sowohl, als auch die Detailpläne für die ganze Anlage hat der bekannte amerikanische Ingenieur S. T. Wellman geliefert und wurde gleich bei der Anordnung auf später möglicherweise nöthig werdende Zubauten hinlänglich Rücksicht genommen. So ist z. B. Raum für 20 Martinöfen vorhanden. Die nachfolgende Beschreibung der Anlage ist der amerikanischen Zeitschrift „The Iron Age“ vom 25. Juli d. J. entnommen.

\* Vergl. Dr. H. Wedding: „Die Südwerte der Illinois-Stahlgesellschaft in Chicago“ („Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 9, S. 730).

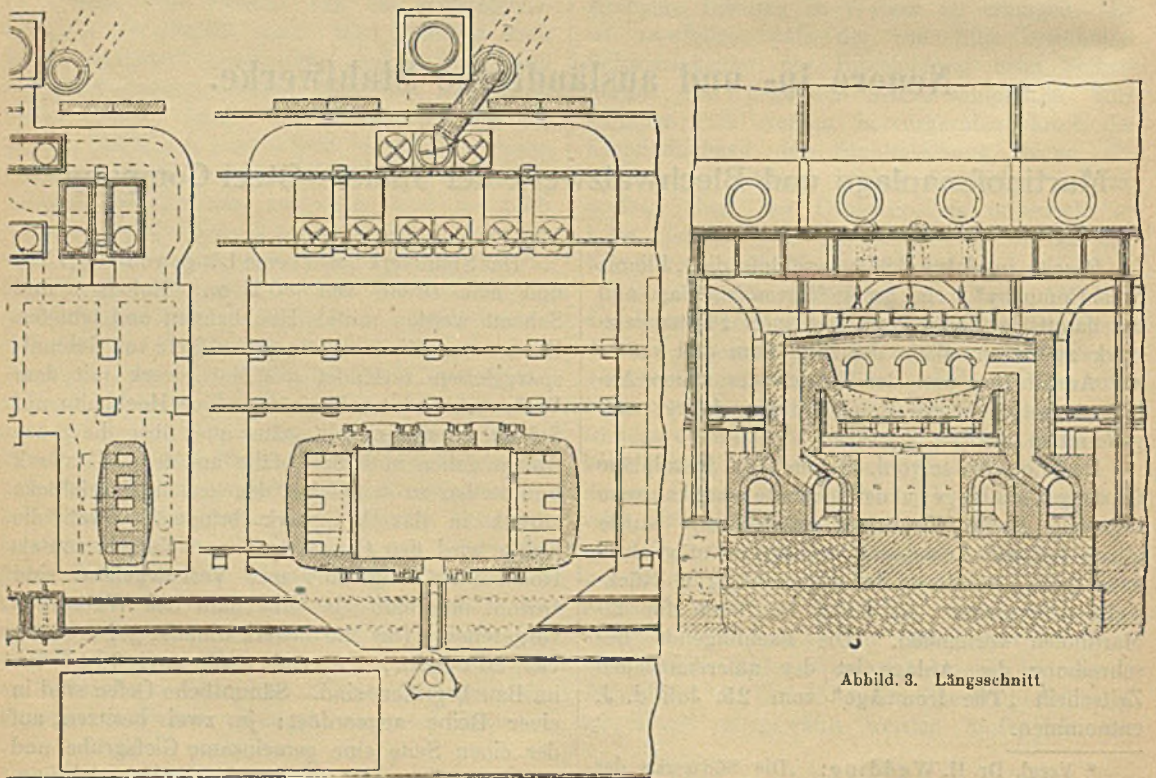
Das Stahlwerk besitzt eine Länge von 106,75 m und eine Breite von 30,5 m. Roheisen und Schrott werden mittels Hochbahnen und schiefen Ebenen zugeführt und ein ganzes Netz von Schmalspurgeleisen verbindet das Martinwerk mit dem Walzwerk und den Hochöfen. Eine Hochbahn mit Schmalspurgeleise soll später quer über die ganze Anlage gehen und die Abfälle aus dem Walzwerk unmittelbar zu den Oefen, dagegen die Stahlblöcke zurück in das Walzwerk bringen. Auch die Kohle wird den Generatoren und Kesseln mittels Hochbahnen zugeführt und Verladegeleise sind sowohl innerhalb als außerhalb des Walzwerks vorgesehen. Das Martinwerk umfaßt gegenwärtig vier 20-t-Oefen, während noch zwei 30-t-Oefen im Bau begriffen sind. Sämmtliche Oefen sind in einer Reihe angeordnet; je zwei besitzen auf der einen Seite eine gemeinsame Gießgrube und auf der anderen Seite die Beschickungsvorrichtung, die Ventile und den Schornstein.

Die Beschickungsbühne liegt 3,7 m über der Hüttensohle. Das Material wird zunächst mittels eines hydraulischen Aufzuges auf diese Höhe gehoben und dann mit Hülfe einer Wellmanschen, elektrisch betriebenen Beschickungsvorrichtung in

die Oefen gebracht. Ein elektrisch betriebener Laufkrahne bestreicht sowohl die ganze Beschickungsbühne als auch die Oefen, ein zweiter Krahne beherrscht dagegen die Giefsgruben sowie den ganzen Raum vor den Oefen und dient zum



Abbild. 1. Feststehender 20-t.-Ofen. Querschnitt.



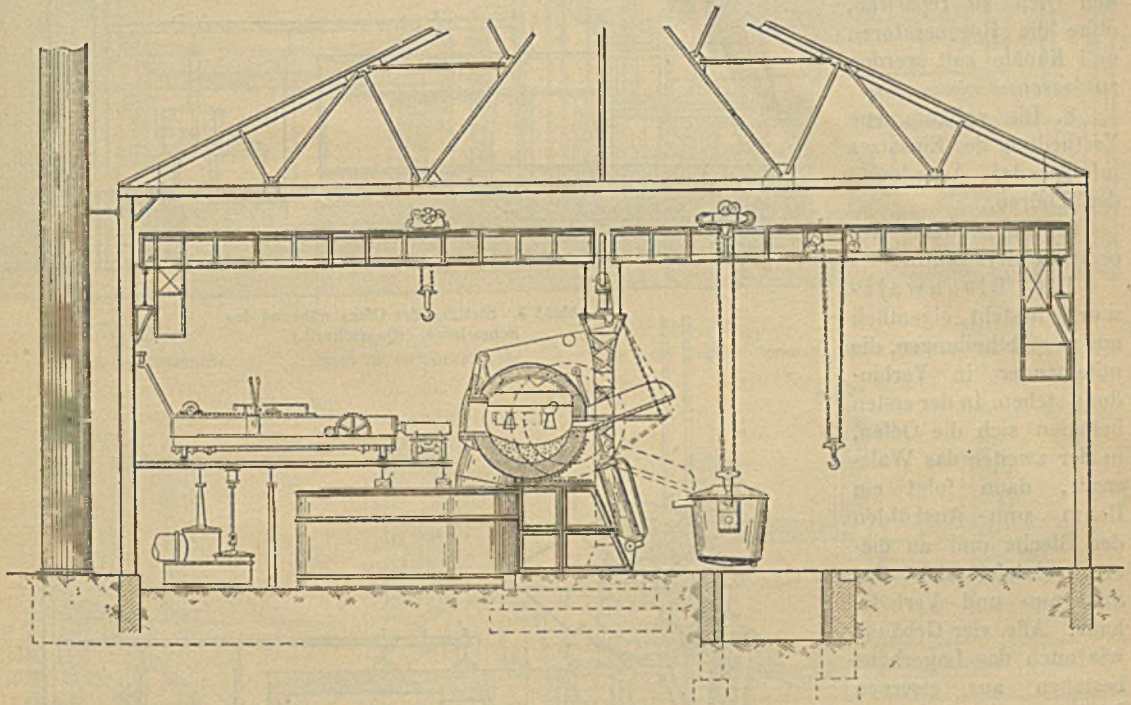
Abbild. 3. Längsschnitt

Abbild. 2. Schnitt durch den 20-t.-Ofen.

Transport der Gufsformen und Stahlblöcke. Ausserdem ist noch ein elektrisch angetriebener Giefswagen vorhanden, welcher auf einem Geleise vor den Oefen über alle Giefsgruben läuft, der aber nur bei Störungen am Giefskrahnen oder sonstigen Unfällen zur Verwendung gelangt.

Die in Abbild. 1 bis 3 dargestellten 20-t-Oefen sind nach Plänen von Wellman gebaut und bieten ein gutes Beispiel für die allermodernste Form feststehender Martinöfen. Die beiden 30-t-Oefen, ebenfalls von Wellman gebaut, sind dagegen Oefen mit beweglichem Herd. Abbild. 4 veranschaulicht die allgemeine Anordnung derselben; die innere Einrichtung geht aus den folgenden Abbildungen 5 bis 10 hervor.

*BB*, welche an ihrem unteren Ende um horizontale Zapfen drehbar, und deren Kolbenstangen an der Oberseite des Ofenmantels befestigt sind. Beim Vorwärtsrollen des Ofens hebt sich der Hals *C*, welcher mit seiner ebenen Grundfläche auf *D* aufsitzt, in die Höhe; beim Zurückbewegen des Herdes kommt er genau wieder auf seinen früheren Platz. Diese Einrichtung soll den Vortheil haben, dass der Schmelzer jedesmal nachsehen kann, ob kein Abschmelzen der Kanäle stattgefunden hat und ob die Regeneratoren richtig functioniren. Bei Reparaturen können die Oeffnungen *EE* (Abb. 9) verschlossen und die Ventile herabgelassen werden, wodurch die Hitze so lange in den Regeneratoren und Kanälen zurückgehalten wird, bis



Abbild. 4. Anordnung der kippbaren Martinöfen.

Der Gang des Gas- beziehungsweise Luftstromes erfolgt in derselben Weise wie bei den feststehenden Oefen. Während indessen bei diesen das Entleeren bekanntlich durch Oeffnen eines Abstichs bewirkt wird, erfolgt hier das Ausgiefsen dadurch, dass der ganze Ofenherd vorwärts gerollt wird. Hierdurch unterscheidet sich die Wellmansche Einrichtung auch von derjenigen, welche Campbell früher ausgeführt hat\*. Die Rollbewegung wird auf der Oberfläche zweier schmiedeeiserne Ständer *AA* durchgeführt. Zu diesem Zweck tragen die Ständer ebene stählerne Zahnstangen, in welche ebensolche Zahnsegmente, die an der Unterseite des Ofenmantels befestigt sind, eingreifen. (Vergl. Abbild. 4, 5 und 6.) Die Bewegung erfolgt durch zwei Presswassercylinder

der Ofen wieder angelassen werden kann, was eine Ersparnis an Zeit und Brennmaterial zur Folge hat.

Als besondere Vortheile der Wellmanschen Kippöfen werden hervorgehoben:

1. Die geringe Zahl von Arbeitern, welche zur Bedienung der Oefen erforderlich sind. Für einen Ofen: 1 Schmelzer, 1 Helfer, und 1 Maschinist (bei der Beschickungsvorrichtung). Für zwei Oefen: 1 Schmelzer, 2 Helfer und 1 Maschinist.

2. Die Dauerhaftigkeit des Gewölbes sowie aller Theile des Ofens. Der ganze Ofen ist mit Ausnahme der Thüren und Eintrittöffnungen für Gas und Luft ummantelt und besitzt cylindrische Form.

3. Beim Ofen sowohl als den Generatoren sind die Panzerungen, Sattelplatten und Zugstangen weggelassen.

4. Die Möglichkeit, nach jeder Hitze die Einströmungen und die Regeneratoren zu beobachten.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 20, S. 870.

5. Die Möglichkeit, einen Theil des Ofeninhalts abgießen und combinirt arbeiten zu können. Man kann in einem Ofen das Material einschmelzen und entphosphoren, dann in eine Pfanne ausgießen und von dieser dann durch die Rinne in einen sauer zugestellten Ofen gießen, und das fertige Material dann in gewöhnlicher Weise durch dieselbe Rinne in die Gufspfanne gießen.

6. Ersparnis an Zeit, da man nicht auf das Verschließen der Abstichöffnung zu warten braucht.

7. Die Möglichkeit, den Ofen zu repariren, ohne die Regeneratoren und Kanäle kalt werden zu lassen.

8. Die vollkommene Vertheilung des Einsatzes infolge der Anordnung der Thüren.

9. Die bequeme Anordnung der Ventile.

Das Blechwalzwerk besteht eigentlich aus vier Abtheilungen, die miteinander in Verbindung stehen. In der ersten befinden sich die Oefen, in der zweiten das Walzwerk, dann folgt ein Raum zum Auskühlen der Bleche und an diesen schließt sich das Scheeren- und Verladehaus. Alle vier Gebäude wie auch das Lagerhaus bestehen aus eisernen Pfeilern mit zwischenliegendem Mauerwerk und eisernen Dachstühlen. Durch zahlreich angeordnete Oberlichtfenster, grofse Thüren und Fenster ist für Luft und Licht gesorgt.

Das Einsetzen und Ausziehen der Blöcke erfolgt bei den vier Wärmöfen (vgl. Abb. 11) durch eine Wellmansche Chargemaschine mit elektrischem und Druckwasserbetrieb, welche sich längs der Vorderseite der Oefen bewegt und die Blöcke bis auf die Walztische bringt. Diese werden durch kleine Reversirmaschinen in üblicher Weise angetrieben und durch direct wirkende unter den Tischen befindliche Druckwassercylinder gehoben.

Der Walzenzug besteht aus zwei Dreiwalzengrüsten, von denen das eine Walzen von 2286 mm

Länge und 863,6 mm Durchmesser, das andere solche von 3353 mm Länge und 916 mm Durchmesser besitzt.\* Der Antrieb erfolgt durch eine Porter-Allen-Maschine von 1372 mm Cylinderdurchmesser und 1676 mm Hub. Alle Einzelheiten dieses Walzenzuges wurden von Wellman auf das sorgfältigste ausgearbeitet und sämtliche

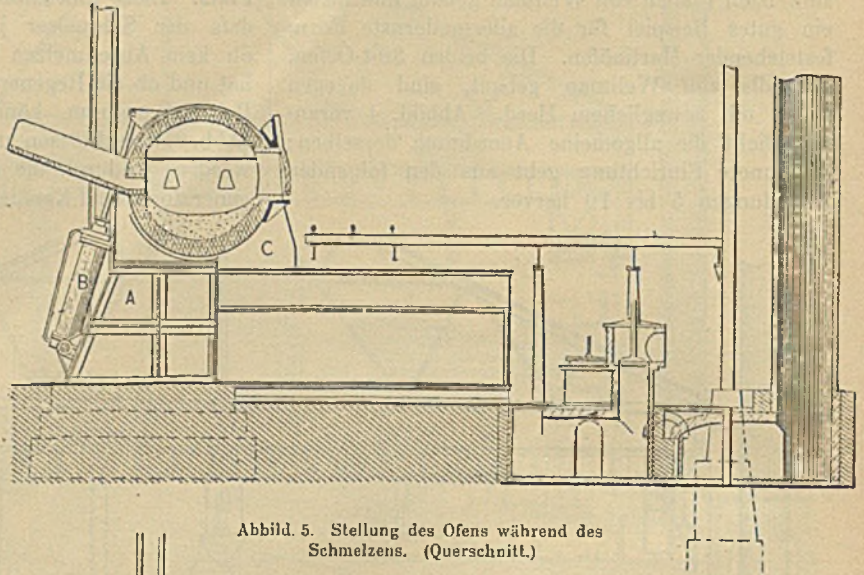


Abbildung 5. Stellung des Ofens während des Schmelzens. (Querschnitt.)

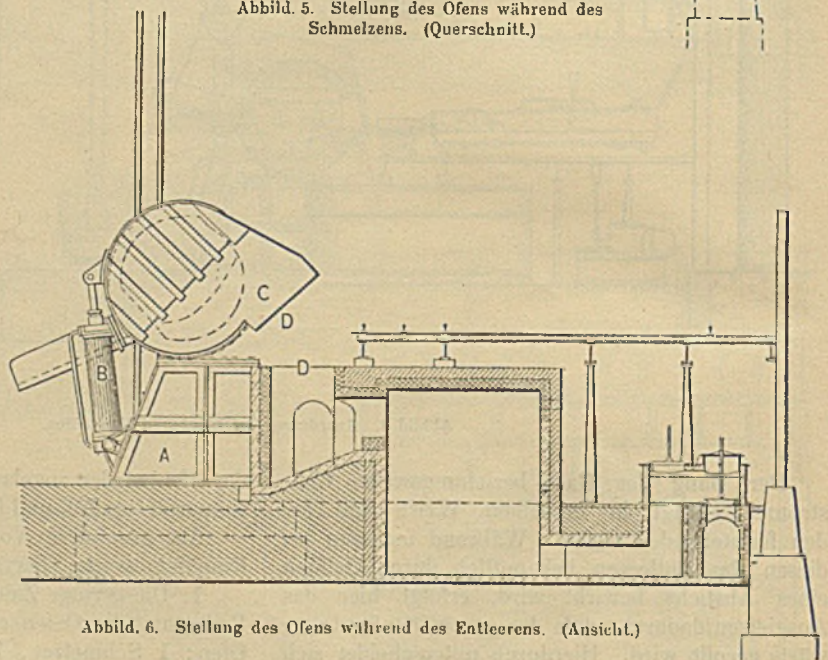


Abbildung 6. Stellung des Ofens während des Entleerens. (Ansicht.)

Thelle von der Gallison Foundry Company auf das gediegenste und stärkste ausgeführt.

Ueber dem Walzenzug und der Maschine befindet sich ein Laufkranh von 30 t Tragkraft, der gleichzeitig auch eine am Ende des Gebäudes befindlichen Walzendrehbank bedient. An der andern Seite befinden sich die Pumpen, Luft-

\* Vgl. das neue Blechwalzwerk von Wellman. („Stahl und Eisen“ 1892, Seite 732.)

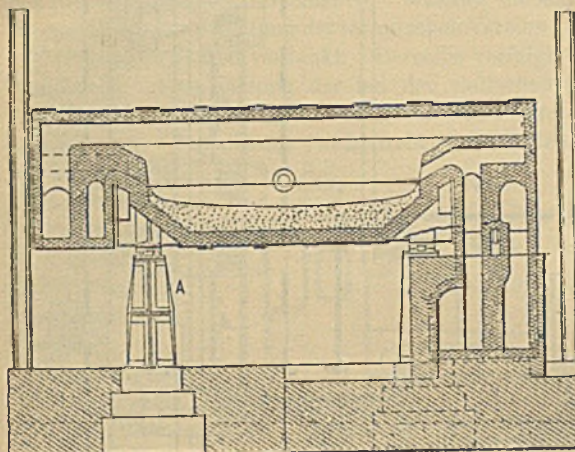


compressoren und die elektrische Kraftanlage, woselbst zwei 150 HP Dynamomaschinen von Siemens & Halske aufgestellt sind.

Die fertigen Bleche werden, nachdem sie die Walzen verlassen haben, mittels angetriebener Rollen in den Auskühlraum befördert. Zur Bedienung der drei Scheeren sowie des Verladeraumes sind zwei Laufkräne von je 5 t Tragkraft vorgesehen. —

Eine sehr gut eingerichtete Versuchsanstalt vervollständigt die ganze Anlage, bei deren Einrichtung keine Kosten gescheut wurden und es ist zu erwarten, daß dieselbe nach Fertigstellung des Stahlwerks auch eine sehr große Erzeugung aufzuweisen haben wird. Mittlerweile verarbeitet das Walzwerk das ganze Ausbringen des Martinwerks auf Kessel-, Schiffs- und Reservoirbleche.

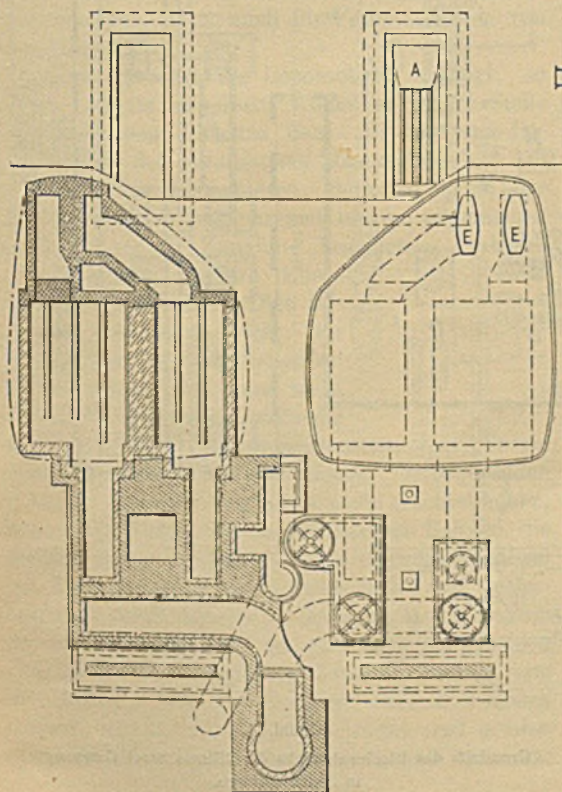
Abbild. 7.



Schnitt durch die Ofenmitte.

Schnitt durch die Schlackensücker.

Abbild. 9.

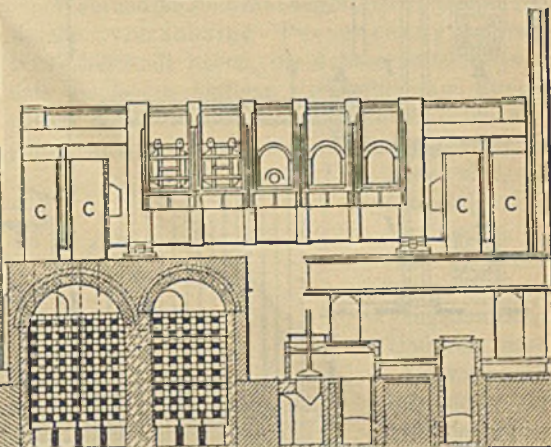


Schnitt durch die Regeneratoren und Schlackensücker.

Grundrißs.

XVII.15

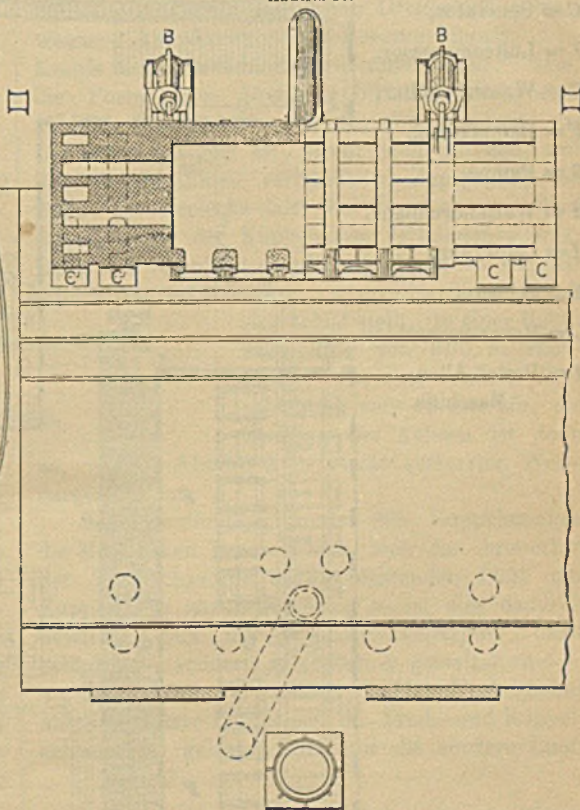
Abbild. 8. Ansicht.



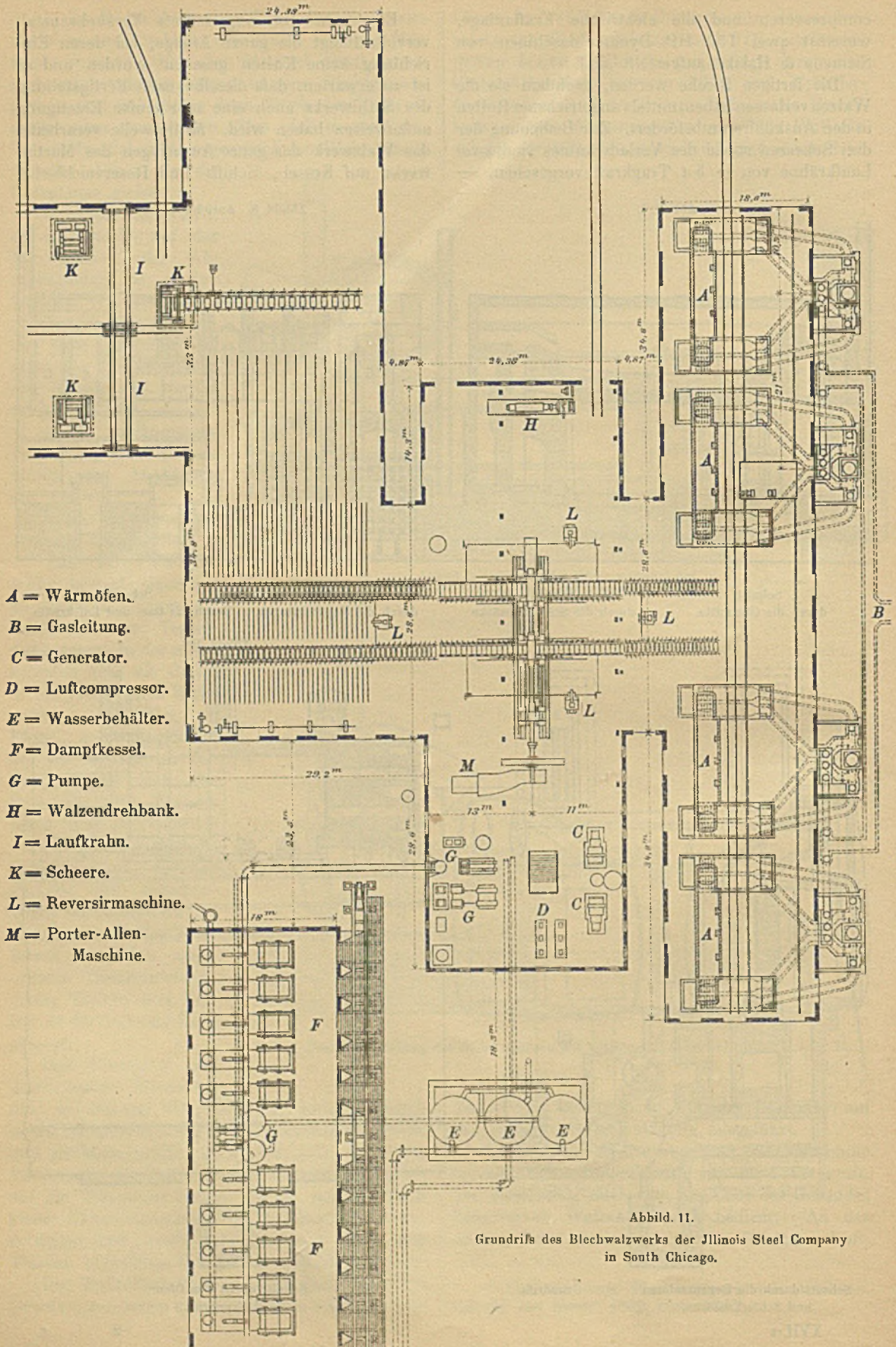
Schnitt durch die Regeneratoren.

Schnitt durch die Gas- und Luftkanäle.

Abbild. 10.



Schnitt durch den Ofen und Grundrißs.



- A = Wärmöfen.
- B = Gasleitung.
- C = Generator.
- D = Luftcompressor.
- E = Wasserbehälter.
- F = Dampfkessel.
- G = Pumpe.
- H = Walzendrehbank.
- I = Laufkrah.
- K = Scheere.
- L = Reversirmaschine.
- M = Porter-Allen-Maschine.

Abbild. 11.

Grundriß des Blechwalzwerks der Illinois Steel Company in South Chicago.

## Fortschritte im Bau der Eisenbahn-Betriebsmittel.

Unter vorstehendem Titel ist vor einiger Zeit ein vom technischen Ausschusse des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen herausgegebener Ergänzungsband zum „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ erschienen,\* welcher einer Anregung der Schriftleitung des technischen Vereinsorgans sein Entstehen verdankt. Derselbe verfolgt den Zweck, „eine Klärung der bei den vielfachen neueren Bestrebungen auf dem Gebiete des Locomotiv- und Wagenbaues anzustrebenden Ziele und eine wesentliche Erleichterung der weiteren Verfolgung dieser für den Einzelnen zu schaffen“.

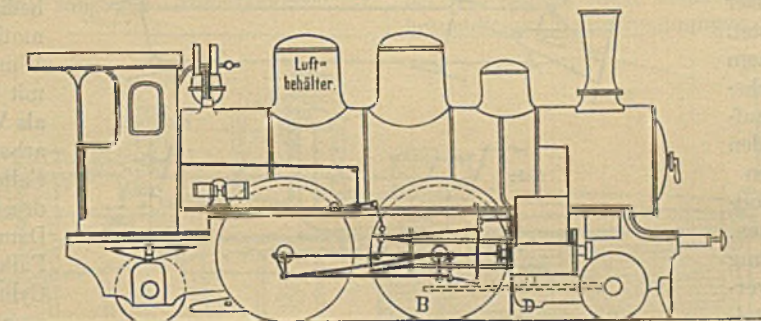
Obgleich das Werk hauptsächlich für Eisenbahntechniker bestimmt ist, so werden auch die Locomotiv- und Wagenfabriken es mit Nutzen verwenden und einige Mittheilungen daraus auch für Fernerstehende von Interesse sein.

Was zunächst die Locomotiven anlangt, so wurde bereits in einem früher an dieser Stelle veröffentlichten Aufsatz über „die neueren Betriebsmittel der preussischen Staatsbahnen“\*\* auf das Bestreben hingewiesen, dem im Laufe der Zeit beträchtlich gewachsenen und im allgemeinen noch immer in Zunahme begriffenen Verkehre entsprechende stärkere Locomotiven zu schaffen. Dies Bestreben beschränkt sich, wie wir aus dem in Rede stehenden Werke entnehmen, aber nicht nur auf Preußen allein, vielmehr sehen wir, daß die verschiedensten, dem „Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen“ angehörenden größeren Bahnen es für nothwendig erachtet haben, in gleicher Weise, wie die preussischen Bahnen, die Steigerung der Leistungsfähigkeit ihrer Locomotiven ins Auge zu fassen, die in Deutschland und Oesterreich fast durchweg übliche Bauart mit drei Achsen zu verlassen und sich der vier- und fünfachsigem Locomotive zuzuwenden. Da mit der Vermehrung der Achsen aber der Gesammttrahndstand wachsen mußte, so war es, um das leichte und gefahrlose Befahren von Bahnkrümmungen sicherzu-

stellen, geboten, eine oder mehrere bewegliche Achsen anzuordnen, und wir finden gerade in dieser Beziehung sehr interessante Einrichtungen getroffen.

Während die Mehrzahl derjenigen Verwaltungen, welche vierachsige Personenzuglocomotiven beschafft haben, die Achsen so anordneten, daß die beiden hinteren als Treib- bzw. Kuppelachsen dienen, die beiden vorderen als Laufachsen gelten und zusammen in einem Drehgestell ge-

lagert sind, haben einige Verwaltungen je eine Laufachse hinten und vorn angenommen. Und von diesen Verwaltungen hat wieder eine (die der Pfälzischen Eisenbahnen) die vordere Laufachse zusammen mit der



Abbild. 1.

vorderen Kuppelachse in ein Drehgestell gelegt, welche Anordnung der Locomotivfabrik von Kraufs & Co. in München patentirt wurde.\* Das, die Form eines Dreiecks bildende Drehgestell (Abbild. 1 und 2), an dessen vorderer Seite die Laufachse gelagert ist, dreht sich um den, mit dem Haupttrahmen verbundenen Zapfen D; die Spitze des Dreiecks faßt bei B in ein mit dem Lagergehäuse der Kuppelachse verbundenes Gulsstück und veranlaßt eine Verschiebung der Kuppelachse, wenn die Vorderachse sich schief stellt. In einer Bahnkrümmung von 300 m Halbmesser tritt eine seitliche Verschiebung von 19 mm ein; die Stellung der Achsen ist dann so, wie in Abbild. 2 in etwas verzerrter Weise dargestellt ist.



Abbild. 2.

Selbstverständlich muß den Kuppelstangen die Möglichkeit gegeben sein, sich der, immerhin der Treibachse parallel bleibenden Lage der Kuppelachse anzubequemen; es ist dies dadurch bewirkt, daß die Kuppelstangenzapfen nicht cylindrisch, sondern kugelförmig gestaltet sind.

Eine andere Verwaltung (die Main-Neckarbahn) hat die hintere Laufachse, die Treib- und Kuppelachsen fest gelagert und nur die vordere Lauf-

\* C. W. Kreidels Verlag in Wiesbaden.

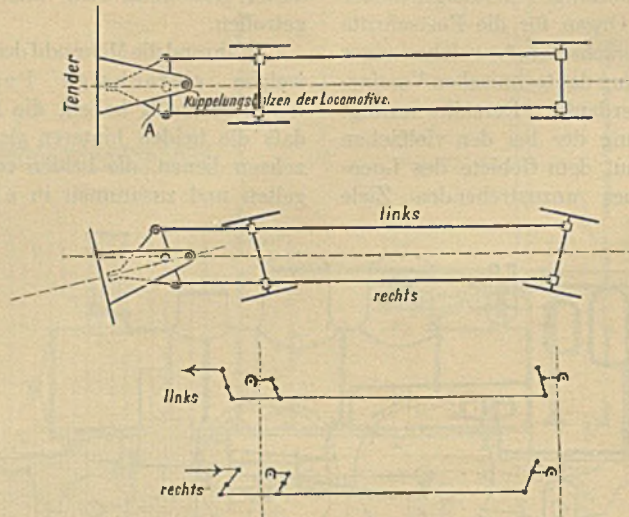
\*\* „Stahl und Eisen“ 1893, Nr. 17, S. 733.

\* Siehe „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1889, Seite 18 und „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1888, Seite 357.

achse mit in Bögen einstellbaren Lagern nach der Bauart Cockerill versehen.

Die Württembergische Staatsbahn endlich hat an ihren neueren vierachsigen Schnellzuglocomotiven bei fester Treib- und Kuppelachse die beiden Laufachsen als gekuppelte Lenkachsen ausgebildet und durch ein Hebelwerk von der Tenderkuppelung abhängig gemacht, so daß die Einstellung des Tenders auf die der Laufachsen einwirkt. Die Beweglichkeit der Laufachsen ist auf die Einstellung in Bögen bis zu 150 m Halbmesser herab eingerichtet. Es sind zu diesem Zwecke die Achsbuchsen der Laufachsen nicht in den

Locomotivrahmen selbst gelagert, sondern in beweglichen, in der Längsrichtung der Locomotive verschiebbaren Gestellen, und von diesen Gestellen sind je die beiden auf einer Seite der Locomotive liegenden so durch Hebel und Zugstangen miteinander verbunden, wie es in Abbild. 3 in einfachen Linien dargestellt ist. Man erkennt aus dieser Abbildung, daß, wenn die Gestelle und mit diesen die Achsbuchsen auf der einen Locomotivseite sich einander nähern, sich dieselben

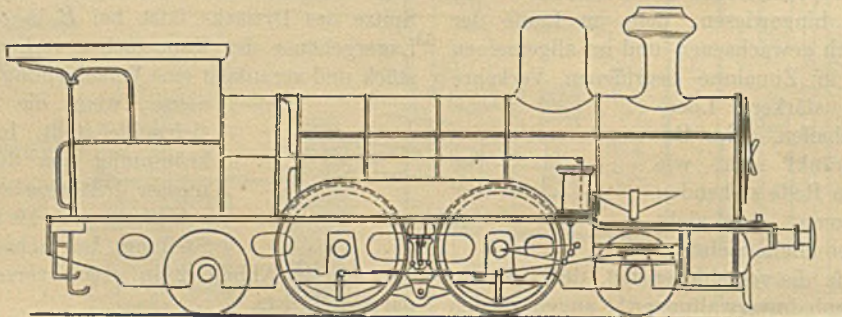


Abbild. 3

der Dreieckshebel *A* und dadurch die Laufachsen entsprechend gestellt werden, wie es Abbild. 3 (etwas verzerrt) veranschaulicht.

Die Locomotive, an welcher sich die vorbesprochene Einrichtung zur Einstellung der Laufachsen findet, zeigt noch in anderer Beziehung Abweichungen von den bisher gebräuchlichen Formen. Diese Locomotive ist mit drei gleichgroßen Dampfzylindern ausgerüstet, von denen der eine zwischen den Rahmen liegt und eine gekröpfte Treibachse bedingt. Die Locomotive kann je nach Wunsch des Führers mit Volldruck oder als Verbundmaschine arbeiten; in ersterem Falle bekommen alle drei Cylinder frischen Dampf, im andern Falle nur der mittlere Cylinder, aus dem der zum Theil ausgenutzte Dampf dann

gleichmäßig in die Aufsencylinder übertritt. Der Kessel der in Abbild. 4 dargestellten Locomotive ist aus Flußeisen hergestellt, für welches eine Zugfestigkeit von 38 bis 45 kg, eine Dehnung von 25 % (auf 200 mm Länge) und eine Querschnittseinziehung (beim Bruch) von 40 % vorgeschrieben war. Von allen in unserer Quelle



Abbild. 4.

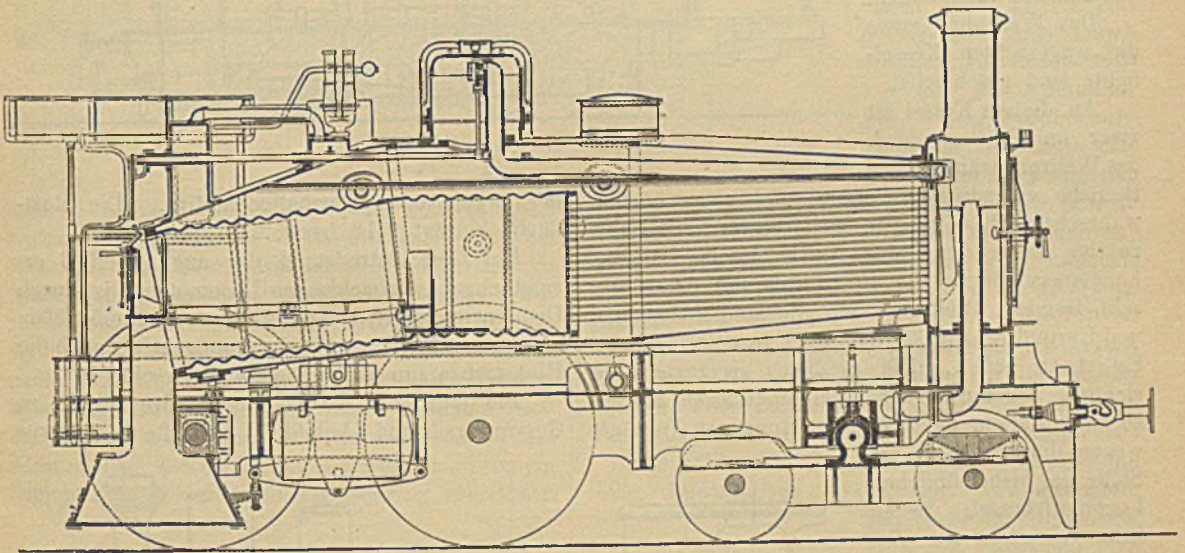
auf der andern Seite voneinander entfernen und deshalb die Achsen selbst eine schiefe Stellung zur Längsachse der Locomotive annehmen müssen, bei welcher deren Mittellinien nach dem Bahnkrümmungsmittelpunkte zusammenlaufen. Die Achsbuchsen selbst können sich dabei in den sie umfassenden Gestellen entsprechend verdrehen. Der Kopf des Dreieckshebels *A* steht durch einen Mitnehmer mit der Tenderkuppelung so in Verbindung, daß, wenn beim Einfahren in eine Krümmung der Tender zur Locomotive sich schief stellt,

besprochenen Personenzuglocomotiven hat die hier in Rede stehende den größten Kessel mit einer Gesamtheizfläche von 148,1 qm bei einer Rostfläche (2 qm), welche letztere nicht größer ist, als bei Locomotiven anderer Verwaltungen mit wenig mehr als 100 qm Heizfläche. Die aus der Größe der Dampfzylinder (*d*), dem Kolbenhub (*l*<sup>cm</sup>), dem Kesselüberdruck (*p* in Atmosph.) und dem Triebraddurchmesser (*D*<sup>cm</sup>) nach der Formel  $Z = 0,75 \frac{d^2 \pi}{4} p \frac{l}{D}$  berechnete Zugkraft

beträgt 4230 kg, während die aus dem Reibungsgewichte sich ergebende nur 4140 kg ausmacht. Ohne einen sehr wirksamen Sandstreuer, mittels dessen eine zeitweilige Erhöhung der Reibung zwischen Rad und Schiene zu erreichen ist, wird die vollständige Ausnutzung der aus der Dampfmaschine sich ergebenden Zugkraft nie möglich sein.

Diese Locomotive soll 150 t auf längerer Steigung 1 : 100 mit 60 km Geschwindigkeit befördern, und wohl mit Rücksicht auf die langen Rampen ist ein so äußerst leistungsfähiger Kessel gewählt. Denn die Erfahrung hat gelehrt, daß die meisten älteren Locomotiven infolge zu kleiner Kessel nicht dauernd oder doch für längere Zeit die Leistung entwickeln können, die man im Hinblick auf ihre sonstigen Abmessungen erwarten könnte.

Wellrohr, die mit jenem und einem zwischenliegenden Kranze vernietet ist. Anker, Stehholzen, Versteifungsbleche und dergleichen sind nicht vorhanden und auch nicht erforderlich, weil die Querschnitte des Aufsenkessels, wie die der Feuerbuchse kreisförmige sind, also in den Blechen nur Zugspannungen auftreten können und weil infolge der Verjüngung der Kesselenden hinten gar keine und vorn nur eine kleine ebene Kesselwand, die vordere Rohrwand, da ist, die aber durch die Heizröhren mit der allerdings auch ebenen aber nur kleinen Feuerbuchsenrohrwand genügend verankert ist. Die bisher üblichen, kastenförmigen Feuerbuchsen sind immer schwache Punkte, und müssen dies um so mehr werden bei Anwendung noch höherer als der bisher gebräuchlichen Dampfspannungen, wie es die Ver-



Abbild. 5.

Bis auf eine Locomotive der früheren Direction Köln (linksrh.) haben alle anderen in unserer Quelle vorgeführten Locomotiven Achsbelastungen nicht über 14 t,\* bei jenen ist dagegen die Treib- und Kuppelachse mit je 15 t belastet und hat dementsprechend eine aus dem Reibungsgewichte sich ergebende Zugkraft von 4600 kg, der eine rechnermäßige von 4670 kg gegenübersteht.

Die rheinische Locomotive ist insofern noch von besonderem Interesse, als sie nicht mit einem Kessel der gewöhnlichen Bauart, sondern mit einem sog. ankerlosen Kessel, Bauart Lentz, ausgerüstet ist. Wie aus Abbild. 5 ersichtlich, besteht dieser Kessel im äußeren Theile aus einem mittleren cylindrischen und zwei anschließenden, nach den Enden hin sich verjüngenden Blechringen. In dem hinteren Ringe liegt eine ebenfalls im Querschnitt kreisförmige Feuerbuchse aus

bundlocomotiven als höchst wünschenswerth erscheinen lassen;\* Versuche mit dem Lentzischen Kessel, wie sie aufser der Eisenbahndirection Köln auch die Eisenbahndirection Elberfeld, die Großherzoglich Oldenburgische Staatsbahn u. a. haben anstellen lassen, sind daher sehr gerechtfertigt.

In Erläuterung der Abbildung wird noch hinzugefügt, daß der Kessel hinten mit einer hohlen gußeisernen Platte abgeschlossen ist, durch welche zur Verhinderung starker Wärmeausströmung nach dem Führerstande hin kalte Luft streicht, die dann in angewärmtem Zustande oberhalb der Feuerthür in den Feuerraum eintritt. In der Feuerbuchse befindet sich eine Feuerbrücke und hinter dieser eine Verbrennungskammer, zu welcher auch noch Luft durch die Feuerbrücke gelangen kann. Um die Feuerbuchsenrohrwand möglichst nachgiebig zu erhalten gegenüber den

\* Dies entspricht den technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

\* Der in Rede stehende Lentzische Kessel soll Dampf von 14 Atm. Ueberdruck erzeugen.

Längenausdehnungen des Wellrohrs und der Heizröhren, ist sie nur aus 13 mm starkem Flußeisen\* hergestellt; die vordere ist dagegen 26 mm stark.

Störend ist es, daß beim Anheizen ohne besondere Vorrichtungen größere Wärmeunterschiede in dem Wasser unter der Feuerbüchse und demjenigen über derselben entstehen, welche wegen der ungleichmäßigen Ausdehnung der Kesseltheile schädlich wirken müssen. Deshalb sind um das Wellrohr Wasserumlauf-Vorrichtungen aus einseitig angeschlossenen Blechtafeln angeordnet, welche einen schnellen Ausgleich der Wärme im Wasser bewirken sollen.

Das Wellrohr, sowie die wagerechten Kesselnähte sind geschweißt.

An diesem Kessel ist zwar im Februar d. J. das Wellrohr während des Betriebs eingedrückt worden und zwar höchst wahrscheinlich deswegen, weil die im Verhältniß zu der Ausdehnung des Aufsensessels stärkere Längenausdehnung der Heizröhren mit daran anschließendem Wellrohrs ein Zusammenstauchen und Unrundwerden des Wellrohrs veranlaßt hat.\*\* Es ist zu hoffen, daß es durch geeignete Einrichtungen gelingen wird, den ankerlosen Kessel so zu gestalten, daß er seiner sonstigen Vorzüge wegen durchweg an die Stelle des bisher üblichen Locomotivkessels treten kann.

Unter den nichtpreussischen\*\*\* neueren starken Güterzuglocomotiven für Hauptbahnen ist bemerkenswerth eine vierachsige, vierfach gekuppelte der österreichischen Staatsbahnen, und eine fünfachsige, fünffach gekuppelte der Württembergischen Staatsbahn. Das Gewicht dieser beiden Locomotiven mit 55 bzw. 68,5 t, das ganz als Reibungsgewicht zur Geltung kommt, übersteigt das der schwersten dreiachsigen Güterzuglocomotiven von  $3 \cdot 14 = 42$  t ganz bedeutend. Die österreichische Locomotive kann 500 t Zuggewicht auf Steigungen 1 : 100 mit 15 km Geschwindigkeit, die württembergische dagegen 680 t befördern.

Die letztere Locomotive besitzt dieselbe Leistungsfähigkeit, wie zwei dreiachsige und dreifach gekuppelte Güterzuglocomotiven derselben Verwaltung von ungefähr der Stärke der preussischen Normalgüterzuglocomotive.

Entsprechend den verlangten hohen Leistungen sind die Kessel der beiden Locomotiven auch sehr groß gewählt: sie besitzen 165 bzw. 197,58 qm Heizfläche gegenüber 125 qm bei

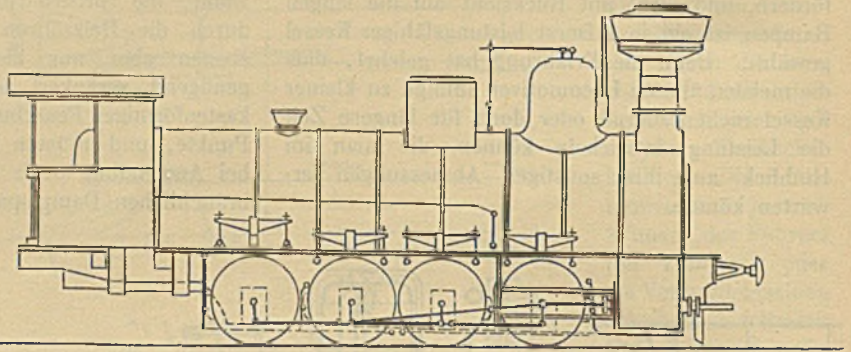


Abb. 6.

der preussischen Normallocomotive. Die Rostfläche beträgt 2,18 bzw. 2,25 qm.

Der Gesamttrabstand der aus Abbild. 6 ersichtlichen österreichischen Locomotive\* ist durch Dichtaneinanderrücken der Achsen verhältnißmäßig klein gemacht, aber es ist dessenungeachtet noch die Hinterachse um 24 mm seitlich verschiebbar.

Die württembergische Locomotive mit 6 m Gesamttrabstand (Abbild. 7) bedurfte besonderer

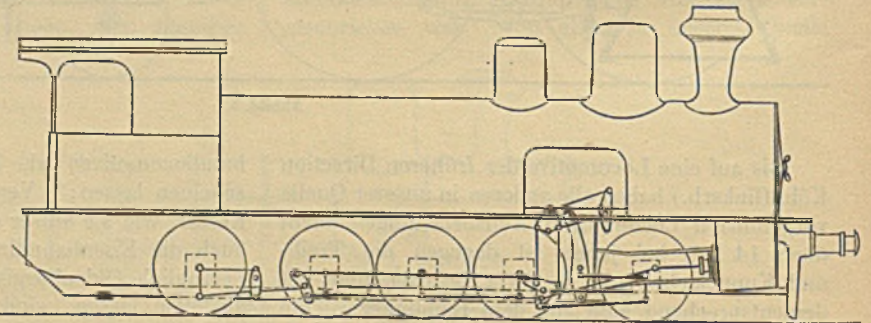


Abb. 7.

Vorrichtungen zur Erleichterung des Durchfahrens von Bahnkrümmungen, und deshalb finden wir eine, der vorstehend bei der württembergischen Schnellzuglocomotive beschriebenen Einrichtung ähnliche, wodurch die Hinter- und Vorderachse zwangsläufig und von der Tenderstellung abhängig den Geleisbögen entsprechend eingestellt werden. Die Locomotive kann Bögen von 150 m Halbmesser anstandslos durchlaufen.

Da alle Achsen gekuppelt sind und sich bei der besprochenen Einstellvorrichtung die Endachsen

\* Eine ähnliche Locomotive hat neuerdings die Preussische Staatsbahn versuchsweise beschafft.

\* Die Amerikaner gehen bis auf 9 mm herunter.

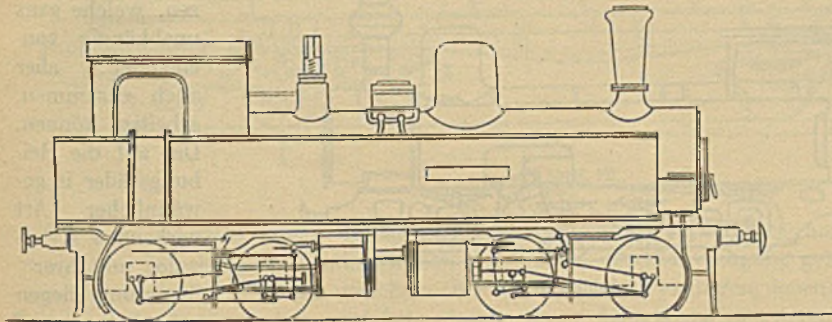
\*\* Siehe „Glaser's Annalen“ vom 1. December 1894, Seite 197 u. f.

\*\*\* Bezüglich der neueren preussischen Locomotiven siehe Nr. 17, Jahrgang 1893 dieser Zeitschrift.

auf einer Seite der Locomotive einander nähern, auf der andern Seite sich aber voneinander entfernen, so kann die Länge der Kuppelstangen nicht fest sein. Deshalb ist nach Angabe des Oberbauraths Klose in Stuttgart eine sinnreiche Einrichtung getroffen, bei welcher zwischen die Kuppelstangen ein bewegliches Gelenk eingeschaltet ist, dessen Stellung in Abhängigkeit gebracht wurde von der Achseneinstellvorrichtung. Wir be-

vierachsige Verbund-Tenderlocomotive\* der Sächsischen Staatsbahn. Dieselbe soll bei anhaltender Steigung 1:40 und in Geleisbögen von 200 m Halbmesser 155 t mit 15 km Geschwindigkeit und bei 70 % Cylinderfüllung befördern. Diese Locomotive ist insofern bemerkenswerth, als bei ihr der Kessel auf zwei Drehgestellen ruht, von denen jedes mit zwei Dampfzylindern, einer Treib- und einer Kuppelachse ausgestattet ist. Die

hintere Dampfmaschine arbeitet mit frischem Dampf, der durch den Gestelldrehzapfen durchgeführt wird; die vorderen Dampfzylinder arbeiten dagegen mit Niederdruck und sind zu diesem Zwecke durch eine mit Kugelenk und Stopfbuchse ausgestattete Rohrleitung mit den Abdampfrohren der Hochdruckzylinder verbunden. Das Gesamtgewicht, welches auch das



Abbild. 8.

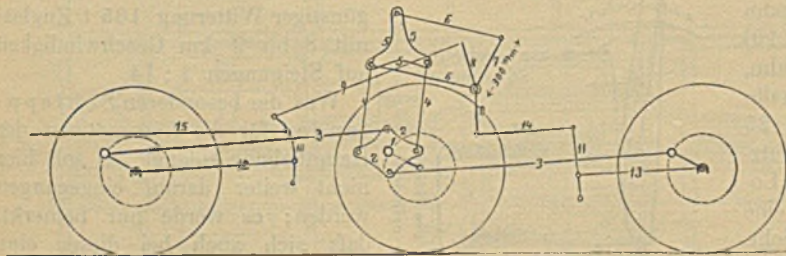
gegen derselben Anordnung später noch in etwas einfacherer und darum verständlicherer Form bei einer Kleinbahnlocomotive der Sächsischen Staatsbahn, woselbst sie näher besprochen werden wird.

Für eine normalspurige Nebenbahn hat die Oesterreichische Kaiser Ferdinands-Nordbahn eine fünfachsige, dreifach gekuppelte Tenderlocomotive beschafft. Bei dieser befinden sich die beiden, unter dem, mit der Locomotive fest verbundenen Tender liegenden Achsen in einem Drehgestelle behufs leichter Befahrung von Bögen

nutzbare Reibungsgewicht ist, beträgt 51,1 t. Diesem würde eine Zugkraft von 7300 kg entsprechen, während die Dampfmaschinen nur eine Zugkraft von 5230 kg äußern können. Es ist dies kein günstiges Verhältniß.

Besonderes Interesse verdienen die neueren Locomotiven für Kleinbahnen, für welche Bahnen früher fast ausschließlich kleine zweiachsige Tenderlocomotiven benutzt zu werden pflegten.

Die Sächsische Staatseisenbahn, welche ähnliche Locomotiven, wie die vorbesprochene Meyersche, für Bahnen von 760 mm Spurweite und mit einem Gewicht von 25 000 kg und 4070 kg bzw. 3750 kg Zugkraft beschafft hat, hat auf einer andern Bahn von 750 mm Spurweite vierachsige, dreifach gekuppelte Tenderlocomotiven nach Bauart Klose\*\* in Verwendung, die bei einer



Abbild. 9.

bis herab zu 150 m Halbmesser bei 50 km Geschwindigkeit. Das Gewicht der Locomotive beträgt 38 t, das auf den Treib- und Kuppelachsen ruhende 23,6 t; das trotz dieses geringen Gewichts fünf Achsen angeordnet werden mußten, hat seinen Grund in der Schwäche des Oberbaus der betreffenden Strecke, die nur einen Raddruck von höchstens 4,5 t (9 Achsen für eine Achse) vertragen kann. Der Langkessel und die äußere Feuerbuchse dieser Locomotive sind aus Martinstahl gefertigt.

Eine andere Locomotive für normalspurige Nebenbahnen ist die aus Abbild. 8 ersichtliche

Geschwindigkeit von 15 km i. d. Stunde auf Steigungen von 1:100 eine Last von 125 t befördern und Bögen bis zu einem Halbmesser von 50 m durchfahren. Von den drei unter dem Kessel liegenden gekuppelten Achsen ist die mittlere festgelagert, die beiden anderen sind in der Weise zwangsläufig in Bögen einstellbar, wie bei den früher erwähnten württembergischen Hauptbahnlocomotiven. Die Hinterachse ist in

\* Bauart Meyer.

\*\* Aus der Locomotivfabrik von Kraufs &amp; Co. in München und aus der Sächsischen Maschinenfabrik, vorm. R. Hartmann in Chemnitz, stammend.

einem besonderen Gestelle gelagert, das um die Feuerbuchse herumgreift und durch ein Gestänge mit der Einstellvorrichtung für die beiden Kuppelachsen so verbunden ist, daß die Hinterachse sich zwangläufig mit diesen Kuppelachsen für die Geleisbögen einstellen muß.

Wie die Kuppelstangenlänge veränderlich gemacht ist, und wie die Stangen sich richtig auf die erforderliche Länge einstellen, je nachdem die Achsen sich verstellen, das zeigt die einfache Linienzeichnung Abbild. 9. Auf dem Kurbelzapfen der Treibachse (I) ist eine verstellbare Scheibe 2 2 aufgesteckt, an welche die Kuppelstangen 3 3 angreifen. Die

Scheibe selbst steht durch zwei Lenkerstangen 4 4 mit einem Dreiecke 5 5 5 in Verbindung, welches seinerseits durch Lenkerstangen 6 6 mit dem Hebel 8 8 verbunden ist. Der Hebel 7 sitzt mit dem Hebel 8 8 auf einer Welle fest aufgekeilt und letzterer ist durch die Hebel 10 und 11 und die Zugstangen 9 12 13 14 mit den Kuppelachsbuchsen und durch Zugstange 15 mit der Einstellvorrichtung der Hinterachse verbunden. Die Stellung der Kurbelzapfenscheibe 2 2 ist mithin von der Achsenstellung abhängig.

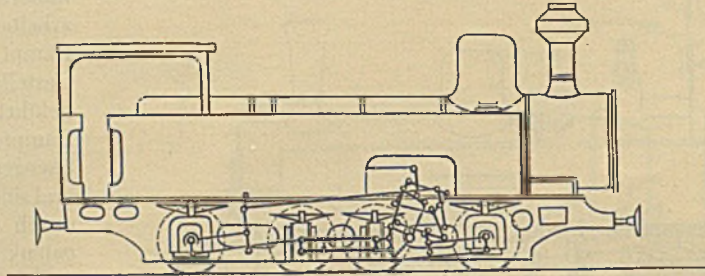
Eine vierachsige, vierfach gekuppelte Tenderlocomotive für 1 m Spurweite\* theilt die Württembergische Staatsbahn mit. Diese Locomotive (Abbild. 10) ist in Verwendung auf einer Bahn, welche 40 m kleinsten Bogenhalbmesser und Steigungen bis zu 1:25 besitzt; sie befördert hier 50 t Nutzlast. Das Gewicht der fraglichen Locomotive beträgt 29,880 t, dem eine Zugkraft von 4450 kg entspricht.

Bei den kleinen Krümmungshalbmessern muß selbstverständlich eine Verstellbarkeit der Achsen ermöglicht sein; dieselbe ist bezüglich der Endachsen angeordnet, wie bei der früher schon besprochenen württembergischen Locomotive, und außerdem ist der mittleren Kuppelachse noch eine Verschiebung senkrecht zur Bahnachse gestattet. Aber auch diese Verschiebung steht in zwangläufiger Verbindung mit der Verstellung der Endachsen ebenso wie die Längenveränderung der Kuppelstangen.

Die Locomotive hat innenliegende Cylinder und arbeitet mit 12 Atm. Dampfüberdruck.

\* Die Locomotive ist in der Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen gebaut.

Unter den „Locomotiven für Localbahnen“ wird in unserer Quelle zum Schlufs eine der Oesterreichischen Staatsbahn gehörige vierachsige, dreifach gekuppelte Zahnradlocomotive, Bauart Abt,\* mitgetheilt. Die Locomotive dieser, der neueren Zeit angehörenden Bauart unterscheiden sich von früheren Zahnradlocomotiven dadurch, daß sie zwei gesonderte Triebvorrichtungen (Dampfmaschinen mit je zwei Cylindern) besitzen, welche ganz unabhängig voneinander, aber auch zusammen, arbeiten können. Die auf die Reibungsräder in gewöhnlicher Art wirkenden Cylinder mit ihrer Steuerung liegen aufserhalb, die auf



Abbild. 10.

zwei miteinander gekuppelte Zahnradachsen wirkenden innerhalb der Rahmen. Die Zahnradachsen ruhen in einem kleinen Rahmen, der seinerseits auf den beiden vorderen Kuppelachsen hängt und zwar ohne Federung, damit die Höhenlage der Zahnräder vom Federspiele unabhängig ist. An Bremsen sind vorhanden: eine Klotzbremse für die Reibungsräder, eine Bandbremse für die Zahnräder und eine Gegenluftbremse, welche auf beide Dampfmaschinen zugleich oder auf jede derselben gesondert wirken kann.

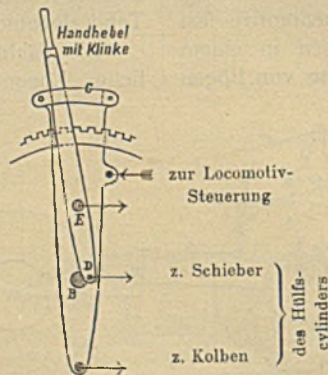
Die Locomotive fördert im regelmäßigen Betriebe 120 t und bei günstiger Witterung 135 t Zuglast mit 8 bis 9 km Geschwindigkeit auf Steigungen 1:14.

Was die besonderen Schleppender für die Locomotiven der Hauptbahnen anlangt, so soll hier nicht weiter darauf eingegangen werden; es werde nur bemerkt, daß sich auch bei diesen eine Zunahme des Gewichts bemerkbar macht, die die Folge ist von der

Vergrößerung des Wasser- und Kohlenraumes bis zu 17 cbm bzw. 8 t Fassung.

In unserer Quelle werden nach den Locomotiven und Tendern einige neuere Einzeltheile von Locomotiven mitgetheilt, von denen wir erwähnen wollen: ein ganz geschlossenes Führerhaus der Königl. Eisenbahn-Direction Altona, eine Dampf-Hülfssteuerung der Württembergischen Staatsbahn und den Kesselbelag (aus Eisenblech) der Oesterreichischen Staatsbahnen. Die Hülfssteuerung besteht aus einem unter-

\* Aus der Wiener Locomotivfabrik-Actiengesellschaft, Florisdorf.



Abbild. 11.



halb des Umlaufbleches angebrachten kleinen Dampfzylinder in Verbindung mit einem aus Abbild. 11 ersichtlichen Hebelwerke,\* welches aus einem zweiarmigen Hebel (mit Drehpunkt in *B*) und einem daraufliegenden Handhebel (mit Drehpunkt *E* am Hebel *A B C*) besteht. Durch eine geringe Bewegung des Handhebels so weit,

früher üblichen Hebelsteuerung, welche ihrer Schwerfälligkeit und Gefährlichkeit wegen nicht mehr beibehalten werden konnte, aber nur ungern durch die Schraubensteuerung ersetzt wurde.

Bezüglich des Kesselbelages aus Eisenblech ist zu bemerken, daß die Oesterreichische Staatsbahn nach genaueren und während einer

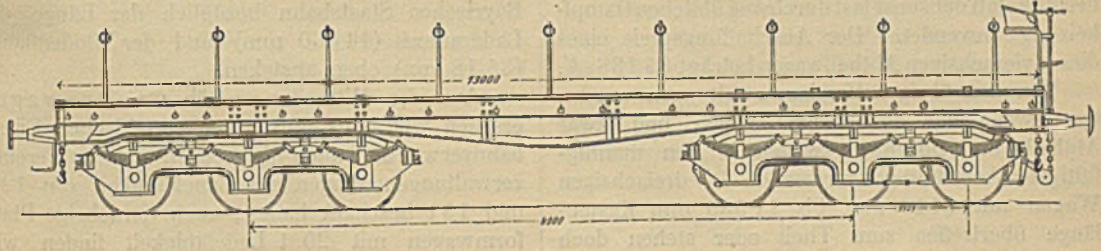


Abbildung 12.

daß Punkt *D* nicht mehr genau vor *B* liegt, wird der Schieber des Hülfszylinders geöffnet und der Hebel *A B C* (an welchem bei *F* die Locomotivsteuerungsstange anfängt) durch den Dampf bewegt, ohne daß sich dabei Punkt *D* (also auch nicht der Schieber) bewegt. Sobald der Handhebel oben festgehalten d. h. an gewünschter

längeren Zeit vorgenommenen Untersuchungen\* zu der Ueberzeugung gelangt ist, daß der Gefahr der Ausfressungen, denen ganz besonders der Locomotiv-Langkessel im unteren Theile ausgesetzt ist, wirksam dadurch entgegengetreten werden könne, daß der Kesselbauch unten mit einem dünnen inneren Belage aus 2,5 mm starkem Eisenblech versehen

Längsschnitt durch das Untergestell.

Abbildung 13.

Längsansicht des Untergestells.

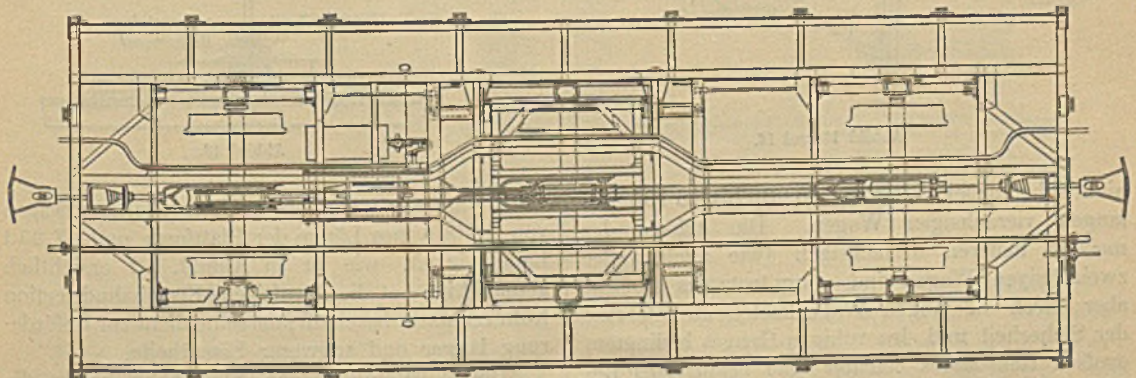
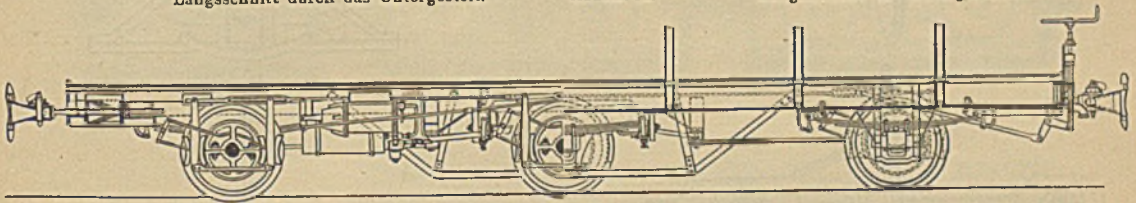


Abbildung 14. Grundriß des Untergestells.

Stelle des Steuerungsbogens festgeklinkt, also gezwungen wird, eine relative Bewegung gegen den Hebel *A B C* auszuführen, wird eine Rückstellung des Schiebers in die Mittellage und damit Stillstand des Steuerungskolbens bzw. des Hebels *A B C* u. s. w. bewirkt. Die Handhabung dieser Steuerung ist also ganz dieselbe wie die der

wird, welcher über alle Nähte und Nietkopfreihen hingezogen ist und möglichst dicht anschließend auf dem Kesselbleche festgenietet wird.

Wenden wir uns nun den Wagen und zunächst den Personenwagen zu, so finden

\* Die Hebel sind etwas verzerrt gezeichnet, um sie deutlicher voneinander unterscheiden zu können.

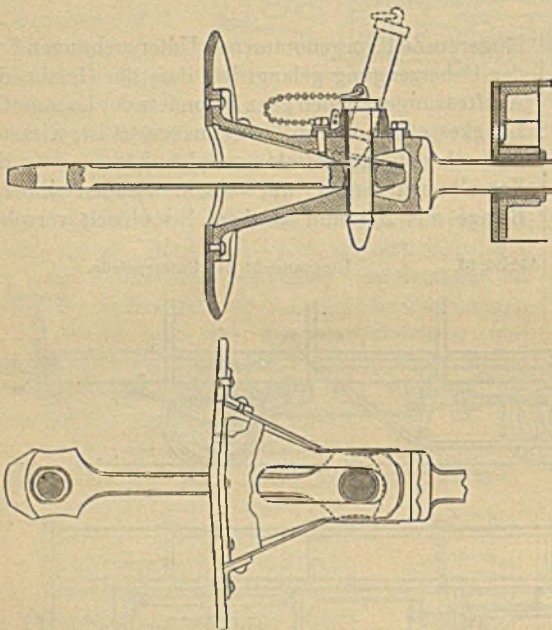
\* Vergl. Wehrenfennig, „Organ für die Fortschritte im Eisenbahnwesen“ 1891, Seite 110 und f. und „Schäden an Dampfkesseln“, Denkschrift, herausgegeben vom Oesterreichischen Architekten- und Ingenieur-Verein 1892.

wir vierachsige Wagen mit Drehschemeln nur von den preussischen Staatsbahnen mitgetheilt. Wir haben diese früher schon an dieser Stelle im allgemeinen besprochen und beschränken uns daher jetzt nur darauf, zu erwähnen, daß die Eisenbahndirection Köln linksrh. in Drehgestell-Personenwagen I. und II. Klasse Warmwasserheizung statt der sonst fast durchweg üblichen Dampfheizung anwendet. Der Anschaffungspreis eines dieser vierachsigen Abtheilwagen beträgt 35 138 *M.*

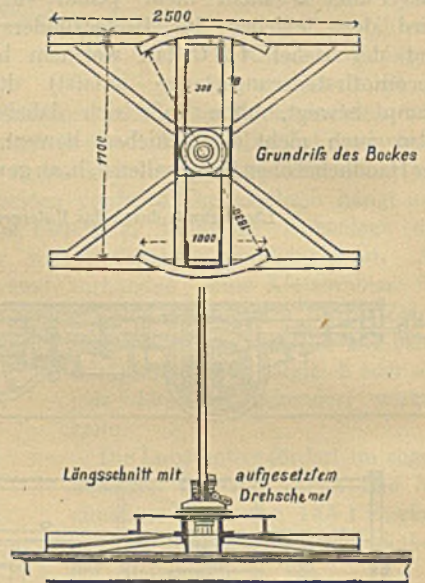
Von den übrigen Vereinsverwaltungen werden nur zwei- und dreiachsige Wagen und zwar Abtheil- und Durchgangswagen in den mannigfaltigsten Anordnungen verwendet. Die dreiachsigen Wagen mit 9140 mm bis 11 535 mm Kastenlänge übertreffen zum Theil oder stehen doch

Bahnpostwagen auf einzelnen Strecken als unzulänglich erwiesen, und wenn auch durch Einstellung von Bahnpost-Beiwagen Raum geschaffen werden konnte, so war dabei die Abwicklung des Bahnpostdienstes erschwert. Deshalb haben einige Verwaltungen auch lange Bahnpostwagen mit Drehschemeln beschafft, von denen diejenigen der Bayrischen Staatsbahn bezüglich der Länge des Laderaumes (14 860 mm) und der Bodenfläche (35,18 qm) oben anstehen.

Aus den Mittheilungen über Güterwagen ersehen wir, daß außer der preussischen Eisenbahnverwaltung auch die meisten anderen Vereinsverwaltungen Wagen mit Ladefähigkeit von 12,5 und 15 t beschafft haben; auch vierachsige Plattformwagen mit 20 t Ladefähigkeit finden wir.



Abbild. 15 und 16.



Abbild. 18.

nicht sehr zurück hinter den 10 000 bis 16 100 mm langen vierachsigen Wagen. Die Achsen der meisten neueren dreiachsigen (wie auch vieler zweiachsigen) Wagen sind — um trotz des großen, aber durch die langen Wagenkasten im Interesse der Sicherheit und des ruhigen Ganges bedingten, großen Radstandes leichtes und gefahrloses Befahren von Bahnkrümmungen zu ermöglichen — verstellbare sogenannte Vereinslenkachsen,\* d. h. Lenkachsen, deren Bauart von dem Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen gutgeheißen wurde.

Zur Bewältigung des gesteigerten Postverkehrs haben sich die bisherigen zwei- und dreiachsigen

\* Es giebt eine ganze Anzahl solcher Vereinslenkachsen und zwar sogenannte freie und gekuppelte. Dieselben sind zu ersehen aus einem Sonderabdrucke des „Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“: „Die Vereinslenkachsen“, Wiesbaden, C. W. Kreidels Verlag.

Einen aufsergewöhnlich großen Plattformwagen von 13 000 mm Länge der Plattform und 47,25 t Ladefähigkeit, wie er in Abbild. 12 ersichtlich gemacht ist, hat die Preussische Eisenbahndirection Köln rechtsrh. beschafft; derselbe dient zur Beförderung langer und schwerer Eisentheile.

Die Württembergische Staatsbahn sowie die Reichseisenbahnen in Elsass-Lothringen theilen offene und bedeckte Güterwagen für Schmalspurbahnen mit, und zwar erstere Verwaltung solche von 10 t, letztere solche von 7,5 t Ladefähigkeit. Die Wagen der Reichseisenbahnen\*\* sind den auf Hauptbahnen gebräuchlichen ähnlich, sie unterscheiden sich wesentlich davon durch einen Mittelpuffer und einfache Kupplungsvorrichtung. Die württembergischen Wagen\*\*\*

\*\* Gebaut von de Dietrich & Co. in Reichshofen.

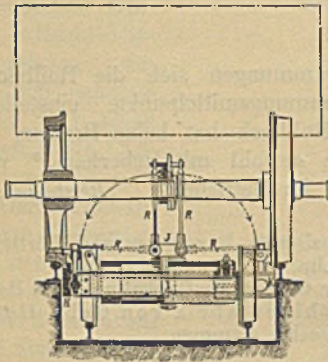
\*\*\* Gebaut von der Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen.

dagegen sind, wie Abbild. 13 und 14 zeigen, dreiaxsig, sie sind mit Westinghouse-Bremse ausgerüstet und haben einen trichterförmigen Mittelpuffer, mittels dessen zugleich die selbstthätige Kupplung erfolgt. Diesen Puffer zeigen die Abbild. 15 und 16 in größerem Maßstabe. Vor dem Kuppeln wird an dem einen der zu kuppelnden Wagen eine Kuppelstange eingehängt und am andern der Kupplungsbolzen in die Höhe gezogen und, wie in Abbild. 15 in punktierten Linien angegeben ist, aufgehängt. Werden nun die beiden Wagen aneinander geschoben, so tritt die Kupplungsstange des einen Wagens in den leeren Puffertrichter des andern Wagens ein, wobei

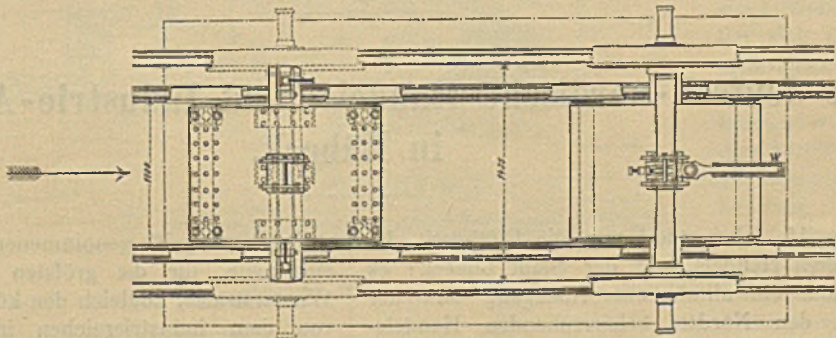
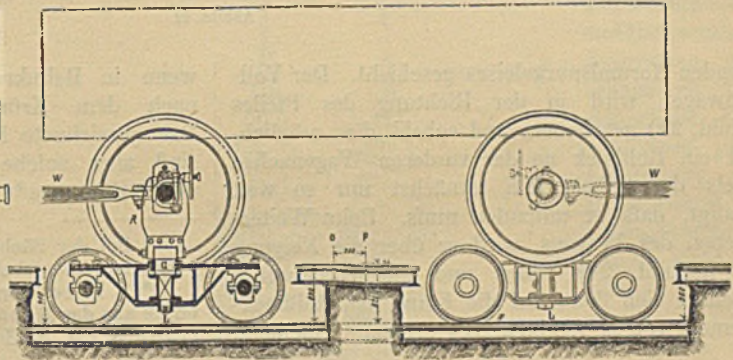
je ein schmiedeiserner Bock und auf diesen ein Drehschemel von einem Hauptbahnwagen aufgesetzt wird (s. Abbild. 17 und 18). Zur Verbindung je zweier Langholzwagen dienen Steifkuppeln von 3 oder 6 m Länge aus gespreiztem Winkelisen, zwischen welchen ein Luftleitungsrohr für die Westinghouse-Bremse liegt.

Unter „Wagen für besondere Zwecke“ begegnen wir in der in Rede stehenden Quelle den Dampfkesselwagen zur Mitheizung derjenigen langen Personenzüge von der Mitte derselben aus, für welche allein die Heizung von der Locomotive aus nicht genügen würde; wir finden da z. B. Wagen für Kalkversendung,

Abbild. 19.



Abbild. 20.



Abbild. 21.

sie den Bolzen anstößt und zum Herunterfallen veranlaßt. Die Achsen sind in Bögen zwangsläufig gemeinsam einstellbar; jede derselben trägt in der Mitte eine Scheibe, an welche die Bremsklötze (also nicht an die gegossenen Scheibenräder) angreifen.

Die Württembergische Staatsbahn besitzt auch noch vierachsige Schmalspurwagen von 10 m Länge mit 15 t Ladefähigkeit. Die Achsen derselben sind nicht je zu zwei in Drehgestellen gelagert, sondern sind in Abständen von 2,5 m gleichmäßig unter den Wagen vertheilt.

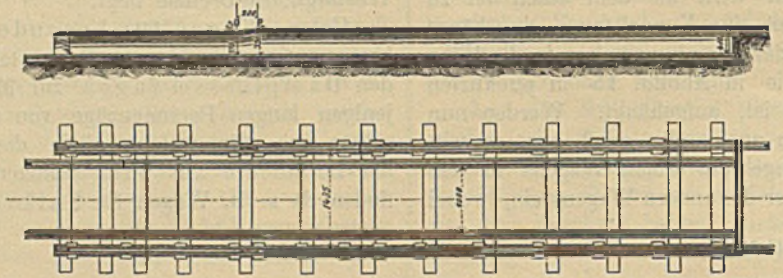
Zur Beförderung von Langholz auf Schmalspurbahnen hat die Württembergische Staatsbahn besondere Wagen nicht beschafft, sondern sie benutzt offene Wagen, auf welche nach Entfernung der Bordwände vorübergehend

Wagen zur Beförderung von Spiegelscheiben, Butter, Gas, Bier, Spiritus, Melasse, Theeröl, Säure, Ammoniakwasser, Düngerlauge, Gaswasser und Glas. Und zum Schlusse werden die Vorrichtungen mitgetheilt, mittels deren es möglich ist, Wagen von Hauptbahnen ohne Umladung auf Schmalspurbahnen weiter zu schaffen: sogenannte Rollböcke. Derartige Rollböcke sind bei der Sächsischen, der Bayrischen und Württembergischen Staatsbahn, sowie auf verschiedenen Privatstraßenbahnen in Benutzung.

In unserer Quelle finden sich vier verschiedene Bauarten; wir geben in Abbild. 19 bis 22 einen Rollbock von 15 t Tragfähigkeit, wie ihn die Maschinenfabrik Efslingen in Efslingen mehrfach fertigte und wie ihn die Württem-

bergische Staatsbahn auf der Schmalspurbahn Nagold-Altensieig verwendet. Um einen Vollbahnwagen zu befördern, wird unter jede Achse desselben ein Rollbock gebracht, was mit Hilfe eines, aus den Abbildungen ersichtlichen, versenkten Schmalspurgeleises innerhalb des dort geneigt

mit der zweiten Achse ebenso verfahren ist, werden beide Achsen fest auf den Böcken befestigt und mittels der Stangen *W W* mit anderen Wagen bzw. mit der Locomotive gekuppelt. Die Drehschemel (*H J K*), welche die Achsen des Wagens tragen, drehen sich um die Zapfen *G L*,



Abbild. 22.

liegenden Normalspurgeleises geschieht. Der Vollbahnwagen wird in der Richtung des Pfeiles (Abbild. 21) geschoben, und sobald dies möglich, wird ein Rollbock an der vorderen Wagenachse mittels der Gabeln *R R* zunächst nur so weit befestigt, dafs er mitlaufen mufs. Beim Weiter-schieben des Wagens wird er über die Neigung *O P* (Abbild. 20) rollen und die Vorderachse desselben sich dann auf die Klaue des Rollbock-schemels *H J K* (Abbild. 19) setzen. Nachdem

wenn in Bahnkrümmungen sich die Rollböcke nach dem Krümmungsmittelpunkte einstellen. Der gezeichnete Rollbock hat keine Bremse, es sind aber solche sowohl mit Heberlein-\*, wie mit Luftbremse\*\* im Betriebe. *Brettmann.*

\* Bei der Sächsischen, Bayrischen und Württembergischen Staatsbahn.

\*\* Z. B. bei der Geraer Strafsenbahn, deren Rollböcke aus der Maschinenfabrik von Gebr. Hoffmann & Co. in Breslau stammen.

## Die deutsch-nordische Handels- und Industrie-Ausstellung in Lübeck.

Das 15. Jahrhundert war die Blüthezeit des hansischen Handels und der Stadt Lübeck; es trat dann ein allmählicher Rückgang aus der damals den Norden beherrschenden Handelsstellung ein, der in den letzten dreissig Jahren aber einem erfreulichen Umschwung wiederum Platz gemacht hat. Innerhalb des letzten Menschenalters hat der Handel der Stadt Lübeck sich in unerwartet grossem Mafsstab gehoben; die Ausfuhr hat sich in dieser Zeit an Werth mehr als verzwölffacht und insofern in erfreulicher Weise verändert, als sie sich heute nicht wie vor 30 Jahren auf englische Industrieerzeugnisse, sondern auf solche deutscher Herkunft erstreckt. Die Einwohnerzahl der Stadt hat sich gleichzeitig mehr als verdoppelt; von den glücklichsten Erfolgen war ihr Eintritt in den deutschen Zollverein begleitet. Die Correction der Trave hat die Einfahrt von der See verkürzt, und umfangreiche Hafenbauten in modernster Ausführung sind geschaffen worden. Größere Dinge erwartet man erst von der Zukunft, welche in dem nun-

mehr in Angriff genommenen Elbe-Trave-Kanal eine neue, für die größten Elbschiffe fahrbare Wasserstrafse, zugleich den kürzesten Wasserweg von dem industriereichen inneren Deutschland nach der Ostsee über Lübeck, im Schofse hat.

Diese theils thatsächlich vollzogene, theils noch aus Zukunftsmusik bestehende Umgestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse, vielleicht in Verbindung mit der Eröffnung des Kaiser-Wilhelm-Kanals, ist der Anlaf zu der am 21. Juni d. J. eröffneten Ausstellung in Lübeck gewesen, welche auch nach aufsen documentiren soll, dafs der alte lübische Doppelaar die malt gewordenen Schwingen wieder kräftig regt.

Ihre Verwirklichung ist mit alt-lübischer Thatkraft erfolgt. Mit vielem Geschick hat man in weiten Kreisen Interesse für das Unternehmen zu erwecken gewußt, so dafs, gestützt durch den altbewährten Ruf der lübischen Kaufmannschaft, zahlreiche Anmeldungen zur Betheiligung einliefen. Am 26. März d. J. wurde der erste Binder der Maschinenhalle als des zuerst in An-

griff genommenen Gebäudes aufgerichtet, die Bauten wurden aber so rechtzeitig ausgeführt, daß die Aussteller Zeit behielten, am Eröffnungstag, dem 21. Juni, programmäßig fertig zu sein. Wenngleich die Bauten auch durchweg in Holz ausgeführt sind und dem ausgiebigen Regen des Sommers stellenweise nicht standhielten, so verdient die Leistung hohe Anerkennung. Die sämtlichen Haupt- und Nebengebäude der Ausstellung, einschließlic der als Eingang dienenden trefflichen Nachahmung des alt-lübischen, längst verschwundenen Stadthors, des sogenannten Mühlenthors (Abbil. 1),\* machen sowohl im einzelnen wie in der Gesamtheit einen außerordentlich freundlichen Eindruck, der durch die muntere, den Bauten der skandinavischen Länder entlehnte Farbengebung wesentlich gehoben wird und einen eigenartigen Charakter trägt.

Der reizvoll auf einem Höhenzug an der Wakenitz mit wunderhübscher Aussicht auf die Stadt Lübeck gelegene Ausstellungsplatz — das ehemalige Gut Marly — umfaßt 140 000 qm mit ca. 60 Gebäuden; die Hauptausstellungshalle bedeckt 10 515 qm, die Maschinenhalle 5700 qm.

Der gut durchgearbeitete Katalog enthält 1808 Nummern, darunter 77 aus Finland, 21 aus Rußland und 92 aus Schweden, Norwegen und Dänemark, so daß Deutschland den Plan beherrscht.

Die Einordnung der einzelnen Aussteller in die Gruppen, deren 25 vorhanden sind, ist nicht streng durchgeführt; zum guten Theil ist dies allerdings schon auf die Gruppeneintheilung selbst zurückzuführen. Die uns interessirenden Gruppen führen die Titel:

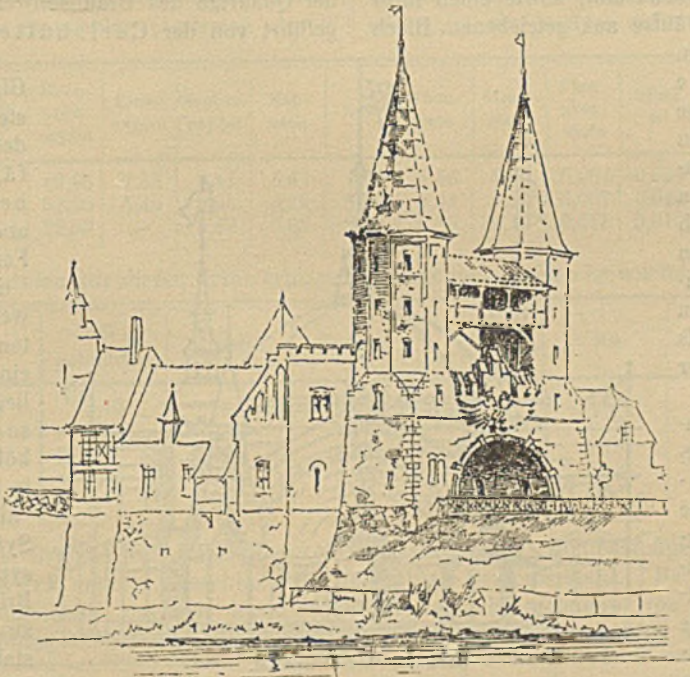
Gruppe für Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen.  
Gruppe für Metall- und Eisenindustrie und Kurzwaren.

Gruppe für Maschinenwesen, Elektrotechnik und Transportwesen.

\* Die Abbildungen sind der „Teknisk Tidskrift“ entnommen.

Wie man sieht, liegt die Unbestimmtheit bereits in den Gruppen-Ueberschriften: Was gehört zum Hüttenwesen, was zur Eisenindustrie, was zum Maschinenwesen? In der erstgenannten Gruppe finden wir 5 Eisenwerke, in der zweiten Gruppe einige weitere Werke der Eisenindustrie, welche sich mit Verarbeitung beschäftigten neben Werkzeug- und Nähmaschinen, Seife und Wichse, und Meerschaum, während in der dritten Gruppe z. B. der Aachener Hütten-Actienverein und die Mannesmann-Gesellschaft vertreten sind. Dazu kommt, daß die nordischen Länder je für sich getrennte Ausstellungen haben, so daß jeder Fachmann die ihn interessirenden Dinge aus allen möglichen heterogenen Gegenständen sich dort herausuchen

mufs. Sachgemäße Eintheilung und übersichtliche Anordnung sind bekanntlich zwei gefährliche Klippen einer jeden Ausstellung, und es in Bezug auf Eintheilung einem Jeden recht zu machen, ist unmöglich. Wenn nun auch der Eisenhüttenmann seine Sonderheiten sich an verschiedenen Stellen herausuchen mufs, so wird ihm dies durch die im allgemeinen vorhandene Uebersichtlichkeit der Anordnung der Ausstellung wiederum erleichtert.



Abbild. 1. Haupteingang.

In der Gruppe Bergbau-, Hütten- und Salinenwesen haben ausgestellt die Feinblechwalzwerke Bismarckhütte-Schwientochlowitz, Geisweider Eisenwerke-Geisweid und Hüstener Gewerkschaft. In und um Lübeck ist eine sehr ansehnliche Industrie ansässig, welche sich mit Herstellung von emaillirten Blechgeschirren und Conservenbüchsen beschäftigt. Namentlich von der Leistungsfähigkeit der letztern giebt die Ausstellung von Fr. Ewers & Co. in Lübeck ein anschauliches Bild, da sie nicht nur ihre Fabricate in einem mächtigen, bunt schillernden Aufbau vereinigt, sondern auch ihre maschinellen Einrichtungen in Betrieb in der Maschinenhalle ausgestellt hat, in welchen die Bleche erst bedruckt und dann zu Dosen geprefst werden. Wurden zu dieser Fabrication und in gleicher Weise zu der Herstellung von Emailgeschirr bis vor ver-

hältnismäßig kurzer Zeit dort ausschließlich englische Bleche verwendet, so ist hierin neuerlich, trotz höchst ungünstiger Frachtenlage, ein Umschwung zu Gunsten deutschen Fabricats eingetreten. Die schönen Ausstellungen von Fein-, Glanz- und Stanzblechen, welche die drei obengenannten Feinblechwalzwerke zeigen, werden ohne Zweifel dem deutschen Fabricat zu weiterer Anerkennung verhelfen. Während Geisweid außerdem Grobbleche und treffliche Proben seines Materials ausstellt, führt Hüsten noch geglähte, gebeizte, verzinn- und verzinkte Bleche in den verschiedenen Fabricationsphasen vor. Bismarckhütte zeigt außerdem noch aus ihrer Tiegelgießerei Werkzeugstahl, Gewehrlaufstäbe und Präcisionsbandstahl, sowie einen ihrer bekannten Blumensträuße aus getriebenem Blech eigener Fabrication.

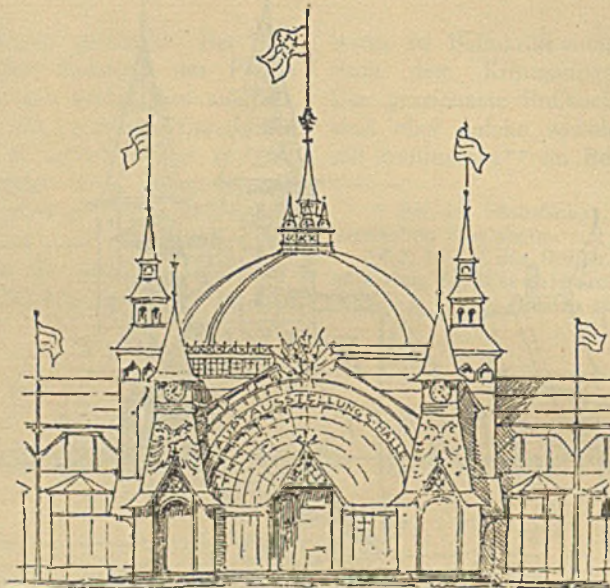
Die Harzer Werke zu Rübeland und Zorge bieten schöne Proben ihrer Kunstgufswaaren, während Felten & Guilleaume durch ihre Ausstellung von Kabeln und Seilmustern, Draht und Ketten den Beweis liefern, daß sie auf der Höhe der Fabrication bleiben.

In der Maschinenhalle glänzt der Aachener Hütten-Actien-Verein Rothe Erde durch eine umfangreiche Ausstellung seiner Träger; namentlich interessiren die verschiedenen Ausführungen von Säulen zu

Bauzwecken aus Formeisen. Die Friedrich-Wilhelmshütte zeigt ihre mächtigen Wasserleitungsrohre bis  $1\frac{1}{2}$  m Durchmesser und sonstige Erzeugnisse sowie Zeichnungen ihrer Pumpmaschinen, während die Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannwerke eine Sammlung von Wasserleitungsrohren bis 7 m Länge, Fahrradrollen dünner Wandstärke, Gasbehälter und Lichtmasten veranstaltet haben. Die Aplerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co., führt uns ihre verzierten Belagplatten aus Gufseisen vor; da dieselben mit Leichtigkeit große Haltbarkeit verbinden und in sauberem Ziergufs nach geschmackvollen Modellen ausgeführt sind, so sind sie für Fabriken, Maschinenhäuser u. s. w. erklärlicherweise sehr beliebt. Carl Edler von Querfurth in Schönheiderhammer hat bemerkenswerthe schmiedbare Eisengüsse hingeschickt, das Grusonwerk neben seinen Motoren und Mühlen Walzen und Hartgufsräder

sowie sehr instructive Bruchproben und Musterstücke aus Hart-, Stahl- und schmiedbarem Gufs. Nebenan hat die Allgemeine Elektricitätsgesellschaft eine interessante Ausstellung von allerlei Neuigkeiten, namentlich auch Heiz- und Kochapparaten. Es würde uns hier zu weit führen, alle die Specialmaschinen anzuführen, namentlich fielen uns auf die maschinellen Einrichtungen für Conserven-, Wurst- u. s. w. Fabriken von R. Karges in Braunschweig, schöne Mülleinrichtungen und Holzbearbeitungs-Maschinen. L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk zeigen einen Luftdruckhammer von 200 mm Durchmesser in Betrieb. Nicht vergessen wollen wir noch die in Kupfer getriebene Nachbildung der Quadriga des Braunschweiger Schlosses, ausgeführt von der Carlshütte in Ahlfeld.

Mit Recht ist als Glanzstück der Ausstellung der Pavillon des rheinisch-westfälischen Kohlenbergbaues allgemein anerkannt worden. Fesseln schon mächtige Kohlenblöcke, welche zu beiden Seiten vor dem Mittlereingang der Haupthalle liegen, den Besucher, so ist dies in noch höherem Mafse der Fall in der von dem rheinisch-westfälischen Syndicat, dem Koks-syndicat und dem Brikett-Verkaufsverein zu Dortmund veranstalteten Ausstellung in einem unmittelbar



Abbild. 2. Industriepalast.

gegenüber dem Eingang gelegenen Sonderabtheil der Haupthalle. Ein mächtiger Steinkohlenobelisk, dessen vier im Sockel liegende Felder durch Künstlerhand geschaffene Bilder aus der Bergmannsarbeit zeigen, bildet den Mittelpunkt der Anordnung. Ringsherum veranschaulichten Karten, Statistiken, Zeichnungen, Proben aller Art die Erzeugnisse und die Bedeutung des Kohlenbergbaues an der Ruhr; eine Denkschrift giebt allen wünschenswerthen Aufschluß über die Ausstellung, deren ausgesprochener Zweck die Gewinnung der Ostsee für die rheinisch-westfälische Kohle ist. Im Interesse unserer nationalen Arbeit ist energisch zu wünschen, daß dieses Ziel erreicht wird; das Vorgehen, welches das alte Wort „Einigkeit macht stark“ bestätigt, kann für andere Industrien als löbliches Vorbild bezeichnet werden, so für die Roheisenerzeugung, da die Einfuhr englischen Roheisens nach den Ostseeprovinzen bekanntermassen auch sehr erheblich ist und es dem

deutschen Roheisen wegen der Ungunst der Frachten nicht gelungen ist, es zu verdrängen. Schon Hamburg ist für westfälisches Eisen zu weit. Ein Zusammenschluss der Hochöfner thut es hier freilich nicht allein; zur Erreichung eines ähnlichen Ziels, wie desjenigen, das die Bergleute anstreben, bedürften sie vor Allem der kräftigen Unterstützung des Kohlsyndicats, das ihnen den Brennstoff zur Erblasung des Roheisens liefert. —

Ist die Zahl der nordischen Aussteller auch nicht groß, so sind die von ihnen gebotenen Schaustellungen doch recht wirksam. Namentlich gilt dies für die schwedische Montanindustrie, welche für den Fachmann in interessanter Weise vertreten ist. Die Aktiebolaget Gellivare Malmfält in Stockholm (vertreten durch

L. Possehl & Co. in Lübeck) giebt uns in einem mächtigen Aufbau ein Bild von der Reichhaltigkeit ihrer in dieser Zeitschrift häufig beschriebenen Vorkommen jenseits des Polarkreises. Die letztjährige Förderung wird auf 524 000 t angegeben; der in 6 Klassen sortirte Magnetstein, von welchem klotzige Stufen ausgestellt sind, schwankt im Gehalt von Eisen von 60 bis 70 % und im Phosphor von 0,02 bis 1,5 %. Die durch genannte Lübecker Firma ebenfalls vertretenen Forsbacka Jernverks-Aktie Bolag in Forsbacka bei Gefle und Fagersta Bruks Aktie Bolag in Norberg haben sehr bemerkenswerthe Ausstellungen ihrer Qualitätserzeugnisse. Das Fagersta-Werk, das etwa 8000 t, neuerdings 10 000 t Jahreserzeugung hat, zeigt Erzstufen und giebt als Analyse dafür:

	Eisen- oxyd	Eisen- oxyd- oxydul	Eisen- oxydul	Mangan- oxydul	Mag- nesia	Kalk	Thon- erde	Kiesel- säure	Phos- phor- säure	Schwe- fel	Kupfer	Verlust beim Schmel- zen	Summa
Storgrufvan . .	—	49,85	7,33	5,47	6,67	7,20	1,56	2,50	0,004	0,034	0,01	18,40	99,028
Granrotsgrufvan	—	52,20	5,40	5,94	6,20	6,60	1,44	3,90	0,007	0,026	0,005	17,70	99,418
Stortegsgrufvan	35,14	29,83	—	0,52	0,65	2,20	0,80	30,10	0,011	0,010	Spur	—	99,261

Das mit Holzkohlen aus diesen Erzen erblasene Holzkohlenroheisen ist wie folgt zusammengesetzt:

	C gebunden	Graphit	Summa	Si	Mn	P	S
Marke III: weiß . . .	3,70	—	3,70	0,30	0,65	0,019	0,011
„ „ halbweiß . . .	2,84	0,82	3,66	0,71	1,12	0,019	0,011
„ „ ganz grau . . .	0,38	3,61	3,99	1,47	1,78	0,019	0,009
„ „ halbgrau . . .	0,58	3,20	3,78	1,20	1,50	0,019	0,011
Marke I: halbweiß . .	3,40	0,80	4,20	0,724	4,66	0,020	Spur

Die gezeigten Brüche von Martinblöcken verschiedensten Kohlenstoffgehalts sind tadellos. Das Forsbacka-Werk erzeugt ausschließlich Holzkohlen-Bessemerstahl. Bei den Erzstufen sind Analysen nicht mitgeteilt, dagegen lagen folgende Versuchsergebnisse von Zerreißproben vor, welche auf der Prüfungsanstalt des Jernkontoret in Liljesund erhalten worden sind:

Probe- nummer		Der Probestangen					Elastici- tätsgrenze	Elastici- tätsmodul	Bruch- festigkeit	Dehnung beim Zer- reißen in % der Länge bei 200 mm Länge	Zu- sammen- ziehung am Bruch %
		Marke	Aufge- stempelt. Kohlen- stoffgehalt %	Analysirt. Kohlen- stoffgehalt %	Durch- messer mm	Quer- schnitt qmm					
2009	Holzkohlen-Flussstahl	1	0,15	0,17	15,7	193,593	36,16	23 130	54,24	25,0	61,04
2010	Stempel F J A B	2	—	0,15	15,8	196,067	35,70	22 534	52,28	19,0	63,08
2011	do.	3	—	0,15	15,8	196,067	35,70	22 770	53,58	20,0	64,61
2012	do.	4	—	0,17	15,8	196,067	25,50	22 670	51,00	18,0	59,94
	Mittel						33,26	22 776	52,77	21,0	62,17
2013	do.	5	0,35	0,36	15,8	196,067	20,40	25 250	48,45	24,9	55,00
2014	do.	6	—	0,34	15,7	193,593	20,66	24 060	47,95	23,0	52,68
2015	do.	7	—	0,35	15,7	193,593	23,24	23 750	50,36	27,0	53,55
2016	do.	8	—	0,36	15,8	196,067	22,95	23 120	48,45	24,0	54,14
	Mittel						21,81	24 045	48,80	24,7	53,84
2017	do.	9	0,6	0,67	15,8	196,067	30,60	22 999	84,15	5,0	6,23
2018	do.	10	—	0,60	15,8	196,067	35,70	22 770	82,88	6,5	7,45
2019	do.	11	—	0,67	15,8	196,067	33,14	23 830	82,88	6,7	7,45
2020	do.	12	—	0,56	15,8	196,067	33,14	22 970	84,15	5,7	7,45
	Mittel						33,14	23 142	83,51	6,0	7,14

Ferner führt die Actiengesellschaft Österby Bruk, Dannemora-Gufsstahlwerke in Dannemora, eine schöne Sammlung ihrer Erze, Roheisen nebst Schlacken, Wallon-Stahlisen, geschmiedeten und gewalzten Tiegelgußstahl, sowie eine Reihe von Fertigwaren, wie Fräsern, Werkzeugen u. s. w. vor, um die Beschaffenheit des Rohmaterials zu würdigen. Der aus reinen Dannemora-Erzen erblasene und im Holzkohlen-Frischfeuer zu Stahlisen verarbeitete Cement- oder Brennstuhl wird nach dem Cementirungsproceß in drei Härtegraden, entweder als Blasenstuhl (ungereckter Cementstuhl) oder fertiggeschmiedeter Brennstuhl (Schweißstuhl), verkauft. Der Tiegelstuhl wird einschließlicly vier Nummern Wolframstuhl in neun Sorten classificirt, über welche ein besonderer Katalog Aufschluß giebt. Diesem sind noch ausführliche Verhaltungsmaßregeln für das Erwärmen, Schmieden, Schweißen, Härten, Ausglühen und Anlassen beigegeben. Namentlich ist dabei

Werth darauf gelegt, daß man den Stahl nicht bei derselben Erwärmung, bei der er geschmiedet oder bearbeitet worden ist, härten darf, sondern ihn nach dem Schmieden erst erkalten und dann zum Zweck der Erwärmung erst wiederum erwärmen lassen muß.

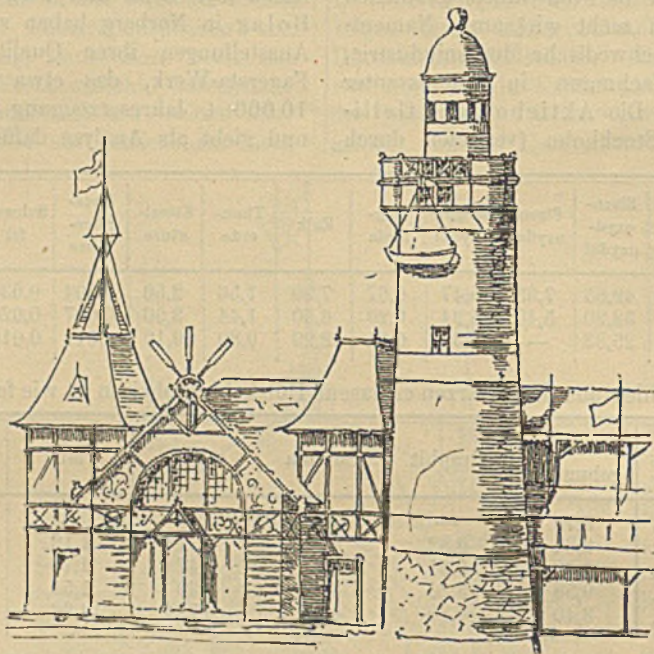
Die Actiengesellschaft Iggesund Bruk stellt gleichfalls Eisenerze, Roheisen, Wallon-Stahlisen und Bessemerstuhl aus, von letzterem prachtvolle dichte Blockbrüche von 0,7 bis 1,5 % Kohlenstoffgehalt; ferner auch Werkzeugstuhl und Werkzeuge wie Sägeblätter, Hobelmesser, Hämmer u. s. w. Eine Ausstellung ähnlicher

Art zeigt ferner noch die Actiengesellschaft Ankarsrums Bruk in Ankarsrum. Eigenartige Kunstgegenstände aus Eisen stellt Bernhard Beskow in Göteborg aus.

Aus der russischen Abtheilung sind Possehl's Patent-Hufnägel und Sensenwerke in Wileiskaja und St. Petersburg hervorzuheben. Die Sensenfabrik fertigt nach ihrer Angabe 1 Mill. Stück im Jahre und hat damit die größte Erzeugung unter allen Wettbewerbern. Als Rohmaterial wird ausschließlicly schwedischer Holzkohlen-Specialstuhl genommen.

Eine Sammlung von 24 Stücken der verschiedenen Fabricationsphasen, vom Rohstuhl bis zur fertig angelassenen Sense, ist sehr instructiv.

Recht sehenswerth ist auch die Marinehalle (Abbild. 3), welche 1800 qm umfaßt. Die Kaiserliche Marine hatte zum erstenmal 1890 in Bremen ausgestellt, sie tritt hier u. W. zum zweitenmal vor die Oeffentlichkeit, diesmal aber mit viel mehr



Abbild. 3. Marineausstellung.

Objecten. Die Marineverwaltung hat in lebenswürdiger Weise jedem Laien hier Gelegenheit gegeben, sich über Ausrüstung der Kriegsschiffe u. s. w. zu unterrichten. In Glaskästen sind sorgfältig gearbeitete Modelle von Kriegsschiffen vorgeführt. An der einen Seite der Marinehalle sind Schiffs-Kombüsen, -Küchen, -Lazareth, -Apotheke u. s. w. mit vollständigem Inventar und in natürlicher Größe eingebaut. Auch die Armirung der großen Kriegsschiffe ist nicht vergessen. Der Vulcan und die Germania-Werft haben hier ebenfalls Karten abgegeben. —

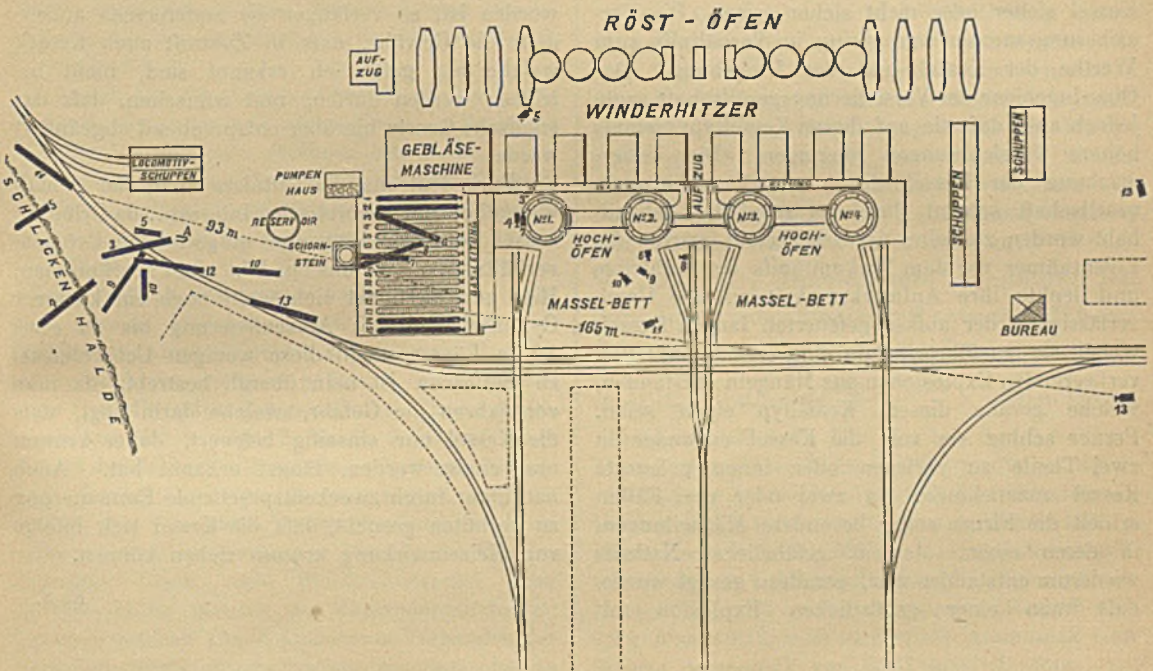
E. Schrödter.



## Die Kesselexplosion zu Redcar.\*

Am 14. Juni d. J., Abends 9 Uhr, flogen auf den Warrenby Iron Works, errichtet im Jahre 1872 von Walker, Maynard & Co., bei Redcar in England aus einer Batterie von 15 Kesseln, welche mit Hochofengasen geheizt wurden, 11 Stück in die Luft.\*\* Es kamen dabei 11 Personen um, etwa 20 wurden verletzt; es wäre das Unglück noch viel größer gewesen, wenn die Explosion am Tage, wo viel mehr Arbeiter in der Nähe beschäftigt zu sein

und einer bei der vierten Nietreihe. Die zwei äußersten Kessel blieben unverletzt. Die Situation nach der Explosion zeigt die Abbildung, deren Herstellung dem bekannten Dampfkesselingenieur Fletcher zu verdanken ist. Die Heftigkeit, womit die einzelnen Explosionen erfolgten, kennzeichnet sich daraus, daß von einem Kessel die eine Hälfte 90 m und die andere mehr als 225 m weit nach der entgegengesetzten Richtung flogen. Das Kesselmauerwerk wurde in einen



pflegten, sich ereignet hätte. Die Kessel waren alle einfache Cylinderkessel mit gewölbten Böden und Aufsengeuerung zur Verbrennung der Hochofengase. Ihre Länge war 20,11 m, ihr Durchmesser 1,37 m, der Dampfdruck 4,2 kg/qcm, die Zahl der je aus 2 Blechen bestehenden Schüsse 20. Die Kessel ruhten je auf 5 gußeisernen Trägern, welche an der Kesselwand festgenietet waren. Von Zeit zu Zeit waren an den Nietreihen über der Feuerbrücke Risse eingetreten, so daß die Kessel zahlreiche Reparaturstellen hatten. Die Eisenbleche, single Staffordshire, waren  $3/8''$  engl. dick.

11 dieser Kessel flogen auseinander, hiervon rissen 10 an der dritten Nietreihe, welche bei allen Kesseln gerade über der Feuerbrücke liegt,

\* Benutzte Quellen: „Engineering“ 1895, S. 51, 122, 163, 199, 217.

\*\* Vergl. „Stahl u. Eisen“ 1895, S. 689.

Trümmerhaufen verwandelt, Kamine und Hochofen entgingen glücklich der Beschädigung.

Bei der ersten Untersuchung des Falles durch die Behörden, die sog. coroner's inquest, wurde als Ursache der Explosion Ueberhitzung eines der Kessel infolge von Wassermangel angenommen; der Beschluß wurde dahin zusammengefaßt, „daß keine Vernachlässigung vorhanden gewesen und Alles in richtiger Ordnung gehalten worden sei“. Es war dies gleichbedeutend mit der Erklärung, daß es sich um ein Unglück handele, das unvermeidlich war. Hiermit war aber die Untersuchung des Falles nicht zu Ende; in 6tägiger Verhandlung kam die Commission des Board of Trade, welche nach dem englischen Dampfkessel-Explosions-Gesetz vom Jahre 1882 eine obere Untersuchungsinstanz für solche Fälle ist, zu dem Ergebniss, daß die Explosion keinesfalls als ein unglücklicher Zufall anzusehen sei, daß

vielmehr die Kessel so gefährlich gewesen seien, daß es ein Wunder sei, daß sie nicht schon längst auseinandergeflogen seien; gleichzeitig verurtheilt die Commission in sehr bestimmter Weise die Anwendung des Cylinderkessels in solchen Längen mit Aufsenerung im Allgemeinen.

Im Laufe der Verhandlungen wurde festgestellt, daß die Kessel bei einer Kesselversicherungsgesellschaft mit einer Summe von 10 000 *M* nach dem sogenannten Gruppensystem versichert waren, d. h. gleichviel wieviele Kessel explodirten, sollten die Eigenthümer stets nur genannte Summe als Ersatz erhalten. Die Firma Warrenby Iron Works verfolgte hierbei den Zweck, eine unabhängige Versicherung und Ueberwachung zu haben, um darüber unterrichtet zu bleiben, ob die Kessel sicher oder nicht sicher seien. Die Versicherungssumme war gering im Verhältniß zum Werthe der Kessel und der Umgebung. Der Ober-Ingenieur der Versicherungsgesellschaft sagte jedoch aus, daß sie auf diesen Kesseltyp niemals höhere Versicherungen eingingen. Die Ueberwachung der Kessel durch die Versicherungsgesellschaft scheint durchaus sorgfältig gehandhabt worden zu sein; die Gesellschaft warnte die Eigenthümer vor dem Vorkommen der Nahtrisse und lenkte ihre Aufmerksamkeit auf die Unzuverlässigkeit der außen gefeuerten langen Kessel, wobei sie ausführte, daß eine große Zahl von verheerenden Explosionen aus Mängeln entstanden, welche gerade diesem Kesseltyp eigen seien. Ferner schlug sie vor, die Kessel entweder in zwei Theile zu zerlegen oder innen gefeuerte Kessel anzunehmen. In zwei oder drei Fällen erhielt die Firma sogar besondere Mittheilungen, in deren einer, als ein gefährlicher Nahtriß wiederum entstanden war, geradezu gesagt wurde, daß man einer gefährlichen Explosion mit

knapper Noth entgangen sei. Trotzdem blieben die Kessel während mehr als 20 Jahre im Betrieb; es mag hierzu wohl der Umstand beigetragen haben, daß die gleiche Sorte in Cleveland und anderen Districten in Verbindung mit Hochöfen weit verbreitet ist.

Der betroffenen Firma erwächst durch die Neuanlage der Kessel eine Kostensumme von etwa 100 000 *M*; ferner wurden die Untersuchungskosten auf 8000 *M* angenommen, von welchen die vom Unfall betroffene Firma 4000 *M*, die Kesselversicherungsgesellschaft 1000 *M* zu zahlen hat. —

Zeigen die englischen Blätter auch gewissermaßen Befriedigung darüber, daß durch die Untersuchung die Wahrheit zu Tage gefördert worden ist, so verlangen sie andererseits außerdem die Gewähr, daß in Zukunft auch Kessel, welche als gefährlich erkannt sind, nicht betrieben werden dürfen, und wünschen, daß das englische Gesetz hierüber entsprechend abgeändert werde.

Für deutsche Verhältnisse hat der Unfall wesentlich nur theoretisches Interesse, da Cylinderkessel von den Eingangs mitgetheilten Größenvhältnissen bei uns u. W. nicht vorkommen. Hier und da findet sich wohl noch ein kürzerer Cylinderkessel mit Aufsenerung bis zu etwa 12 m Länge; auch diese wenigen Ueberbleibsel zu entfernen ist man überall bestrebt, da man vor Jahren die Gefahr, welche darin liegt, daß die Kessel nur einseitig befeuert, daher krumm und rissig werden, längst erkannt hat. Auch hat man durch zweckentsprechende Einmauerung zu verhüten gesucht, daß die Kessel sich infolge von Heizeinwirkung krumm ziehen können.

E. S.

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Die Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen.

Von Prof. Dr. Paul Wagner.

In der „Chemiker-Zeitung“\* hat Verf. gezeigt, daß die bisherige Grundlage, auf welcher der Handel mit Thomasschlackenmehl sich vollzieht, eine unvollkommene ist. Es ist nicht correct, das Thomasmehl ausschließlich nach seinem Gehalte an Gesamt-Phosphorsäure und Feinmehl zu bewerten, denn es hat sich erwiesen, daß der Zersetzbarkeitsgrad der Thomasmehle ver-

schiedener Werke ein sehr ungleicher ist. Vegetationsversuche haben ergeben, daß Thomasmehle verschiedener Mahlwerke bei gleichem Phosphorsäuregehalt und gleichem Feinheitsgrade eine Wirkung von nur 80, 60, 50 und selbst 30 gezeigt haben, wenn der Erfolg der bestwirkenden Thomasschlacke = 100 gesetzt wurde. Verf. hat in der „Chemiker-Zeitung“\* über die Ursache des verschiedenen Zersetzbarkeitsgrades der Thomasmehle geschrieben und eine analytische Methode (Behandlung des Thomasmehls mit saurer Ammoniumcitratlösung) mitgeteilt, welche geeignet ist, die

\* „Chem.-Ztg.“ 1894, 1153, 1511, 1933.

\* „Chem.-Ztg.“ 1894, 1933.

relative Löslichkeit eines Thomasmehles und damit seinen relativen Wirkungswerth zu ermitteln. Inzwischen ist diese Angelegenheit weiter fortgeschritten. Man hat auch an anderen Versuchstationen die oben erwähnten Ergebnisse bestätigt gefunden.

Daneben ist aber auch die Thomasschlacken-Industrie nicht unthätig gewesen. Man hat es versucht, durch Verschmelzen der Thomasschlacke mit Quarzsand den Gehalt derselben an Silicat-Phosphat und damit ihre Citratlöslichkeit zu erhöhen; man hat in die aus dem Converter abfließende Schlacke einen Strom heißen Quarzsandes fließen lassen, und es ist in der That dadurch gelungen, die Löslichkeit des Productes um 10 bis 20 bis 30 % zu steigern, so daß fast alle Werke zur Zeit ein Thomasmehl in den Handel bringen, welches erheblich werthvoller ist als das bisher gelieferte.

Durch diesen Umstand aber ist die ganze Sache in ein anderes Stadium getreten. Während die zuerst angegebene Methode zur Bestimmung der „citratlöslichen Phosphorsäure“ des Thomasmehles ursprünglich nichts Anderes beanspruchen sollte, als nur einen ganz ungefähren Anhalt zur Beurtheilung der Thomasmehle zu bieten, schwer lösliche Waare von leicht löslicher, oder mit schwer löslichen Mineralphosphaten verfälschte von unverfälschter zu unterscheiden, ist sie nunmehr als geeignet befunden worden, eine neue Grundlage für den gesammten Thomasmehlhandel zu bilden. Am 2. Mai d. J. ist auf einer seitens der deutschen Landwirtschaftsgesellschaft nach Berlin berufenen Versammlung von Vertretern des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchstationen in Deutschen Reiche, des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, der Thomasmehlfabrikanten, der Thomasmehlhändler, der Anwaltschaft des Allgemeinen Verbandes der deutschen landwirthschaftlichen Genossenschaften und der Deutschen landwirthschaftlichen Gesellschaft beschlossen worden, daß vom 1. Juli 1895 ab das Thomasmehl auf Grund seines Gehaltes an citratlöslicher Phosphorsäure im Handel bewerthet und von einer Ermittlung seines Gesamtgehaltes an Phosphorsäure, sowie seines Feinmehlgehaltes in der Regel abgesehen werden soll.\*

Mittlerweile ist die betreffende analytische Methode weiter vervollkommenet worden, und es ist bereits eine so große Schärfe und Zuverlässigkeit derselben erzielt worden, daß sie als Grundlage zur Bewerthung und Preisregulirung der Thomasmehle recht wohl jetzt zu dienen vermag. Die Methode ist seitens des Düngerausschusses des Verbandes landwirthschaftlicher Versuchstationen im Deutschen Reiche eingehend geprüft worden, und es ist auf das befriedigendste dabei

gelungen, die Ursachen aufzufinden, welche den häufig vorgekommenen Analysendifferenzen zu Grunde gelegen haben.

Im Folgenden ist die genau zu befolgende Vorschrift zur Ausführung der Methode wiedergegeben und sind diejenigen Punkte hervorgehoben, welchen eine besondere Beachtung zu schenken ist.

## I. Darstellung der Lösungen.

1. Concentrirte Ammoniumcitratlösung. Die concentrirte Ammoniumcitratlösung soll pro 1 l genau enthalten: 150 g krystallisirte reine Citronensäure und 23 g Ammoniakstickstoff (27,93 g  $\text{NH}_3$ ). Die Citronensäure ist genau abzuwiegen und der Ammoniakgehalt durch Analyse genau zu ermitteln.

Ein Quantum von 10 l Citratlösung dieser Zusammensetzung hat Verf. beispielsweise wie folgt hergestellt: 1500 g Citronensäure wurden in etwa 2 l Wasser und 3500 ccm 8proc. Ammoniak gelöst; die abgekühlte Lösung wurde mit Wasser genau auf 8 l verdünnt, 25 ccm dieser Lösung wurden auf 250 ccm verdünnt, 25 ccm dieser verdünnten Lösung mit etwa 3 g gebrannter Magnesia und 200 ccm Wasser versetzt und unter Vorlage von 40 ccm  $\frac{n}{2}$ -Schwefelsäure abdestillirt. Der gefundene Ammoniakstickstoff entsprach 20,0 ccm  $\frac{n}{4}$ -Natronlauge; mithin enthielten die 8 l concentrirte Citratlösung  $\frac{20,0 \times 0,0035}{2,5} \times 8000 = 224,0$  g Ammoniakstickstoff. Um also aus den 8 l Citratlösung, welche enthielten: 1500 g Citronensäure und 224,0 g Ammoniakstickstoff, 10 l Citratlösung herzustellen, welche enthalten sollten: 1500 g Citronensäure und 230 g Ammoniakstickstoff, waren den 8 l hinzuzufügen: 2 l Wasser, enthaltend  $230 - 224 = 6$  g Ammoniakstickstoff oder 7,3 g Ammoniak, oder 91 g 8proc. Ammoniak oder 94 ccm Ammoniak von 0,967 spec. Gewicht.

2. Verdünnte Ammoniumcitratlösung. 2 Vol.-Th. concentrirter Ammoniumcitratlösung werden mit 3 Vol.-Th. destillirtem Wasser verdünnt.

3. Molybdänlösung. Die Molybdänlösung kann nach einer der folgenden Vorschriften bereitet werden:

Vorschrift a. 125 g Molybdänsäure werden in einen Literkolben gebracht, mit etwa 100 ccm Wasser aufgeschlemmt und unter Zufügen von etwa 300 ccm 8proc. Ammoniak gelöst. Die Lösung wird mit 400 g Ammoniumnitrat versetzt, bis zur Marke mit Wasser aufgefüllt und in 1 l Salpetersäure von 1,19 spec. Gewicht gegossen. Die Mischung wird 24 Stunden bei etwa 35° C. stehen gelassen und filtrirt.

Vorschrift b. 150 g molybdänsaures Ammonium werden in eine Literflasche gebracht und in Wasser gelöst. Die Lösung wird mit 400 g Ammoniumnitrat versetzt, bis zur Marke mit

\* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 519.

Wasser aufgefüllt und in 1 l Salpetersäure von 1,19 spec. Gewicht gegossen. Die Mischung wird 24 Stunden bei etwa 35° C. stehen gelassen und filtrirt.

4. Magnesiainxur. 110 g krystallisirtes reines Magnesiumchlorid und 140 g Ammoniumchlorid werden mit 700 ccm Ammoniakflüssigkeit (von 8 % NH<sub>3</sub>) und 1300 ccm Wasser übergossen. Nach mehrtägigem Stehen wird die Lösung filtrirt.

## II. Die Bestimmungsmethode.

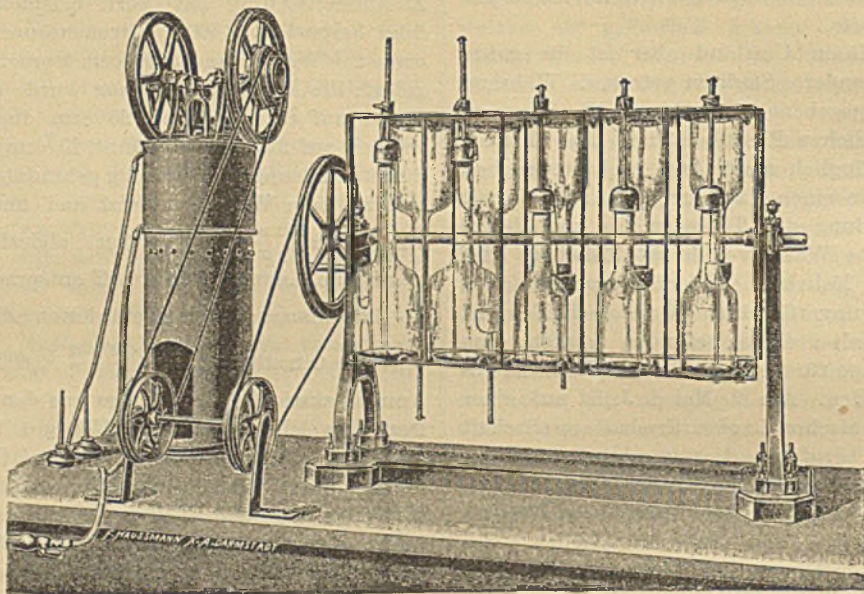
5 g Thomasphosphatmehl (ungerieben und ungesiebt, also im Zustande der Untersuchungsprobe, bezw. der Handelswaare) bringt man in eine Halbliterflasche und füllt mit verdünnter Ammoniumcitratlösung, deren Temperatur 17½° C. beträgt, bis zur Marke auf. Die Flasche wird mit

kommt, auf einem Filter von bekanntem Aschengehalt gesammelt, mit 2proc. Ammoniak ausgewaschen, getrocknet, im Bunsenbrenner bis zur vollständigen Veraschung der Filterkohle (30 bis 40 Minuten) und schließlic noch 2 Minuten im Rößlerschen Ofen geglüht, im Exsiccator erkalt gelassen und gewogen.

## III. Bemerkungen zu der vorstehenden Methode.

1. Es ist selbstverständlich, daß die Citratlösung auf das genaueste den vorgeschriebenen Gehalt an reiner Citronensäure und Ammoniakstickstoff enthalten muß. Abweichungen im Ammoniak- oder Citronensäuregehalt verändern den Ausfall der Bestimmung in erheblicher Weise.

2. Die anzuwendende Citratlösung soll möglichst genau von mittlerer Zimmertemperatur



einem Kautschukstopfen verschlossen und ohne Verzug 30 Minuten lang in einen Rotirapparat gebracht, der sich 30- bis 40mal pro Minute um seine Achse dreht. Die Mischung wird dann sofort filtrirt.

50 ccm des Filtrats werden in ein Becherglas gebracht und mit 100 ccm Molybdänlösung versetzt, das Becherglas wird in ein auf 80 bis 95° C. erwärmtes Wasserbad gestellt, nach 10 bis 15 Minuten herausgenommen und bei Zimmertemperatur erkalten gelassen. Alsdann wird filtrirt, der gelbe Niederschlag mit 1proc. Salpetersäure ausgewaschen und in etwa 100 ccm ungewärmtem 2proc. Ammoniak gelöst. Die ammoniakalische Lösung wird unter Eintröpfeln und beständigem Umrühren mit 15 ccm Magnesiainxur versetzt, das Becherglas mit einer Glasscheibe bedeckt und etwa 2 Stunden zur Seite gestellt.

Die phosphorsaure Ammoniakmagnesia wird dann, falls nicht der Goochtiiegel zur Anwendung

(17½° C. = 14° R.) sein. Abweichungen von dieser Temperatur bedingen große Fehler. Der Rotirapparat muß daher auch in einem Zimmer aufgestellt sein, dessen Temperatur derart ist, daß die Citratlösung während des ½-stündigen Ganges des Apparates sich nicht verändert.

3. Es hat sich als durchaus unstatthaft erwiesen, anstatt des vorgeschriebenen Rotirapparates einen Schüttelapparat zu verwenden. Die Schüttelapparate sind nicht überall von gleicher Construction und sie arbeiten nicht mit überall gleicher Stärke, infolgedessen auch die Ergebnisse der Citratanalyse untereinander differirt haben.

Wir verwenden einen von der Firma Ehrhardt & Metzger in Darmstadt zu beziehenden Rotirapparat,\* welcher aus Metall gearbeitet ist und durch einen kleinen Heißluftmotor getrieben wird, wie es obenstehende Abbildung veranschau-

\* Vergl. Chem.-Ztg. 1894, 18, 1934.

licht. Derselbe functionirt bei äußerst geringem Gasverbrauch in vorzüglicher Weise.

4. Der Rotirapparat hat in der Minute nicht mehr als 40 und nicht weniger als 30 Umdrehungen zu machen, und die Dauer der Operation ist auf genau eine halbe Stunde zu bemessen. Nach Verlauf derselben ist sofort abzufiltriren, da längeres Stehenbleiben einen Fehler der Analyse nach oben oder unten bewirken kann.

5. Die Filtration muß möglichst beschleunigt werden. Läuft die Flüssigkeit anfangs trübe, so ist sie auf das Filter zurückzugießen, bis ein vollkommen klares Filtrat erzielt wird. Ein häufiges Zurückgießen und eine hierdurch bedingte längere Dauer des Filtrirens ist jedoch unzulässig.

6. Die Ausfällung der Phosphorsäure muß mittels Molybdänlösung geschehen, da eine directe Fällung mittels Magnesiamixtur zu hohen Resultate liefert, sobald der Kieselsäuregehalt der Lösung eine gewisse Grenze überschreitet.

7. Zum Ausfällen der Phosphorsäure darf nicht eine beliebige Molybdänflüssigkeit verwendet werden, sondern nur die nach obiger Vorschrift bereitete ammoniumnitriathaltige Lösung.

8. Taucht das Becherglas, welches die Mischung aus Phosphat- und Molybdänlösung enthält, tief in das Wasserbad ein, so genügt schon eine Digestionsdauer von 5 Minuten, um alle Phosphorsäure vollständig zu fällen. Eine Digestionsdauer von 10—15 Min. ist die empfehlenswertheste. Wird dieselbe auf mehr als 50 Minuten ausgedehnt, so wird infolge einer zu großen Verunreinigung des Niederschlages mit Kieselsäure ein fehlerhaftes Resultat erhalten.

9. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß der gelbe Niederschlag sich in dem (ungewärmten) 2proc. Ammoniak sofort und vollkommen klar auflöst. Wird die Lösung erst nach längerem Stehen klar, so ist die Arbeit zu verwerfen und die Molybdänfällung in einer neuen Probe zu wiederholen. (Chem.-Ztg. 1895, S. 1419).

## Invaliditäts- und Altersversicherung.\*

### I.

Dafs eine Reform der Unfallversicherung an den maßgebenden Stellen im Gange ist, ist bekannt. Schon im Juni v. J. wurde ja der Entwurf der Novelle zu den Unfallversicherungsgesetzen im Reichsanzeiger veröffentlicht. Inzwischen ist derselbe bereits an den Bundesrath gelangt und wird dort einer eingehenden Prüfung unterzogen. Weniger bekannt dürfte sein, dafs auch eine Revision der Invaliditäts- und Altersversicherung in Aussicht steht und dafs die Vorarbeiten dazu an den zuständigen behördlichen Stellen mit großem Eifer gefördert werden.

Die Invaliditäts- und Altersversicherung ist seit dem 1. Januar 1891 zur Geltung gelangt. Bevor die beabsichtigte Reform derselben in den gesetzgebenden Körperschaften des Reiches zur Berathung gelangen könnte, würde demnach ein Zeitraum von mehr als 5 Jahren verflossen sein und man wird zugeben, dafs innerhalb desselben sich die eingeführte Versicherungsart auf ihre Zweckmäßigkeit hat prüfen lassen können. Ueber keinen Versicherungszweig sind so viel Klagen laut geworden, als gerade über die Invaliditäts- und Altersversicherung. Man wird sich gegenwärtigen müssen, dafs in der Zwischenzeit

sogar Agitationen auf die Abschaffung des Gesetzes eingeleitet wurden. Dem Reichstage sind Hunderte von Petitionen zugegangen, welche sich auf die Abstellung verschiedener Mifsstände bezogen. Es sind auch im Plenum des Reichstages, namentlich bei der Verhandlung der Etatsposition für den Reichszuschufs zur Invaliditäts- und Altersversicherung lange Erörterungen gepflogen worden über eine ganze Anzahl von Fragen, deren Reform von verschiedenen Seiten als nothwendig bezeichnet wurde. Man wird die Mifsstimmung, welche die Invaliditäts- und Altersversicherung unleugbar in den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes unter den verschiedensten Kreisen der Bevölkerung hervorgerufen hat, nicht auf das Conto dieses Versicherungszweiges allein setzen dürfen. Man wird vielmehr daran denken müssen, dafs die Invaliditäts- und Altersversicherung die letzte der Versicherungsarten war, die eingeführt wurden. Die Kranken- und die Unfallversicherung hatten schon Lasten mit sich gebracht, deren jede für sich als drückend empfunden wurde, und nun kamen noch Lasten aus der Invaliditäts- und Altersversicherung hinzu. Da ist es denn kein Wunder, dafs die Beitragszahlungen, die sich als Nothwendigkeit der letzten Versicherungsart ergaben und die an sich zu Klagen in weiterem Umfange kaum Anlaß geboten hätten, eine Mifsstimmung hervorriefen, welche in der verschiedensten Weise in der Zwischenzeit sich Luft gemacht hat.

\* Wenn wir auch nicht mit allen Einzelheiten der nachfolgenden beiden Artikel übereinstimmen, so glauben wir sie doch veröffentlichen zu sollen, weil wir glauben, dafs sie eine weitere Erörterung über die Reform der I.- u. A.-V.-G. herbeiführen werden.

Bei einer Revision der Invaliditäts- und Altersversicherung wird deshalb vor Allem das Augenmerk darauf zu richten sein, ob es nicht möglich ist, die Beitragslast etwas zu verringern. Es ist klar, dafs, wenn dieser Gesichtspunkt bei einer Revision in den Vordergrund tritt, man damit sich in einen Gegensatz zu den Behörden stellen wird, welche an der Reform der Invaliditäts- und Altersversicherung gegenwärtig arbeiten; denn nach den Aussagen der Vertreter der Regierung im Reichstage würde man bei der zu erwartenden Revision nur auf die Abstellung einzelner Mifsstände, nicht auf eine Reform von Grund aus zu rechnen haben. Nach der Ansicht der Behörden sollen die Grundlagen, auf denen die Invaliditäts- und Altersversicherung aufgebaut ist, bestehen bleiben, nur dort, wo sich in der Praxis Schwierigkeiten gezeigt haben, sollen diese durch die Novelle zu dem Gesetz vom 22. Juni 1889 aus der Welt geschafft werden. Jedoch dieser Gegensatz kann nicht abhalten, der Frage der Erleichterung der Beitragslast ins Anlitz zu sehen. Die Beiträge, welche für die Invaliditäts- und Altersversicherung gezahlt werden, sind ja auf den Zeitraum von 10 Jahren, also bis zum Jahre 1901, festgelegt, und es schiene deshalb an sich wenig nothwendig, die Frage der Erleichterung der Beitragslast zu erörtern. Indessen wird man nicht aus dem Auge verlieren dürfen, dafs die Opfer, welche die Arbeitgeber für die Arbeiterversicherung leisten, ein Ganzes bilden, und in diesem Ganzen steckt ein von Jahr zu Jahr in die Höhe gehender Theil, nämlich die Beitragslast für die Unfallversicherung. Die Beiträge für die Arbeiterversicherung nehmen allmählich einen Umfang an, der zu grofsen Bedenken Anlafs giebt, und da die ausländischen Arbeitgeber überhaupt nicht, oder nicht in demselben Mafse durch die Socialpolitik belastet sind, wie die Deutschen, so kommt der Gesichtspunkt der Concurrenz mit dem Auslande von Jahr zu Jahr mehr in Betracht.

In den Kreisen der Behörden ist man über die Stimmung der Arbeitgeberkreise in dieser Beziehung wenig unterrichtet. Wie wir zu wissen glauben, neigt man dort der Ansicht zu, dafs die Invaliditäts- und Altersversicherung hauptsächlich deshalb einem sehr grofsen Kreise der Arbeitgeber unangenehm ist, weil das Markeneinkleben, die Behandlung der Quittungskarten, die Verwaltung u. s. w. Schwierigkeiten bereiten. Es mufs zugegeben werden, dafs ein Theil der Klagen sich auf diese Angelegenheiten erstreckt. Jedoch sind das nur nebensächliche Fragen. Der Hauptpunkt, auf den es den Arbeitgebern ankommt, ist der, dafs sie durch die Arbeiterversicherung im ganzen und durch die Invaliditäts- und Altersversicherung im besondern Lasten aufgebürdet bekommen haben, welche nicht blofs die Erhöhung der Steuern an den Staat, die sie

in dem letzten Jahrzehnt erfahren haben, sondern mehrfach diese Steuern selbst übertreffen. Man sollte deshalb die Frage der Beitragserleichterung für die Invaliditäts- und Altersversicherung an den behördlichen Stellen nicht leicht nehmen. Wodurch aber könnte eine solche Erleichterung eintreten? Einmal könnte durch Vereinfachung der Verwaltung manche Ersparnifs erzielt werden. Jedoch das würde nicht allzuviel zu bedeuten haben. Von der Idee der Vereinheitlichung der gesamten Verwaltungen der Arbeiterversicherung, die ja mit einer erklecklichen Ersparnifs verbunden wäre, wird man nämlich absehen müssen. Eine ganze Reihe von Socialpolitikern hat diese Vereinheitlichung vorgeschlagen und auch mit den schönsten Gründen belegt. Jedoch möglich wird die Sache dadurch nicht. Man mufs nämlich bedenken, dafs sowohl bei der Krankenversicherung wie bei der Unfallversicherung, wie schliesslich bei der Invaliditäts- und Altersversicherung ganz verschiedene Factoren in Frage kommen. Einmal sind die Kreise der Versicherten gar nicht dieselben, jedoch das liefse sich dadurch ändern, dafs man die Versicherung in dem einen Zweige so weit ausdehnt, wie sie in dem andern ist. Aber die Beitragslasten, welche sich aus den verschiedenen Versicherungsarten ergeben, werden von verschiedenen Schultern getragen. Bei der Krankenversicherung zahlt der Arbeiter zwei Drittel, der Arbeitgeber ein Drittel, bei der Unfallversicherung trägt die Last der Arbeitgeber allein, und bei der Invaliditäts- und Altersversicherung kommt zu den die Beiträge aufbringenden Arbeitgebern und Arbeitnehmern noch das Reich als dritter Factor hinzu. Es ist ganz unmöglich, für Versicherungszweige, die im Grunde so verschieden sind, ein und dieselbe Organisation herzustellen; denn selbstverständlich werden die beitragsleistenden Factoren den ihnen gemäfs der Höhe ihres Beitrages entsprechenden Einflufs auf die Verwaltung verlangen. Die radicalen Parteien machen sich die Sache sehr leicht, indem sie einfach verlangen, man solle die ganze Arbeiterversicherung nach dem Schema der Krankenversicherung einrichten. Sie sagen nicht, ob sie nun auch die Vertheilung der Beiträge bei der Unfall- und bei der Invaliditäts- und Altersversicherung so eingerichtet sehen möchten, wie bei der Krankenversicherung. Wir glauben kaum, dafs die Arbeiter darauf eingehen würden, wir glauben auch nicht, dafs die Befürworter dieses Planes an eine solche Aenderung in der Beitragsleistung denken; sie wünschen nur, dafs die Krankenkassenorganisation bei der gesamten Arbeiterversicherung Platz greife, damit einmal der Einflufs der Arbeiter auf die Verwaltung der ganzen Arbeiterversicherung ein gröfserer werde und damit zweitens den radicalen Parteien noch mehr *Sinecuren* als bisher zur Verfügung stehen, welche an strebsame Agitatoren verliehen werden

können. Darauf kann sich natürlich die Staatsleitung nicht einlassen, und wir verstehen es, wenn die Behörden sich dem Plane einer einheitlichen Organisation widersetzt haben. Viel also läßt sich bei der Vereinfachung der Verwaltung nicht herausschlagen, namentlich auch deshalb nicht, weil man unmöglich mehr Ehrenämter schaffen kann. Auch diese Einrichtung der Ehrenämter in der Arbeiterversicherung bildet ein Moment, das, wenn auch nur mittelbar, zu den Klagen über socialpolitische Einrichtungen Anlaß gegeben hat. In verschiedenen Gewerbezweigen wird es schon schwer, für alle die Ehrenämter, welche die Arbeiterversicherung geschaffen hat, geeignete oder geneigte Persönlichkeiten zu finden. Diejenigen, welche sich die Last eines solchen Ehrenamtes aufbürden, haben eine reichliche Arbeit zu bewältigen. Immerhin wird man bei der Verwaltung sparen müssen, wo man kann.

Doch dieser Weg bietet wenig Aussicht auf Erfolg. Man muß direct auf die Verminderung der Beiträge lossteuern, wenn man in dieser Beziehung etwas erreichen will. Man könnte daran denken, die Renten herabzusetzen, jedoch damit läßt sich nicht viel anfangen. Einmal sind die Renten nicht sehr hoch, und sodann dürfte die Unzufriedenheit groß werden, wenn man von den einmal bewilligten Renten etwas abstriche. Diesen Plan dürfte man unter keinen Umständen weiter verfolgen. Etwas anders steht es schon mit der Idee, ob man nicht den Reichszuschuß etwas erhöhen könnte. Die Deckung der durch die Invaliditäts- und Altersversicherung entstandenen Kosten wird gegenwärtig so erledigt, daß das Reich zu jeder Rente 50 *M* zusteuert und daß den Rest Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur Hälfte theilen. Auf dieser Grundlage basirt wenigstens die Berechnung der Beiträge, welche für die ersten 10 Jahre im Gesetz vorgeschrieben sind. Würde man nun den Reichszuschuß auf das Anderthalbfache hinaufschrauben, so würde ja sicherlich eine gewisse Entlastung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern entstehen. Indessen zum allergrößten Theile würden doch von denselben Elementen die neuen Steuern, die dadurch würden, aufgebracht werden müssen. Die Erleichterung wäre also eine ziemlich illusorische. Man würde das, was man von der einen Schulter herunternimmt, auf die andere desselben Körpers packen, und deshalb läßt sich mit dieser Idee nicht viel anfangen, um so weniger, als gegen die Ausschreibung von neuen Steuern im Reiche in den letzten Jahren eine große Animosität herrscht. Man weiß ja, daß trotz der größten Mühe, welche sich die Regierungskreise gegeben haben, abgesehen von der Erhöhung der Reichsstempelabgaben, keine einzige vorgeschlagene Steuer durchgesetzt werden konnte.

Man muß sich also nach einem andern Hilfsmittel umsehen. Wenn man die Beitrags-

aufbringung bei der Unfallversicherung mit derjenigen bei der Invaliditäts- und Altersversicherung vergleicht, so fällt der Unterschied zwischen beiden sofort in die Augen. Bei der Unfallversicherung herrscht das Umlage- und bei der Invaliditäts- und Altersversicherung das abgemilderte Kapitaldeckungsverfahren. Bei der Unfallversicherung wird durch jährliche Beiträge aufgebracht, was in einem Jahre an Kosten entsteht, bei der Invaliditäts- und Altersversicherung wird nicht bloß das, was für das eine Jahr nothwendig ist, aufgebracht, sondern außer den Verwaltungskosten auch der Kapitalwerth der Renten in der ersten Beitragsperiode, also in den ersten 10 Jahren. Als die Invaliditäts- und Altersversicherung berathen wurde, hat man sich über die Frage des Deckungssystems der Kosten sehr viel gestritten. Man ist aber zu der Ueberzeugung gekommen, daß es bei dieser Versicherungsart unmöglich wäre, das reine Umlagesystem zu acceptiren, und man wählte deshalb das abgemilderte Kapitaldeckungsverfahren. Nun wollen wir durchaus nicht dafür plaidiren, daß für die Invaliditäts- und Altersversicherung das Umlagesystem eingeführt werde. Jedoch wäre es wohl möglich und zweckmäßig, das Kapitaldeckungsverfahren noch weiter abzumildern, als dies bisher geschehen ist. Es brauchte der Zeitraum, für den der Kapitalwerth berechnet wird, nicht so weit gegriffen zu werden, man könnte ihn auf die Hälfte ermäßigen. Dadurch würde natürlich die Zukunft zu Gunsten der Gegenwart belastet werden. Immerhin ließe sich für eine beträchtliche Zeit die Beitragslast wenigstens für die Invaliditäts- und Altersversicherung dadurch erleichtern. Es empfiehlt sich eine Erleichterung auf diesem Wege auch deshalb, weil die Vermögen, welche von den Versicherungsanstalten angesammelt werden, gegenwärtig schon eine Höhe erreicht haben, die recht bedenklich ist. Von volkswirtschaftlichen Theoretikern wird bereits der Gedanke erwogen, ob nicht die Herausziehung eines so großen Kapitals aus der Volkswirtschaft zu der wirtschaftlichen Depression, die gegenwärtig herrscht, beigetragen hat. Die Vermögen, welche die Versicherungsanstalten ansammeln, würden bei weiterer Abmilderung des Kapitaldeckungsverfahrens nicht so groß werden, jedenfalls würde sich ihre Erhöhung auf einen längeren Zeitraum vertheilen. Auch in dieser Beziehung würde volkswirtschaftlicher Nutzen gestiftet werden.

Man könnte allerdings auch auf den Gedanken kommen, daß es gegenwärtig schon in der Hand einzelner Versicherungsanstalten liegt, die Beiträge zu ermäßigen. Aus den Ergebnissen der Versicherungsanstalten, welche vom Reichsversicherungsamt jährlich veröffentlicht werden, ergibt sich nämlich, daß auch mit dem jetzt schon im Gesetz vorgeschriebenen wöchentlichen Beiträge einzelne Versicherungsanstalten Summen erzielen,

welche über das Maß der vom Gesetz vorgeschriebenen Deckung hinausgehen. Nun ist den einzelnen Versicherungsanstalten im Gesetz überlassen, in solchen Fällen die Beiträge selbst zu bemessen. Keine einzige Versicherungsanstalt ist bisher mit der Herabminderung der Beiträge vorgegangen. Jede scheut natürlich den ersten Schritt. Es würde damit auch eine Verschiedenheit zwischen den einzelnen Landestheilen hervorgerufen werden, die zur Zufriedenheit in den von höheren Beiträgen belasteten Theilen nicht beitragen würde. Es wäre deshalb nicht von

großem Werthe, wollte man diesem Gedanken nachgehen. Dagegen wird man unseres Erachtens, wenn man einmal an die Herabminderung der Beitragslast bei der Invaliditäts- und Altersversicherung herangehen will, kaum einen andern Weg als den vorgeschlagenen finden. Jedenfalls werden die productiven Stände verlangen müssen, daß bei einer Revision der Invaliditäts- und Altersversicherung, wie sie in Aussicht genommen ist, die Frage der Herabminderung der Beitragslast nicht unberührt bleibt.

R. Krause.

## 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.

12. August 1895: Kl. 1, S 8108. Vorrichtung zur Scheidung von Erzen. William Scott, Brovegno, Italien.

Kl. 5, G 9416. Einrichtung zum Vortreiben von Tunneln in schwimmendem Gebirge und zur Entwässerung der gewonnenen Erdmassen. Hermann Grauel, Berlin.

15. August 1895: Kl. 40, M 11 437. Verfahren zur Gewinnung von Zink und Chlor durch chlorirende Röstung von Erzen oder Erzurückständen. Firma E. Matthes & Weber, Duisburg.

19. August 1895: Kl. 40, C 5481. Verfahren zur Laugerei von Gold und Silber mit Cyanalkali. Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering), Berlin.

Kl. 81, N 3451. Vorrichtung zum Abladen von Briketts und ähnlichen Körpern. Josef Nierhoff, Köln a. Rh.

22. August 1895: Kl. 49, G 9302. Hammerwerk mit mehreren nebeneinander angeordneten Riemenfallhämmer. C. Grüber, Schwerte i. W.

Kl. 49, H 15 839. Fallhammer mit Kurbelantrieb. Ernst Hammesfahr, Solingen-Foche.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

12. August 1895: Kl. 5, Nr. 43 814. Schutzschrank gegen Hinabstürzen von Wagen in Bremsschächte aus seitlich und zwischen den Schienen angeordneten Stangen mit gegeneinander versetzten Auffangarmen an beiden Enden. Karl Fischer, Herne.

Kl. 18, Nr. 43 829. Verschiebbares Verbindungsstück zwischen Heiſwindapparat und Kamin bei Hochofen-Heizanlagen. F. Burgers, Gelsenkirchen.

Kl. 49, Nr. 43 868. Ziehbank mit zwei Ketten, welche je einen Ziehring für sich oder gemeinsam einen dritten Ziehring bedienen. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

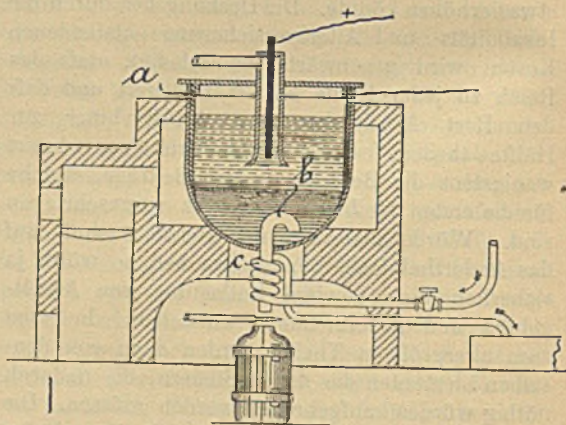
19. August 1895: Kl. 5, Nr. 44 273. Hinter die Wagenachse tretender Hebel zum Festhalten von Förderwagen auf der Förderschale. Wilhelm Rüpert, Stumsdorf b. Halle a. S.

Kl. 35, Nr. 44 343. Schloß mit Rastenscheibe für Schachtverschlüsse. W. Oerting & Rothe, vorm. Fritz Wöstendiek, Berlin.

Kl. 58, Nr. 44 210. Hydraulische Gegendruck-Vorrichtung an nicht hydraulischen Pressen zum Festhalten eines in der Pressrichtung verschiebbaren Widerlagers bis zur Aufnahme des Maximaldruckes, sowie zur Begrenzung des letzteren. C. Lucke, Eilenburg.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 40, Nr. 81 710, vom 3. Juni 1894. Cl. Th. J. Vautin in London. Kessel zur Herstellung eines Alkali- oder Erdalkali-Metalle mit Blei oder Zinn auf dem Wege der feuerflüssigen Elektrolyse.



Zur Abführung des flüssigen Metallgemisches aus dem Kessel *a* dient ein Rohr *b*, welches von einem Kühlrohr *c* umgeben ist. Wird durch letzteres Kühlfüssigkeit geleitet, so erstarrt das Metall im Rohr *b*, so daß letzteres einen Pfropfen bildet. Hört dagegen die Kühlung auf, so fließt das Metall ab. Die Einrichtung kann auch bei Herden Verwendung finden.

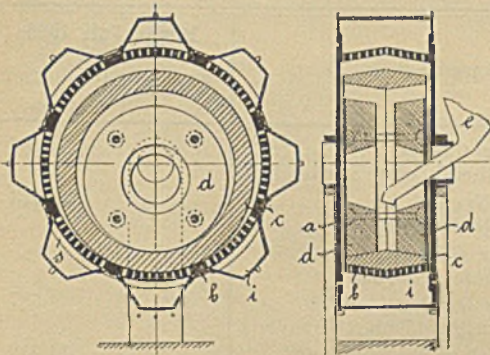
Kl. 48, Nr. 81 405, vom 28. Jan. 1894. Fr. Wilh. Koffler in Wien. Verfahren zum Entfernen des überschüssigen Zinks von verzinkten Gegenständen.

Die zu entzinkenden Gegenstände werden in einem, bis zum oder über den Siedepunkt des Zinks erhitzten, Sand-, Stahl-, Eisen- oder Glaskörper enthaltenden Behälter hin und her bewegt, so daß das Zink zu Zinkasche sich oxydirt und dann abgescheuert wird.

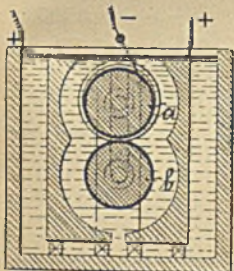


**Kl. 50, Nr. S1747, vom 12. August 1894.** Oskar Küppers in Düsseldorf. *Mühle für Formsand.*

In der sich drehenden Siebtrommel *a* mit doppelkegeliger Mahlfäche *b* rollen ein Ring *c* und in diesem zwei miteinander durch Stehbolzen verbundene Ringe *d*, wobei infolge ihrer kegeligen Gestalt das bei *e* eingeführte Mahlgut zuerst zwischen den Ringen *cd* und



dann zwischen dem Ring *c* und der Mahlfäche *b* zerkleinert wird. Das durch letzteren fallende Mahlgut gelangt in die Siebe *i*, um entweder durch diese hindurchzugehen oder von denselben mitgenommen und oben wieder in die Trommel *a* eingeführt zu werden. Den an elastischen Leisten *s* befestigten Sieben *i* wird eine Rüttelbewegung ertheilt.

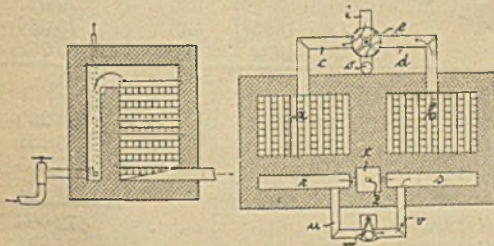


**Kl. 48, Nr. S1648, vom 7. April 1894.** Société des cuivres de France in Paris. *Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Niederschlagung und gleichzeitigen Verdichtung von Kupfer und anderen Metallen.*

Zwei übereinander angeordnete Walzen *a b* dienen als Kathoden, so dass sie bei ihrer Drehung das auf ihnen sich niederschlagende Metall gegenseitig verdichten.

**Kl. 40, Nr. S2159, vom 11. Jan. 1895.** Dr. W. Siepermann und H. Riegermann in Elberfeld. *Winderhitzer.*

Zwei Wärmespeicher *a b* stehen durch die Rohrleitungen *cd* und eine Wechselklappe *e* mit der Gebläseleitung *i* und einer Esse *o*, und durch die Ver-

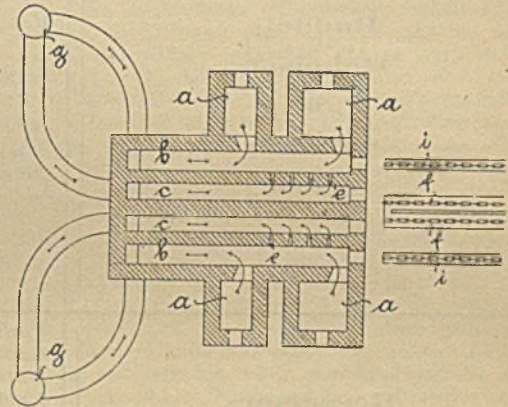


brennungskammern *rs*, die Rohrleitungen *uv* und eine Wechselklappe *w* mit der Gasleitung (z. B. der Gichtgase eines Schachtofens) in Verbindung. Zwischen den Verbrennungskammern *rs* liegt ein Schacht *x*, welcher durch enge Oeffnungen mit *rs* und durch den Kanal *z* mit der Verbrauchsstelle für heiße Luft

verbunden ist. Der Betrieb des Winderhitzers ist folgender: die Gebläseluft macht den Weg *ic ar* und tritt aus *r* hochoerhitzt theils durch *z* zur Verbrennungsstelle, theils nach *s*. Hier trifft die heiße Luft mit aus *v* kommendem Gas zusammen, verbrennt mit diesem in *s* und gelangt dann auf dem Wege *bdo* unter Heizung des Wärmespeichers *b* zur Esse. Werden die Klappen *ew* umgestellt, so machen Luft und Gas den umgekehrten Weg.

**Kl. 49, Nr. S2337, vom 19. Dec. 1894.** Richard Dietrich in Concordiahütte bei Bendorf a. Rh. *Doppel-Rohrschweißofen.*

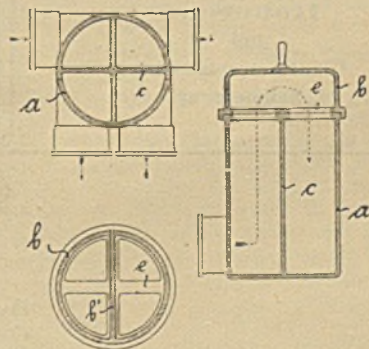
Zwischen zwei Schweißöfen *b* liegen die beiden Vorwärmöfen *c*. Alle vier werden von den Feuerungen *a* derart geheizt, dass die Öfen *b* die Haupthitze und die Öfen *c* durch die Kanäle *e* geringere Hitze er-



halten. Die Abgase aller Öfen gehen zu den Essen *g*. Vor jedem Ofen steht eine Ziehbank *if*. Der Arbeitsgang der Öfen ist folgender: auf *f* wird ein in *c* rothwarm gemachter Blechstreifen gerollt, während gleichzeitig auf *i* ein in *b* schweißswarm gemachtes Rohr fertiggeschweielt wird. Der gerollte Blechstreifen aus *c* kommt dann nach *b*, während in *c* ein neuer Blechstreifen eingesetzt wird. Beide werden dann wieder gleichzeitig gezogen.

**Kl. 26, Nr. S1480, vom 21. Nov. 1893.** Jacob Gareis in Köln. *Wechselventil für Gasleitungen.*

Auf den mit vier Rohrstützen und vier radialen Scheidewänden *c* versehenen Untertheil *a* setzt sich die mit einer diametralen Scheidewand *b'* versehene



Haube *b*. Die Dichtflächen zwischen *a* und *b* sind aufgeschliffen. Um ein Absetzen von Feststoffen auf den oberen Flächen der Scheidewände *c* zu verhindern, werden dieselben während des Betriebes von Stegen *e* der Haube *b* überdeckt.

## Statistisches.

Statistische Mittheilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

### Production der deutschen Hochofenwerke.

	Gruppen-Bezirk.	Monat Juli 1895.	
		Werke.	Production. Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . . (Westfalen, Rheinl., ohne Saarbezirk.)	38	53 636
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Schlesien.)	10	30 613
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . . (Sachsen, Thüringen.)	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Prov. Sachsen, Brandenb., Hannover.)	2	587
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . . (Bayern, Württemberg, Luxemburg, Hessen, Nassau, Elsass.)	7	14 612
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . . (Saarbezirk, Lothringen.)	6	20 842
	Puddel-Roheisen Summa . (im Juni 1895 (im Juli 1894	63 63 63	120 290 115 577 145 132)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	9	29 537
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	2 891
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	3 703
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
Bessemer-Roheisen Summa . (im Juni 1895 (im Juli 1894	11 9 10	36 131 41 704 41 726)	
<b>Thomas- Roheisen.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	16	106 931
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	2	8 010
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	1	13 997
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	7	36 487
	<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	8	71 130
Thomas-Roheisen Summa . (im Juni 1895 (im Juli 1894	34 36 32	236 555 242 245 209 283)	
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	<i>Nordwestliche Gruppe</i> . . . . .	16	32 709
	<i>Ostdeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	3 339
	<i>Mitteldeutsche Gruppe</i> . . . . .	—	—
	<i>Norddeutsche Gruppe</i> . . . . .	3	4 385
	<i>Süddeutsche Gruppe</i> . . . . .	6	26 191
<i>Südwestdeutsche Gruppe</i> . . . . .	5	12 403	
Gießerei-Roheisen Summa . (im Juni 1895 (im Juli 1894	36 33 38	79 027 70 366 80 753)	

#### Zusammenstellung.

Puddel-Roheisen und Spiegeleisen . . . . .	120 290
Bessemer-Roheisen . . . . .	36 131
Thomas-Roheisen . . . . .	236 555
Gießerei-Roheisen . . . . .	79 027
<i>Production im Juli 1895</i> . . . . .	472 003
<i>Production im Juli 1894</i> . . . . .	476 894
<i>Production im Juni 1895</i> . . . . .	469 892
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1895</i> . . . . .	3 307 367
<i>Production vom 1. Januar bis 31. Juli 1894</i> . . . . .	3 125 965

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein deutscher Ingenieure.

Auf der 36. Hauptversammlung, welche vom 19. bis 22. August in Aachen stattfand, steigerte sich die Zahl der Theilnehmer täglich, bis sie schliesslich etwa 400 betrug.

Die Festschrift, welche nach ebenso hübscher wie praktischer Sitte der festgebende Verein den Theilnehmern widmet, enthält reiches und werthvolles Material, namentlich um deswillen, das darin die Aachener Sonderfabricationen, über welche sonst wenig bekannt ist, eingehend behandelt sind. Die verschiedenen sachverständigen Verfasser behandeln: Director Arbenz die Glasfabrication, Director Beer mann das Wasserwerk der Stadt Aachen, Bade-Inspector Dr. J. Beissel die Thermalquellen von Aachen und Burtscheid, Director J. Drory die Gasanstalt, Prof. Dr. Dürre das Hüttenwesen, Stadtbibliothekar Dr. Fromm Aachen in einer geschichtlichen Skizze, Commerzienrath Generaldirector Robert Hasenclever die chemische Industrie im Aachener Bezirk, Stadtbaurath C. Heuser städtisches Tiefbauwesen, die Stadtbauräthe Heuser und J. Laurent den städtischen Viehhof und verschiedene städtische Neubauten, Kratzenfabricant Kern die Aachener Kratzen-Industrie, Handelskammersecretär Dr. Lehmann die Aachener Nadel-Industrie, Fabricant H. Lütgen die Industrie der feuerfesten Steine und Thonwaaren, Walzwerksbesitzer V. Lynen die Messingfabrication im Stolberger Thale, Maschinenfabricant C. Mehler den Maschinenbau und verwandte Gewerke, Fabricant G. Piedboeuf die Dampfkessel-fabrication, Director Civilingenieur P. Radermacher die Aachener Feuerwehr, Tuchfabricant G. Ritter die Tuchindustrie, Prof. W. Schulz den Bergbau, Commerzienrath G. Talbot den Eisenbahnwagenbau, Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Wüllner die technischen Unterrichtsanstalten der Stadt Aachen; über das städtische Electricitätswerk und die elektrische Strassenbahn hat das städtische Electricitätswerk Aachen Electricitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg einen erläuternden Aufsatz geliefert. Die Ausstattung des mit zahlreichen Abbildungen und einer Karte von Aachen und Umgebung versehenen Buchs in Grosquart ist vorzüglich.

Nachdem die erstangekommenen Theilnehmer bereits am Sonntag Abend im Kurhause durch den Aachener Bezirksverein und dessen Vorsitzenden Generaldirector Hasenclever in feucht-fröhlicher Sitzung begrüßt worden waren, wurde am Montag die Hauptversammlung durch den Vorsitzenden Maschinenfabricanten Lwowski mit Begrüßung der Ehrengäste, unter ihnen Oberpräsident Nasse und die Vertreter der städtischen Behörden, und einem kurzen Bericht über die Thätigkeit des Vereins, der jetzt 10 075 Mitglieder zählt und einen neuen Bezirksverein, den elsässisch-lothringischen, gewonnen hat, eröffnet. Nach den Antworten der Ehrengäste hielt dann Prof. Intze einen sehr anziehenden Vortrag über

#### Neuere Wasserkräfte in der Schweiz, in Deutschland und in Oesterreich.

Redner hob im allgemeinen die Wichtigkeit dieses Gegenstandes, nämlich Wasserkräfte an den von der Natur gegebenen Stellen auszunutzen und mittels elektrischer Übertragung an die geeigneten Verwendungs-orte zu leiten, hervor und gab dann eine Reihe von Beispielen, welche die Ausführungsarten unter verschiedenen Umständen kennzeichnen. Hier ist zu nennen die große Turbinenanlage zu Rheinfelden in

der Nähe von Basel, wo 19 Turbinen von je 840 Pferdekräften, mit Dynamomaschinen gekuppelt, aufgestellt werden sollen. Die elektrische Leitung überträgt dann diese Kraft auf eine Entfernung von 30 km. Eine andere Anlage soll am Lech bei Augsburg gebaut werden. Dort ist die Menge des Niedrigwassers sehr gering, so daß, um das mangelnde Wasser zu Zeiten des Bedarfs hergeben zu können, ein großer Ausgleichsweiher geschaffen werden muß. Ganz andere Verhältnisse herrschen wiederum an der Gasteiner Ache, wo ein sehr großes Gefälle ausgenutzt wird; aber auch hier soll ein Ausgleichsbecken im Falle mangelnden Wassers aushelfen.

Der Vortragende kam schliesslich auf die Wasser- verhältnisse Ostpreussens zu sprechen, welche er in ministeriellem Auftrage untersucht hat. Er hat dort große Wasserschätze gefunden, die zu verhältniß- mäßig außerordentlich billigen Preisen zu verwerthen sind. Allein das Gebiet der Masurischen Seen liefert solche Kräfte im Betrage von 13 000 Pferdestärken.

Dann sprach Prof. Schröter-München über Lindes Verfahren zur Sauerstoffgewinnung mittels verflüssigter Luft. Luft ist bislang nur in kleinen Mengen zu verflüssigen gewesen. Die Gesetze, auf Grund deren dieser Vorgang stattfindet, sind indessen genau bekannt. Es ist nunmehr Professor Linde, dem Constructeur der bekannten Eismaschinen, gelungen, einen ganz einfachen Apparat zu ersinnen, mittels dessen Luft im großen Maßstabe verflüssigt werden kann, so daß eine technische Ausnutzung der Erfindung möglich ist. Für die Verflüssigung der Luft sind ein hoher Druck und eine erhebliche Temperaturerniedrigung erforderlich; letztere zu erreichen ist der Kernpunkt der Aufgabe. Linde hat nunmehr eine Art Gegenstromapparat erfunden, der seine kältende Wirkung selbstthätig steigert, etwa in der Art, wie eine anlaufende Gleichstrom-Dynamo, bis eben Condensation der Luft eintritt. Gleich beim ersten Versuch wurde aus dem Versuchsapparat eine Menge von etwa 7 l flüssiger Luft abgezapft, ganz entsprechend den Erwartungen des Erfinders; es zeigte sich indessen, daß die flüssige Luft etwa 70 % Sauerstoff enthielt, also erheblich mehr als die Atmosphäre. Es liegt dies an den physikalischen Eigenschaften der beiden Bestandtheile der Luft, des Sauerstoffs und des Stickstoffs. Die vorliegende Thatsache benutzt Linde nun mittels eines weiteren höchst sinnreichen Gedankens, um die beiden Theile getrennt in flüssigem Zustande zu erhalten; auf einer Seite läuft der Stickstoff ab, auf der anderen der Sauerstoff. Die Verwendung des letzteren für technische Zwecke, auch der der Eisenhütten, dürfte große Erfolge zeitigen, wenn der Preis sich entsprechend billig stellt.

Am Dienstag wurden nur laufende geschäftliche Angelegenheiten erledigt. Zur Rechnungslegung des Vorstandes ertheilte die Versammlung die Entlastung. Das Vereinsvermögen hat sich um 75 000 M vermehrt. Zum ersten Vorsitzenden für 1896/97 wurde dann Maschinenfabricant Commerzienrath E. Kuhn (Stuttgart-Berg), als Beisitzer in den Vorstand der Vorsitzende des schleswig-holsteinischen Bezirksvereins Maschinenfabricant Daewel (Kiel) gewählt. Ingenieur Knoll (Berlin) berichtete über die am 1. Januar 1895 gestiftete Hilfskasse, deren Geschäftslage sich trotz der anfänglich sehr starken Gegnerschaft sehr gut gestaltet habe. In der kürzigen Zeit sei es bereits gelungen, ein verhältnißmäßig großes Vermögen anzusammeln. In Berlin habe sich die Hilfskasse in mehreren Fällen zugleich zur Unterbringung stellungsuchender Ingenieure segensreich bewährt. Im Haus-

haltsetat für 1896 hat der Vorstand zur Unterstützung der Kasse 3000 *M.* aufgenommen.

Ueber den Bau des Vereinshauses in Berlin berichtete sodann Commerzienrath R. Henneberg (Berlin). Mit dem Neubau soll am 1. Januar 1896 begonnen werden. Bei dem Entwurf ist darauf gesehen worden, daß der Verein in der Reichshauptstadt würdig repräsentirt wird. Der Vorstandsrath beantragt, 250 000 *M.* zum Bau zu bewilligen und den Vorstand zu ermächtigen, die weiteren Mittel, soweit sie nicht aus dem Vereinsvermögen zu entnehmen sind, durch eine Hypothek, nach seinem Ermessen auch durch eine Amortisations-Hypothek zu beschaffen. Nach längerer Besprechung wurde dem Antrage des Vorstandes gemäß beschlossen.

Zu der Aufstellung des Grashof-Denkmal wurde beschlossen, dem Magistrat von Karlsruhe den Dank für die Hergabe des Platzes auszusprechen, und im übrigen zu den im vorigen Jahre bewilligten 7000 *M.* noch 8000 *M.* hinzuzufügen, damit die Büste in Bronze ausgeführt werden kann. Bezüglich des Werner Siemens-Denkmal wurde mitgetheilt, daß der Vorstand sich bereits nach einem anderen geeigneten Platz umgesehen hat, nachdem sowohl seitens des Magistrats von Berlin hinsichtlich der Umgestaltung des in der Nähe der Arbeitsstätte von W. Siemens ausersehenen Platzes an dem Kreuzpunkt der Markgrafen- und Lindenstraße Schwierigkeiten gemacht worden waren, als auch die Familie Siemens hatte laut werden lassen, daß der Platz ihr nicht ganz genehm sei. Der Vorstand konnte der Versammlung noch keine bestimmten Vorschläge machen und erhielt die Genehmigung, gegebenen Falls einen anderen geeigneten Platz auszuwählen. Unter Hinweis auf die bedeutenden Verdienste von Hermann Helmholtz um die Physik und physikalisch-technische Reichsanstalt wurden 1000 *M.* zum Helmholtz-Denkmal bewilligt. Hierauf gelangte die von der vorigen Hauptversammlung in Berlin gestiftete Grashof-Denk Münze, die damals an vier Personen verliehen war, an die anwesenden Inhaber Professor Bach (Stuttgart) und Professor Intze (Aachen) zur Ausgabe. Der Vorsitzende gedachte mit warmen Worten des inzwischen verstorbenen vierten Inhabers der Denkmünze, Geheimen Commerzienraths Hermann Gruson (Magdeburg). Die Versammlung ehrte dessen Andenken durch Erheben von den Plätzen. Neu verliehen wurde die Denkmünze an Geheimrath Zeuner (Dresden). Zur Erzielung eines künstlerisch ausgestatteten Diploms für die Denkmünzeninhaber soll ein Wettbewerb eintreten, zu welchem Zweck eine Summe von 500 *M.* ausgeworfen wurde.

Maschinenfabriquant Lwo wski (Halle a. S.) berichtet über die vom Verein unternommenen Schritte zur Einführung des metrischen Gewindes. Seitens der Maschinenfabriquanten sei aber dagegen lebhafter Widerspruch erhoben worden, so daß der Vorstandsrath glaube, seine Bemühungen einstellen und der Versammlung nunmehr folgende Resolution vorlegen zu müssen:

Die 36. Hauptversammlung billigt das Vorgehen des Vorstandes, aber angesichts des Widerspruchs aus den Kreisen der Maschinenindustrie beschließt sie, daß der Verein von weiteren Bemühungen um Einführung des von ihm aufgestellten metrischen Gewindes in Deutschland allein Abstand nehme, und beauftragt den Vorstand, eine internationale Lösung der Frage zu erstreben.

Zur Frage der Ingenieur-Laboratorien wurde folgende Resolution beantragt und einstimmig angenommen: „1. Die technischen Hochschulen haben nicht nur die volle wissenschaftliche Ausbildung zu gewähren, deren der tüchtige Ingenieur im Durchschnitt bedarf, sondern sie müssen, entsprechend ihrer Aufgabe als Hochschulen, auch denjenigen, welche eine weitere Vertiefung ihres Wissens und Könnens anstreben, die Gelegenheit hierzu bieten. 2. Die Ein-

richtung bezw. weitere Ausgestaltung von Ingenieur-Laboratorien an den technischen Hochschulen ist dringend erforderlich; hierzu sind einmalige und laufende Mittel in ausreichenden Maße zu gewähren. 3. Diese Laboratorien sollen dienen: in erster Linie zur Unterstützung der Vorträge und Uebungen durch das Experiment, sowie der Ausbildung der Studirenden in der Durchführung von Messungen und Untersuchungen, sodann zur Ermittlung fehlender und zur Aufklärung zweifelhafter Grundlagen auf den Lehrgebieten des Ingenieurwesens. 4. Der Laboratoriums-Unterricht soll pflichtmäßig sein; sein Erfolg ist bei den akademischen und bei den Staatsprüfungen festzustellen. 5. Um bei dem immer wachsenden Umfange des Unterrichtsstoffes ohne Verlängerung der gesammten Ausbildungszeit die Studirenden nicht zu überbürden, muß der pflichtmäßige Unterricht möglichst concentrirt werden. Deshalb muß dieser Unterricht in den Hilfswissenschaften das zum Verständniß der Ingenieurwissenschaften erforderliche Maß einhalten; insbesondere ist es wünschenswerth, den mathematischen Unterricht, nicht in diesen Zielen, aber doch in der Benutzung abstracter Methoden zu beschränken und durch lebendige Beziehung zu den Anwendungsgebieten die Studirenden schneller und sicherer als bisher zu ausreichender Beherrschung der mathematischen Hilfsmittel zu führen. 7. Der unter Ziffer 1 ausgesprochenen Aufgabe der technischen Hochschule entsprechend ist es erforderlich, über den allgemeinen Lehrplan hinaus für die Maschineningenieure Einrichtungen zu schaffen, welche eine möglichst weitgehende physikalisch-technische Ausbildung in theoretischer und experimenteller Richtung gewähren. Diese Ausbildung hat sich insbesondere auf Thermodynamik und Elektrotechnik zu erstrecken, worauf bei der Organisation der Laboratorien Rücksicht zu nehmen ist. 8. Die Abschlußprüfungen an den technischen Hochschulen sollen nicht vorwiegend nach den besonderen Bedürfnissen des Staatsdienstes, sondern mehr nach den allgemeinen Bedürfnissen der Technik gestaltet werden. Ein Theil der fraglichen Prüfungsgegenstände sollte in die freie Wahl des Prüflings gestellt werden. 9. Der Laboratoriums-Unterricht und die praktische Werkstattthätigkeit können sich nicht gegenseitig ersetzen; die letztere soll mindestens ein Jahr dauern, vor Beginn der Fachstudien beendet sein und als Zulassungsbedingung der staatlichen und der akademischen Abschlußprüfungen für Maschineningenieure gefordert werden.“

Baurath Herzberg-Berlin sprach über Maßregeln gegen die mißbräuchliche Benutzung von Zeichnungen u. s. w. und beschloß man die Ausarbeitung einer Denkschrift, in welcher die juristische Seite klarzulegen und event. Vorschläge zum Schutz zu machen sind. Prof. Bach-Stuttgart berichtete über das Preisausschreiben, betr. die kritische Darstellung der Entwicklung der Dampfmaschine in den letzten 50 Jahren.

Da auf das Preisausschreiben keine Bewerbung eingelaufen ist, hat der Vorstand beschlossen, der Versammlung die Erneuerung des Ausschreibens mit einem Schlußtermin für die Einreichung der Arbeiten bis zum 31. December 1898 zu empfehlen. Der festgesetzte Preis beträgt 5000 *M.* Außerdem wurde mitgetheilt, daß die Verlagsbuchhandlung Springer für den Erwerb der Arbeit 5000 *M.* angeboten habe, ein Vorschlag, der mit der Maßgabe angenommen wurde, daß die Festsetzung der Bedingungen dem Vorstand vorbehalten bleiben solle.

Zu einem Antrag des Kölner Bezirksvereins, der Verein möge dahin wirken, daß die Unterrichtsdauer auf Werkmeisterschulen für Maschinenbau nicht über drei Semester ausgedehnt werde, wird beschlossen, den Bezirksverein Köln mit den Vorberathungen in der Sache zu betrauen und die Staatsregierung zu ersuchen,

sie möge, bevor sie in der erwähnten Angelegenheit Aenderungen treffe, das Gutachten des Vereins deutscher Ingenieure abwarten.

In der dritten und letzten Sitzung der Hauptversammlung berichtete Prof. Linde-München über den Antrag des Vorstandes auf Bewilligung von 5000 *M* für die Vorarbeiten zur Lösung der vom Vereine deutscher Ingenieure beantragten, in den Arbeitsplan der chemisch-technischen Reichsanstalt aufgenommenen Aufgabe betreffend, den Durchgang der Wärme durch Heizflächen. Der Betrag wird einstimmig bewilligt. Ebenso wird der vorliegende Haushaltsplan genehmigt; derselbe schließt ab in Einnahme mit 447 170 *M*, in Ausgabe mit 443 875 *M*, so daß ein Betrag von 3295 *M* verfügbar bleibt. Es wird schließlich noch die Einladung des Württembergischen Bezirksvereins, die Hauptversammlung in Stuttgart abzuhalten, einstimmig angenommen. Außerhalb der Tagesordnung wird ein Antrag des Vorstandsraths genehmigt, wonach er ermächtigt wird, mit den vorhandenen Beständen der Vereinszeitschrift aus den Jahren vor 1890 nach seinem Ermessen zu verfahren und dieselben im Falle ohne Entgelt den technischen Hochschulen zur Verfügung zu stellen. Herrn Lwowski-Halle, der durch zwei Wahlperioden hindurch den Vorsitz des Vereins in musterhafter Weise geführt hat, wird der verdiente Dank des Vereins durch ein Hoch ausgedrückt.

Dann hielt Dr. Polis-Aachen noch einen mit Beifall aufgenommenen Vortrag über Acetylen.

An den Nachmittagen sowie am Donnerstag fanden Besichtigungen der zahlreichen gewerblichen Anlagen in und bei Aachen, Stolberg, Eschweiler, Rothe Erde, Düren und der Cockerill'schen Werke in Seraing statt. Der Wetteifer an Liberalität, mit welcher die verschiedenen Fabriken ihre Thore öffneten, verdient um so höhere Anerkennung, als es sich hier vielfach um Sonderfabricationen handelte, welche sonst als Geheimniß gehütet werden. Es übersteigt unsere Aufgabe, alle die Werke einzeln zu beschreiben, welche besucht wurden, und die Gastfreundschaft der Besitzer und Liebenswürdigkeit der Führer zu schildern, wir können es uns aber nicht versagen, auf zwei Sonderfabricationen Aachens näher einzugehen, die Kratzenfabrication und die Nähnadelfindustrie. Ueber beide Industriezweige, über welche sonst wenig bekannt ist, haben Fabricant Kern bezw. Handelskammersecretär Dr. Lehmann ganz vortreffliche Mittheilungen in der erwähnten Festschrift gemacht.

### Die Kratzenindustrie.

Von den 33 deutschen Fabriken, welche sich mit Herstellung von Kratzenbeschlügen beschäftigen, liegen 15 mit nahezu der Hälfte der in Deutschland aufgestellten 2200 Kratzenmaschinen in Aachen; um den Bau der letzteren hat sich der Maschinenfabricant J. Uhle in Aachen besonders verdient gemacht. Die Kratzenbeschlüge sind wesentlich das mechanische Mittel zur Verarbeitung der Schaf- und Baumwolle; es sind bürstenartige Blätter oder Bandstreifen aus Leder oder einer dasselbe ersetzenden Zusammensetzung von Gewebstofflagen, in welche doppelschenkelige, stumpfwinkelig gebogene Drahtzähne in mehr oder minder großer Zahl eingesetzt sind, so daß sie überall auf der einen Seite gleich weit hervorragten. Güte und Leistungsfähigkeit der Kratzenbeschlüge hängen natürlich von der Beschaffenheit des Grundstoffs, des Leders oder des Kratzenstoffs ab. Während nun der Herstellung des letzteren in Deutschland nach dem Bericht sich unüberwindliche Hindernisse herausstellen und thatsächlich auch dasselbe Zollfreiheit genießt, liegt die Sache beim Draht, der die Hüttenleute mehr interessirt, wesentlich anders.

„Zur Herstellung von Kratzenbeschlügen“, so heißt es in dem Bericht, „wurde in früherer Zeit nur

Eisendraht von rundem Querschnitt (Rundeisendraht) verwendet, der, aus bestem schwedischem Eisen hergestellt, in feinen Nummern fast ausschließlich aus England bezogen wurde. Eisendrahtkratzen haben, nachdem deren Herstellungsweise eine vollkommene geworden war, allerdings unter den damaligen leichteren Arbeitsbedingungen, öfter eine Dauer von 10 bis 12 Jahren oder mehr aufzuweisen gehabt. An Stelle des Runddrahtes führten Ashworth Brothers auf Grund eines im Jahre 1870 erworbenen Patents den gerollten Flachdraht ein, doch konnte dieser sich wegen gewisser Nachtheile nicht allgemein und nachhaltig einbürgern. Mehr Anklang fand der im Jahre 1873 von Yates & Kellett erfundene Halbflachdraht, welchem alsdann der Convexdraht und der feine dreikantige (angulare wire) folgten. Auch diese Sorten erlangten keinen durchschlagenden Erfolg, doch sind sie nicht von der Bildfläche verschwunden, und das wird auch nicht geschehen. Alle Neuerungen auf dem Gebiete der Kratzenindustrie wurden indessen weit in den Schatten gestellt durch die im Jahre 1878 patentirte epochemachende Erfindung der genannten Brüder Ashworth, die zuerst im Jahre 1878 gehärteten und nachgelassenen Kratzenstahldraht in fortlaufenden Längen herstellten. Bis zu jener Zeit waren Kratzenzähne nur als einzelne Zähne, aber nicht im fortlaufenden Draht gehärtet worden. Bald brach sich die Erfindung dieser auf dem Gebiete der Kratzenindustrie berühmten Praktiker, die aus kleinen Anfängen zum höchsten Ansehen emporwuchsen, Bahn. Durch sie ist das Jahr 1878, seit der Erfindung der Kratzensetzmaschinen, in der ganzen Geschichte der Kratzenindustrie das hervorragendste geworden; es bezeichnet geradezu einen Wendepunkt, eine große Epoche der Umwälzung. Wie im Siegeslaufe verdrängten die Kratzen aus gehärtetem Stahldraht, hauptsächlich wegen ihrer weit größeren Widerstandsfähigkeit beim Verarbeiten geringwerthigen oder größeren Spinnmaterials, immer mehr die Eisendrahtkratzen, so daß letztere heutzutage vielleicht kaum noch 10 bis 15 % der gesammten Production darstellen. Bei der fortschreitenden Vervollkommnung der Herstellung des Kratzenstahldrahtes wurde es überdies ermöglicht, ihn nicht bloß mit rundem Querschnitt, sondern auch mit eckigen und mit allen anderen, meist früher erwähnten Querschnitten zu verwenden. Als beachtenswerther weiterer Fortschritt hinsichtlich der Methode der Herstellung von Kratzenraht ist seit ein paar Jahren die Batemannsche Erfindung des blankgehärteten Stahldrahtes zu verzeichnen, welcher den Vorzug größter Glätte besitzt, da bei diesem Verfahren die Bildung von Glühspahn (Oxydschichten) mit der nachtheiligen Folge, daß daran die Spinnfasern haften bleiben können, vermieden ist. Nach Erwerbung des Patentrechtes für den ganzen Continent hat die rühmlich bekannte Firma Felten & Guillaume in Mülheim a. Rh. die Herstellung dieser bewährten neuen Drahtsorte mit großer Energie in die Hand genommen. Ihre Leistungen auf dem Gebiete der Kratzenrahtfabrication verdienen hohe Anerkennung, und ihre Erzeugnisse haben diejenigen der englischen Drahtindustrie, welche bis vor etwa 13 bis 15 Jahren fast ausschließlich den Kratzenraht in den feineren Nummern lieferte, in Deutschland fast überall verdrängt. Naturgemäß kommen die Vorzüge, welche die deutsche Kratzenfabrication auszeichnen, insbesondere den deutschen Kratzenzeugnissen zu gute. Es verdient an dieser Stelle als eine Entwicklung aus der Kratzenindustrie wie auch als ein rühmliches Beispiel ausdauernden deutschen Gewerbfleißes und seiner wohlthätigen Wirkungen hervorgehoben zu werden, daß die erwähnte Kratzenrahtfabrik in dieser Abtheilung ihres ausgedehnten Betriebes bei einer Jahresproduction von 500 000 bis 600 000 kg Kratzenraht durchschnittlich 280 bis 300 Arbeiter beschäf-

ligt. Die heutzutage wenig gebrauchten Sorten von ( $\Delta$ ) dreikantigem (Sectoral) Eisendraht und einzelne größere Sorten Runddraht beziehen die deutschen Kratzenfabricanten vorwiegend aus der Gegend von Iserlohn, feinen Eisendraht zum großen Theile aus England. In beachtenswerthem Umfange hat seit einiger Zeit auch eine westfälische Act.-Ges. sich der Herstellung von rundem Kratzendraht zugewandt. Mit patriotischer Befriedigung muß man es begrüßen, daß ein erfolgreicher Wettbewerb hinsichtlich der Herstellung dieses Halbfabricates besteht, da dessen Beschaffenheit oder Vervollkommnung für die deutsche Kratzenindustrie von überaus großer Bedeutung ist. Aufser den genannten Drahtsorten werden auch verzinnter Eisen- und Stahldraht, Messingdraht, Aluminiumdraht, die beiden letzteren Sorten in sehr geringem Umfange, verwendet.\*

### Die Nadelindustrie in Aachen

hatte im Jahre 1894 einen Drahtverbrauch von 771 984 kg und eine Erzeugungsmenge bei

Nähnadeln . . . . .	von 302 485 Tausend
Nähmaschinenadeln . . . . .	64 212 "
Stecknadeln . . . . .	1 263 687 "
und anderen Nadeln . . . . .	31 620 "

mit einem Gesamtwert von fast 6 Mill. Mark.

In Aachen beschäftigt die Industrie 32 Fabriken. Die Fabrication setzt sich aus einer Reihenfolge von Manipulationen zusammen, die früher mehr oder weniger von Hand geschahen, aber jetzt mehr und mehr auf maschinellen Einrichtungen sinnreicher Art sich vollziehen. Nichtsdestoweniger spielt die Fingerfertigkeit stets noch eine große Rolle in der Nadel-fabrication, so daß die Heranziehung und Erhaltung der Arbeitskräfte von hervorragender Bedeutung ist.

### Iron and Steel Institute.

Das Herbst-Meeting fand in den Tagen vom 20 bis 23. August in Birmingham statt, merkwürdigerweise seit Bestehen des Institutes zum erstenmal in dieser Stadt; es wurde vor 20 Jahren zwar Birmingham von dem Iron and Steel Institute einmal berührt, aber damals die Hauptversammlung in Dudley abgehalten. Birmingham ist nach Manchester die größte Fabrikstadt Englands, steht indess hinsichtlich der Verarbeitung von Eisen in erster Linie. In zahlreichen Fabriken wird die Fabrication von Ketten (131), Ankern (22), Schrauben und Muttern (81), Schließern (252), Schlüsseln (140), Nägeln (235), Nadeln (126), Waagen und Gewichten (250), Nähmaschinen (30), Federn (14), Betten (48), Gewehren (424), Dampfhammern (12), Prefswaren (23) u. s. w. betrieben. In der Nachbarschaft liegen viele Eisen- und Kohlengruben, welche schon vor Jahren zu einer umfangreichen Fabrication von Schweißeseisen geführt haben, jetzt aber in niedergehendem Zustand sich befinden. Während Süd-Staffordshire im Jahre 1871 noch 165 Hochöfen, von denen über 100 im Betrieb waren, besaß, ist letztere Zahl gegenwärtig auf kaum  $\frac{1}{3}$  zusammengeschrumpft. Ebenso ist die Schweißeseisenindustrie stark zurückgegangen, welche in ihren besten Tagen in dem genannten District 2500 Puddelöfen zu verzeichnen hatte, während sie heute nur die Hälfte hiervon in mehr oder weniger regelmäßiger Beschäftigung hält. Die Werke fabriciren hauptsächlich Stabeisen aller Art, Bleche, Band- und Formeisen, außerdem viele Specialeisen. Die basische Stahlfabrication wurde in dem District durch eine Fabrik vor etwa 12 Jahren eingeführt, ferner haben einige Werke den basischen Martinproceß neuerdings aufgenommen.

Der Orts-Empfangs-Ausschuß, an dessen Spitze Sir Benjamin Hingley und Arthur Keen standen, be-

willkommneten im „Council House“ in Gemeinschaft mit dem Mayor der Stadt die erschienenen Mitglieder und Gäste, worauf alsdann der Vorsitzende des Institutes Sir David Dale antwortete. Bevor derselbe sodann seinen Stuhl einnahm, bemerkte er, daß er, ehe er in die Tagesordnung eintrete, auf eine Angelegenheit zurückzukommen wünsche, welche vor kurzem die Öffentlichkeit beschäftigt habe. Er beziehe sich auf den Besuch, welchen kürzlich die Abordnung einer englischen Gesellschaft belgischen und deutschen Stahlwerken abgestattet habe. Man solle nicht vergessen, so führte Sir David aus, daß das Iron and Steel Institute nicht das British Iron and Steel Institute, sondern eine internationale Vereinigung sei, und wenn es ganz zweckentsprechend sei, daß die Eisengewerbe der verschiedenen Länder ihre eignen Organisationen zur Vertretung ihrer Sonderinteressen hätten, so habe das Iron and Steel Institute nicht diesen Charakter, sondern den einer internationalen Gesellschaft, welche sich nicht mit Lohn- oder Wettbewerbsfragen, oder anderen Dingen als solche, welche allen Mitgliedern der Welt gemeinschaftlich seien, beschäftige. Er wünsche daher festzustellen, daß die kürzliche Expedition in keiner Weise mit dem Iron and Steel Institute verknüpft gewesen sei und daß diese Vereinigung, deren Präsident er zu sein die Ehre habe, für jenes Vorkommniß nicht verantwortlich sei.\*

\* Wenngleich wir unsererseits niemals daran gedacht haben, mit vorgedachter Abordnung der „British Iron Trade Association“ das „Iron and Steel Institute“ in Zusammenhang zu bringen, so sind uns doch von mancher Seite Andeutungen über solche Verwechslungen begegnet, und werden daher die ebenso taktvollen wie zutreffenden Darlegungen von Sir David Dale auf das dankbarste begrüßt werden.

Wir heben an dieser Stelle ausdrücklich hervor, daß die in unserer letzten Ausgabe geübte Kritik sich allein auf den von uns in Uebersetzung wiedergegebenen Leitartikel der „Iron and Coal Trade Review“ vom 9. August bezog — im übrigen hat uns deren Abordnung und deren Auftreten in Deutschland keinen Anlaß zu irgend einer Bemerkung gegeben. Die Schilderung in genannter englischer Fachzeitschrift, gegen welche wir uns allein wandten, weil sie in die bisherige Harmonie der internationalen Beziehungen einen schrillen Miston zu bringen drohte, müssen wir, das die Organ der „British Iron and Trade Association“ und Mr. Jeans als ihr Redacteur thätig ist, aber so lange für richtig halten, bis eine authentische Aufklärung über den Sachverhalt erfolgt ist, und ferner abwarten, was in dieser Hinsicht die „British Iron Trade Association“ beschließt.

Die Veröffentlichungen, welche seither durch Mr. Jeans in der „Times“ und in der „Iron and Coal Trades Review“ vom 24. August erfolgt sind, können wir, da sie sich durch die Ausführungen des letztgenannten Blattes widerlegen, unberücksichtigt lassen bis auf den einen Punkt, daß bei der Abordnung zwei deutschsprechende Mitglieder sich befanden. Wir nehmen hiervon entsprechend Kenntniß, bitten aber festzuhalten, daß bei einzelnen Gruppen der Abordnung Deuschredende nicht waren.

Ferner sind über die Angelegenheit seitens der hochangesehenen englischen Eisenindustriellen Sir B. Samuelson und Sir Benjamin Hingley Zuschriften in der „Times“ vom 20. August erschienen. Beiden Einsendern ist offenbar der famose Leitartikel der „Iron and Coal Trades Review“ unbekannt geblieben; die freimüthige Darlegung ihrer Anschauungen über den internationalen Verkehr, denen die deutschen Eisenhüttenleute ganz und voll beipflichten werden, ist ebenso dankbar zu begrüßen wie die Erklärung Dales.

Die Redaction.

Dann begannen die Vorträge mit einer Abhandlung von D. Jones über:

### Die Eisen-Industrie in Süd-Staffordshire

und von Herbert W. Hughes über:

### Die Mineralschätze von Süd-Staffordshire.

Der erste Redner gab eine treffliche historische Uebersicht über die Entwicklung dieses im Eisen-gewerbe altberühmten Districts.

Im Jahre 1796 gab es in Süd-Staffordshire 14 Hochöfen; im Jahre 1806 40, von denen 30 in Betrieb waren.

Im Jahre 1823 waren 81 Oefen in Betrieb.

"	"	1826	"	"	"
"	"	1830	"	118	"
"	"	1840	"	116	"
"	"	1857	"	153	"

Seit jener Zeit ist eine allmähliche Verminderung eingetreten. Am 30. Juni 1895 standen nur noch 19 Hochöfen (!) in Betrieb. Als das Iron and Steel Institute im Jahre 1871 denselben District besuchte, zählte man 163 Oefen, von denen 108 in Betrieb waren.

Redner giebt dann eine anschauliche Beschreibung über das Aussehen des gewerbreichen Districts zur Blüthezeit seiner Hochofen- und Schweiß-eisen-industrie:

„Um 1854 hatte man in einer dunklen Nacht einen Anblick, der niemals wiederkehren wird — ein Anblick, der festgehalten zu werden verdient, so lange noch Zeugen aus jenen Tagen als Lebende unter uns weilen. In der nächsten oder zweitnächsten Generation wird Keiner sein, der ihn erlebt hat. Da das Schauspiel noch in meinem Gedächtnis festhaftet, so will ich seine Beschreibung versuchen.“

Wenn man in jener Zeit in dunkler Nacht von Birmingham nach Wolverhampton reiste, so sah man sich von einer wilden, glänzenden Scenerie umgeben — scheinbar war das Land in entfesselten Flammen; Brandfackeln von 150 Hochöfen schlugen gegen Himmel, denn eine Ausnutzung der Gichtgase kannte man damals noch nicht. Zweitausend Puddelöfen strahlten ihren Feuerschein aus, während Hunderte von anderen Wärm-, Cupol- und anderen Oefen und Tausende von im Lande zerstreuten Grubenfeuern die Scenerie beleuchteten. Offene Koksfeuer brannten mit dunkler Finsternis im Vergleich zu dem hellen Glanz der Hochöfen. Das weiße Licht der Reihen von Strafenlaternen vervollständigte dieses staunenswerthe Schauspiel, das durch den ständigen Wechsel und die Thätigkeit um so anziehender wurde; die Gichten gingen abwechselnd zu und auf, die Thüren der Oefen öffneten sich, die glühenden Packete wurden in die Walzen, oder die Luppen in die Quetschmühlen geschoben; rothe Würmer von Stabeisen liefen durch die Führungen, am Leib entblößte Leute, welche schweißgebadet sich hin und her bewegten, dazu das Getöse der Eisenbahnen, die kreischten, als ob sie eben den Schrecknissen eines Prairiefeuers entgangen wären — jede Minute eine Veränderung der Scenerie oder vielmehr einer Riesenbrandstätte bringend. Hatte der Reisende seinen Bestimmungsort erreicht und seine Sinne wieder gesammelt, so konnte ihm nur der eine Eindruck geblieben sein, — daß er einen wahrhaften Dämonentempel des Satans, Medusen und Schlangen, und gräßliche Hirngespinnste gefunden habe.“

Die folgende Tabelle zeigt die allmähliche Abnahme der Hochofenindustrie seit jener Zeit:

Jahr	Vorhandene Oefen	Im Betrieb	Jahresleistung eines Oelens tons	Erzeugung tons
1871	163	108	6 720	725 716
1872	145	107	6 294	673 470
1873	142	90	7 461	673 397
1874	154	81	5 585	452 400
1875	155	76	6 244	474 540
1876	147	65	7 168	465 946
1877	140	57	7 514	428 276
1878	137	55	7 145	392 949
1879	—	44	7 404	325 780
1880	—	45	8 457	384 556
1881	—	48	7 798	374 321
1882	—	48	8 301	398 443
1883	—	37	10 649	394 000
1884	—	35	10 196	356 873
1885	—	34	10 120	344 079
1886	—	30	9 816	294 468
1887	—	29	10 117	293 400
1888	—	35	9 703	339 615
1889	—	36	10 476	377 120
1890	—	30	11 759	352 761
1891	—	31	11 525	357 285
1892	—	29	11 956	346 725
1893	—	24	13 726	329 431
1894	—	22	14 360	315 924
März 1895	—	18	—	—
Juni 1895	—	19	—	—

Die 19 jetzt vorhandenen Oefen sind im Besitz von 15 Firmen, von denen 6 keine eigenen Erze besitzen. Vier Oefen liefern mit kaltem Wind erblasenes Roh-eisen, welches zur Herstellung von Walzen sowie von Specialguß Anwendung findet. Die Leistungsfähigkeit dieser Oefen schwankt sehr und bewegt sich die Erzeugung in einer Woche zwischen 160 und 650 t.

Aus der vorstehenden Tabelle erkennt man, in welchem Maße die jährliche Erzeugung der Oefen gestiegen ist, denn während sie im Jahre 1872 im Mittel 6294 t betrug, ist sie im Jahre 1894 auf 14360 t gestiegen.

Die zur Verwendung gelangenden Erze werden hauptsächlich von Northamptonshire, Oxfordshire, Derbyshire, North-Staffordshire und Shropshire bezogen; dazu kommen noch etwas eigene Eisenerze und Puddel- und Schweißofenschlacken. Während die Förderung an eigenen Eisensteinen im Jahre 1871 noch 705665 t betrug, hat dieselbe im Jahre 1893 nur noch 38172 t betragen.

Dem Vortrag von Herbert W. Hughes entnehmen wir folgende Zusammenstellung der Mengen von Kohle und Eisenerz, welche in South-Staffordshire seit dem Jahre 1870 gewonnen wurden:

Jahr	Kohlen tons	Eisenstein tons
1870	10 400 000	—
1871	10 500 000	—
1872	10 550 000	—
1873	11 100 000	346 644
1874	8 500 000	246 174
1875	10 300 000	384 055
1876	10 000 000	294 842
1877	9 500 000	206 452
1878	8 976 000	191 513
1879	9 329 197	149 204
1880	9 660 000	186 245
1881	10 058 670	198 069
1882	10 120 000	177 000

Jahr	Kohlen	Eisenstein
	tons	tons
1883	10 304 800	150 179
1884	9 688 047	116 951
1885	9 862 497	117 726
1886	8 690 698	118 745
1887	9 019 106	110 162
1888	9 773 788	68 062
1889	10 119 276	62 051
1890	9 804 599	53 291
1891	10 153 907	58 433
1892	9 995 691	64 137
1893	8 970 820	51 572
1894	9 164 543	38 550

Bezüglich der technischen Entwicklung der Eisenindustrie können wir uns kurz fassen: Im Jahre 1783 vervollkommnete Cort die bereits im Jahre 1728 von John Payne erfundenen Kaliber-Walzen. 1811 verbesserte Joseph Hall aus Bloomfield den Puddelprocefs in bekannter Art. 1833 liefen sich George Jones und James Forster ein Patent auf ein directes Puddelverfahren ertheilen, das aber keinen allgemeinen Eingang fand.

Am 30. Juni 1895 standen in Süd-Staffordshire und Ost-Worcestershire in Betrieb:

- 11 52 Puddelöfen,
- 98 Luppenöfen,
- 166 Glühöfen,
- 404 Wärmöfen,
- 10 Schmelzöfen,
- 25 Gasöfen,
- 123 Blechwalzwerke,
- 2 Plattenwalzwerke,
- 123 Stab-, Band- und Flacheisenwalzwerke,
- 3 Schneidwalzwerke.

Eine Vorstellung von der allmählichen Verminderung der Puddelöfen giebt folgende Tabelle:

Jahr	Vorhanden	Im Betrieb	Erzeugung
1871	2 037	—	—
1872	2 155	—	—
1873	2 145	—	—
1874	2 073	—	—
1875	2 046	—	—
1876	2 009	—	—
1877	1 936	—	—
1878	1 684	—	—
1879	1 589	—	—
1880	1 625	—	—
1881	1 720	1 450	580 000
1882	1 720	1 115	660 000
1883	1 635	1 125	718 200
1884	1 531	1 150	655 000
1885	1 548	1 130	585 057
1886	1 263	967	474 455
1887	1 063	801	486 192
1888	—	889	646 235
1889	—	1 006	699 373
1890	—	937	534 297
1891	—	—	503 083
1892	—	—	478 439
1893	—	808	437 555
1894	—	—	389 013

Im Jahre 1894 wurden erzeugt:

- 1 224 t Schienen,
- 4 708 t Träger,
- 3 120 t Kesselbleche,
- 110 144 t Bleche,
- 5 206 t Eisenbahnmaterial,
- 85 674 t Stabeisen,
- 10 301 t Winkeleisen,
- 25 472 t Bandeisen,
- 8 543 t T-Eisen,
- 46 731 t Rund- und Quadrasteisen,
- 64 041 t andere Sorten.

Im Jahre 1870 gab es nur ein Stahlwerk im dortigen Bezirk. Jetzt liefern Martinflußeisen die Patent Shaft and Axle-tree Co., Ltd. und Round Oak, während die Staffordshire Steel and Ingot Co. Ltd. Thomasmaterial in der Birne erzeugt. Die erstgenannte Gesellschaft besitzt 6 basisch und 4 sauer zugestellte Martinöfen mit je 20 bis 25 t Einsatz. Die zuletzt genannte Firma besitzt auf ihrem Bilston-Werk 3 Converter von je 8 t. Die Erzeugung ist von Jahr zu Jahr gestiegen. Sie betrug

- 1886 . . . 14 733 t Blöcke
- 1890 . . . 29 762 t "
- 1894 . . . 47 573 t "

Die Round Oaks Steel Works haben 3 Martinöfen mit je 25 t Einsatz mit 400 bis 500 t wöchentlichem Ausbringen.

Redner giebt dann ein Verzeichniß der Arbeiter der verschiedenen Fabricationszweige, das bei der enormen Vielseitigkeit natürlich sehr lang und interessant ist. Schliesslich hebt er noch hervor, daß in Birmingham sich die Wages Boards und Schiedsgerichte sehr gut bewährt hätten; Beweis dafür sei, daß in Birmingham und Umgebung seit 23 Jahren kein Streik mehr stattgefunden habe. Auch die Zukunft der Stadt beruhe viel mehr auf dem Frieden zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern als auf der Kohlen- und Roheisenfrage.—

Ueber das directe Puddeln des Eisens folgte alsdann ein Vortrag von E. Bonehill in Belgien. Das Verfahren besteht darin, daß eine größere Menge direct vom Hochofen abgestochenen Eisens in einem größeren mit Gas geheizten Behälter warm gehalten und alsdann in einem Gaspuddelofen gepuddelt wird. Da das Verfahren in dieser Zeitschrift\* beschrieben ist und auch schon Kritiken darüber veröffentlicht sind, so haben wir keine Veranlassung, auf den Inhalt näher einzugehen, ebensowenig wie auch auf den folgenden Vortrag von G. Kamensky über die Eisenwerke Süd-Rufslands, da erst in letzter und vorletzter Nummer eine eingehende Beschreibung hierüber aus der Feder Bayards veröffentlicht worden ist.

(Schluß folgt).

## Deutsche Gesellschaft für angewandte Chemie.

(Schluß von Seite 785.)

Am zweiten Tag sprach zuerst Dr. Erdmann über: ein neues Verfahren zum Färben von Pelzwerk.

Sodann hielt Prof. G. Lunge den nachfolgenden Vortrag:

### Zur Analyse von Weißblech.\*\*

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895, S. 395 u. 539.  
\*\* Von G. Lunge und Ed. Marmier.



In der von uns nachgesehenen Literatur findet sich keine specielle Angabe über die Analyse von Weisblech, und ist jedenfalls immer die Voraussetzung gemacht worden, daß die bekannten Trennungsmethoden von Zinn und Eisen hierbei angewendet werden sollten. Diese Methoden werden aber durch das enorme Ueberwiegen des Eisens zum Theil ganz unanwendbar gemacht, zum Theil sehr erschwert und zeitraubend gestaltet.

In der Regel wird die hier vorliegende Aufgabe sich darauf beschränken, die Menge des Zinns zu bestimmen. Ausnahmsweise kann auch verlangt werden, Blei und anderweitige Verunreinigungen zu bestimmen, wozu man dann größere Mengen von Substanz in Arbeit nehmen und nach besonderen Methoden verfahren muß, die sich dem jedesmal vorliegenden Falle anpassen müssen. Hier behandeln wir nur den bei weitem am häufigsten vorliegenden Fall, nämlich die Bestimmung des Zinns allein.

Hierfür hat sich als weitaus am bequemsten und schnellsten die Behandlung mit trockenem Chlorgas erwiesen, welche in Rose's Analytischer Chemie (6. Aufl. II, 279) als allgemeine Trennungsmethode des Zinns von den nicht flüchtige Chloride bildenden Metallen kurz erwähnt ist, dort aber nur für Legierungen bestimmt zu sein scheint. Sie wird weiterhin (S. 282) bei der Analyse von Kupfer-Zinnlegierungen erwähnt, aber nicht bei der Trennung von Zinn und Eisen. Vermuthlich hat Rose sie für diesen Zweck wegen der nicht unbedeutenden Flüchtigkeit des Eisenchlorids selbst nicht für besonders brauchbar gehalten und scheint auch dort nur an Legierungen zu denken; von Weisblech, wo das Zinn oberflächlich auf dem Eisen liegt und nur an der Begrenzungsfläche eine äußerst geringe Menge einer Legierung vorhanden sein wird, spricht er gar nicht. In der That wäre auch die von ihm a. a. O. angegebene Methode hier ganz unanwendbar; man soll nämlich danach „die Metalle durch Ueberleiten von getrocknetem Chlorgas sämmtlich in Chlormetalle verwandeln und das flüchtige Zinnchlorid von den nicht flüchtigen Chloriden durch Destillation trennen“. Um dies ausführen zu können, d. h. sämmtliches Eisen, neben dem Zinn, in Chlorid zu verwandeln, muß man eine hohe Temperatur anwenden, bei der eine große Menge von Eisenchlorid sich ebenfalls verflüchtigen und das Destillat von Zinnchlorid verunreinigen würde.

Man kann aber auf anderem Wege zum Ziele kommen: wenn man nämlich unter solchen Bedingungen arbeitet, daß nur das Zinn in Chlorid verwandelt wird, das Eisen aber metallisch zurückbleibt.

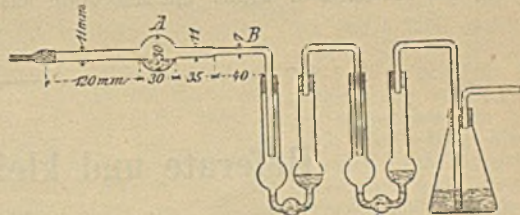
Daß die Chlormethode in dieser Gestalt für Weisblech-Analyse sich eignen müsse, war dem Einen von uns durch technische Erfahrungen nahegelegt worden, wonach man im großen das Zinn aus Weisblechabfällen durch Behandlung mit trockenem Chlorgas ganz vollständig als rauchendes Tetrachlorid ablösen kann, während das Eisen dabei nicht angegriffen wird und zinnfrei zurückbleibt. Die dabei einzuhaltenden Vorsichtsmaßregeln sind: erstens: vollständiges Trocknen des Chlors, zweitens: Vermeidung größerer Temperaturerhöhung. Ein sehr vorteilhaftes Moment, sowohl für die technische, als für die analytische Behandlung, ist es, daß das Zinn in äußerst dünner Schicht, also mit großer Oberfläche, dem Angriffe des Chlors ausgesetzt ist, eine weitergehende Zerkleinerung, wie sie bei Legierungen erforderlich wäre, daher ganz unnöthig ist.

Es hat sich nun in der That gezeigt, daß dieses Princip sich vorzüglich zur Bestimmung des Zinns im Weisblech eignet. Man behandelt die zerschnittene Probe in einer Kugelröhre mit trockenem Chlorgas bei so niedriger Temperatur, daß das Eisen größtent-

theils unverändert bleibt und die geringe Menge des entstehenden Eisenchlorids nicht verflüchtigt wird, während das  $\text{SnCl}_4$  mit dem überschüssigen Chlorgas fortgeht, in Wasser aufgefangen und nach bekannten Methoden das Zinn ausgefällt wird.

Der Apparat besteht aus einem Chlorentwickler, Wasch- und Trockenflaschen, dem Zersetzungsrohre und den Absorptionsgefäßen für das  $\text{SnCl}_4$ . Die Chlorentwicklung geschieht, wie gewöhnlich, am bequemsten nach Cl. Winkler in einem Kippischen Apparate aus gepreßten Chlorkalkstücken und Salzsäure, wobei man den Strom beliebig reguliren kann. Das Gas wird mit Wasser gewaschen und durch zwei mit Schwefelsäure beschickte Drechselsche Waschflaschen in einem Koksthurm getrocknet. Es tritt dann in die in der Abbildung gezeigte Kugelröhre ein, welche bei *A* das zerschnittene Weisblech enthält und an die das engere, rechtwinklig umgebogene Rohr *B* angeschmolzen ist. Das letztere taucht in die erste von zwei Peligot-Röhren, auf die noch ein kleiner Erlenmeyer-Kolben folgt. Um die Berührung des Chlors und Chlorzinns mit Kautschuk zu vermindern, werden die Verbindungsröhren am besten aus einem Stücke gemacht.

Man wägt nun 2 bis 3 g des Weisblechs, das in Streifchen von 2–3 cm Länge und 3–5 mm Breite zerschnitten ist, ab und schiebt es in die Kugel *a* ein, die vollkommen trocken sein muß. Der Apparat



wird zusammengestellt, das Kugelrohr zuletzt eingeschaltet und mit der Entwicklung des Chlorgases begonnen. Der Chlorstrom darf nicht zu langsam sein, damit nicht  $\text{SnCl}_4$  zurückdestillirt, aber auch nicht so schnell, daß etwas davon durch die Vorlagen hindurchgetrieben würde.

Anfangs wird das Kugelrohr nicht von außen erwärmt; sowie man das Chlor einleitet, wird das Zinn angegriffen, und die Reactionswärme bewirkt Destillation des Chlorzinns. Dieses krystallisirt zum Theil als Hydrat an den feuchten Wänden des ersten Peligot-Rohres, zum Theil geht es in die wässrige Lösung und ein Theil wird als Metazinnsäure abgeschieden. Wenn der größte Theil des Zinns überdestillirt ist und die Reaction aufzuhören scheint, so erwärmt man die Kugel ganz gelinde. Die Flamme des Bunsenbrenners soll höchstens 3 cm hoch sein und sich in einer Entfernung von 15 cm unter der Kugel befinden. Bei stärkerem Erhitzen wird das Eisen plötzlich stark angegriffen, Eisenchloriddämpfe gehen stürmisch über, und der Versuch ist verloren.

Das Einleiten des Chlors wird so lange fortgesetzt, bis die Oberfläche des Eisens gleichmäßig braun, ohne weiße Flecken, erscheint. Wenn sich in dem Rohre *AB* noch etwas condensirtes  $\text{SnCl}_4$  befinden sollte, so wird es mit einer kleinen Flamme vorsichtig in die Vorlage übergetrieben. Die Operation dauert 2–3 Stunden und bedarf sehr geringer Beobachtung.

Um beim Auseinandernehmen des Apparates nicht durch Chlor belästigt zu werden, kann man dasselbe schließlic durch einen Strom Kohlensäure verdrängen. Man nimmt dann den Apparat auseinander, spült die Kugelröhre mit Salzsäure und Wasser bis ein wenig über die Biegung aus, aber mit Vorsicht, um nicht

etwas von dem weiter nach vorn vorhandenen Eisenchlorid mitzunehmen, was ganz leicht zu vermeiden ist. Ebenso entleert man die drei Vorlagen und wäscht diese, sowie die Verbindungsrohren mit Salzsäure und Wasser nach. Die vereinigten Flüssigkeiten werden mit Ammoniak versetzt, bis eine kleine Fällung von Metazinnssäure entsteht, die durch tropfenweisen Zusatz von Salzsäure eben aufgelöst wird; dann fällt man die Metazinnssäure in bekannter Weise mit Ammonnitrat, filtrirt, wäscht, trocknet, verbrennt das Filter und glüht bis zu constantem Gewichte.

Zur Prüfung der Methode dienten 6 Weißblechmuster von verschiedener Herkunft und sehr abweichendem Zinngehalt. Bei Nr. I wurde das Zinn in *a* und *b* wie beschrieben mit Ammonnitrat, in *c* und *d* mit Natriumsulphat, in *e* mit Schwefelwasserstoff gefällt.

Muster Nr. IV, V und VI wurden außerdem noch nach der gewöhnlichen Methode untersucht, nämlich in folgender Art: Das Blech wird in concentrirter Salzsäure gelöst, von der Kohle abfiltrirt und das Filtrat mit Ammoniak oder Soda neutralisirt, bis eine kleine Fällung entsteht, die durch Salzsäure wieder in Lösung gebracht wird. Man leitet nun Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung ein, läßt stehen, bis der Geruch fast verschwunden ist, und filtrirt. Der noch sehr mit Eisen, Blei u. s. w. verunreinigte Niederschlag von Schwefelzinn wird in Schwefelkalium aufgelöst, das Schwefelzinn wieder mit Essigsäure aus-

gefällt, der Niederschlag unter bekannten Vorsichtsmaßregeln im Porzellantiegel mit Salpetersäure befeuchtet, nach Abrauchen derselben im schrägen Tiegel vorsichtig geglüht und als SnO<sub>2</sub> gewogen. Diese Arbeit erfordert 3—4 Tage Zeit und viel Aufmerksamkeit. Das Chlorverfahren dagegen ist in einem Tage abzuwickeln, und können ohne Schwierigkeiten mehrere Proben gleichzeitig behandelt werden.

Procentgehalt der Weißblechmuster an Zinn.

Muster	a	b	c	d	e	Durchschnitt
Nr. I	5,37	5,29	5,10	5,13	5,37	5,23
" II	2,32	2,36	2,23	—	—	2,30
" III	1,83	1,83	—	—	—	1,83
" IV	4,06	4,20	(4,07*)	—	—	4,13
" V	2,09	2,12	(2,25*)	—	—	2,10
" VI	1,69	1,60	(1,74*)	—	—	1,65

Zum Schluß sprach noch Hr. Heräus über ein

**Platin-Rhodium-Pyrometer.**

Ueber dasselbe wird demnächst eine eingehendere Mittheilung in dieser Zeitschrift erscheinen.

Mit der Versammlung verbunden waren zahlreiche Besichtigungen von Fabriken in Frankfurt und Umgebung sowie ein Ausflug nach dem Rheingau, die gesammten Veranstaltungen verliefen in jeder Hinsicht höchst befriedigend.

\* Ergebnisse der „gewöhnlichen Methode“.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Ein moderner Prophet

ist der amerikanische Nationalökonom Edward Atkinson. In einem unter dem verlockenden Titel „The Signs of the Times“ im Engineering Magazine veröffentlichten Aufsatz beweist er, daß mit unbedingter Nothwendigkeit die Roheisenerzeugung der Ver. Staaten, welche 7 000 000 tons in 1893 und 6 600 000 in 1894 betrug, sich in den nächsten 12 Monaten auf 11 000 000 tons steigern müsse; gleichzeitig bezeichnet er es als hochwahrscheinlich, daß dortselbst in den nächsten 15 bis 20 Jahren nicht weniger als 160 000 km Eisenbahnlinien neubaut würden. Als die deutschen Eisenhüttenleute im Jahre 1890 in Amerika weilten, hatte derselbe prophetisch angelegte Statistiker und Nationalökonom einen „Blick in die Zukunft“ veröffentlicht, in welchem er die Roheisenerzeugung der Erde für das Jahr 1900 mit 50 Mill. Tonnen verzeichnet; heute, nach 5 Jahren, schraubt er diese Ziffer mit Rücksicht auf den inzwischen stattgehabten Rückschlag auf 40 Mill. Tonnen zurück.

### Stahlwerk von Ferry Currique & Co. in Micheville.

Am 12. August ist das neue Stahlwerk in Micheville, wie wir vernehmen, mit bestem Erfolg in Betrieb gesetzt worden. Die Einrichtungen desselben bedeuten insofern einen Fortschritt, als die zwei dort vorhandenen Hochöfen, welche bei 25 m Höhe eine tägliche Erzeugung von je 150 t aus Minette mit einem Ausbringen von 30 bis 31 % Fe haben, den gesammten Dampf liefern, um alles fallende Roheisen im Stahl- und Walzwerk zu verarbeiten. Die drei ersten Betriebstage hatten das folgende Ergebnis:

Datum	Nr.	C	P	Mn	Festigkeit	Dehnung
					kg/qmm	%
12. 8. 95	1	0,115	0,08	0,53	24,9	27
	2	0,089	0,06	0,35	39,3	24
	3	0,065	0,06	0,39	38,8	14
	4	0,06	0,04	0,34	38,3	31
	5	0,07	0,035	0,43	37,8	29
	6	0,075	0,07	0,42	40,7	29
	7	0,065	0,06	0,32	41,2	29
	8	0,035	0,165	0,150	—	—*
	9	0,04	0,03	0,34	37,8	29
13. 8. 95	10	0,046	0,04	0,39	39,3	30
	11	0,042	0,03	0,44	37,3	33
	12	0,055	0,045	0,43	40,2	27
	13	0,05	0,04	0,40	37,8	29
	14	0,05	0,065	0,42	39,8	28
	15	0,05	0,055	0,40	39,8	33
	16	0,05	0,065	0,395	40,2	32
	17	0,036	0,045	0,37	39,8	30
14. 8. 95	18	0,077	0,045	0,29	38,3	38
	19	0,079	0,05	0,45	39,7	25
	20	0,048	0,045	0,33	39,3	24
	21	0,05	0,055	0,36	40,4	27
	22	0,05	0,045	0,32	37,5	28
	23	0,05	0,06	0,37	39,8	31
	24	0,048	0,05	0,33	—	—
	25	0,07	0,07	0,28	—	—
	26	0,07	0,05	0,48	—	—
	27	0,08	0,065	0,37	—	—

Die gesammten Einrichtungen arbeiteten tadellos. Wir hoffen, demnächst Näheres zu berichten.

\* Roheisenpfanne brachte etwa 4 t Schlacke mit.

### Schmiedepresse für Rufsland.

Die Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. zu Kalk bei Cöln a. Rh. hat vor kurzem einen Auftrag auf eine mächtige Schmiedepresse von 7500 t senkrechtem Druck, versehen mit zwei Seitenpressen von je 1200 t Druck, von einem der größten russischen Stahlwerke erhalten. Diese gewaltige Schmiedepresse erhält ähnliche Abmessungen wie die seinerzeit erwähnte große Schmiedepresse, welche die obige Fabrik für die Dillinger Hüttenwerke erbaut.

### Materialabnahme auf amerikanischen Walzwerken.

Die hohen Erzeugungsmengen der amerikanischen Walzwerke lassen die Umständlichkeiten, welche mit Prüfung und Abnahme der Fabricate naturgemäß verbunden sind, im Betriebe doppelt lästig empfinden. Infolge des Hochdrucks, mit welchem augenblicklich in den Eisenhütten der Ver. Staaten überall gearbeitet wird, sind daher zwischen den dortigen Hauptfirmen, welche die Materialabnahme als Geschäft betreiben, und dem größten Fabricanten, der Carnegie Steel Co. in Pittsburg, Meinungsverschiedenheiten ausgebrochen.

Letztere Firma setzt in einem Rundschreiben\* den Aufenthalt auseinander, der durch die jetzt übliche Methode der Abnahme auf den Verladebetten entsteht, und verlangt, daß dieselbe bereits zwischen Walzen und Verladebetten, also entweder auf den Warmbetten, bei den Richtmaschinen oder den Scheeren erfolgen solle und daß Abnahmebeamte sofort, wie das Walzen der betreffenden Partie seinen Anfang nehme, zur Stelle sein sollen, gleichviel ob dies zur Tag- oder Nachtzeit sei. Die Firma erbietet sich gleichzeitig, für den Fall, daß diese Forderungen den Abnahmebeamten nicht paßten, für Abnahme selbst Sorge zu tragen, und erklärt, die Ersatzpflicht für alles versandte, aber später schadhafte befundene Material alsdann zu übernehmen. Die Abnahme-Firmen weigern sich, das neue System anzuerkennen, indem sie darauf hinweisen, daß eine zuverlässige Prüfung und Abnahme erst dann stattfinden könne, wenn das Material gerichtet, auf Länge geschnitten und überhaupt fertig zum Versand sei.

Daß eine solche Forderung auf einem amerikanischen Stahlwerke überhaupt aufgestellt werden kann, wirft auf das in Amerika übliche Abnahmesystem ein gewisses Licht.

### Eisenerze bei Almeria.

Im Handelsarchiv Juliheft 1895 lesen wir hierüber: „In der Nähe von Almeria, etwa 16 km vom Hafen entfernt, befinden sich die Sierra Alhamilla-Minen und etwas weiter im Innern die von Alfaro. Die Alfaro-Minen sind mit denen der Sierra Alhamilla durch eine 5376 m lange Seilbahn\*\* verbunden, mittelst welcher das Eisenerz nach Alhamilla befördert wird, von wo aus es dann mittelst einer Eisenbahn weiter versandt wird. Das Erz soll von einer ausgezeichneten Qualität sein; Analysen zeigten im Durchschnitt die folgenden Ergebnisse: Alhamilla-Erz 52% Eisen und etwa 4% Mangan, Alfaro-Erz 50% Eisen und etwa 4% Mangan.

Die Minen werden von einem englischen Hause ausgebeutet. Die Production des Jahres 1894 beläuft sich auf etwas über 50 000 t und zwar: 38 000 t von Alhamilla, 12 000 t von Alfaro, welche nach Großbritannien verschifft wurden. Die Alfaro-Minen sollen

besonders reichhaltig sein; da man mit deren Ausbeutung aber erst im Juni begonnen hat, konnte nur die oben erwähnte Menge von 12 000 t gefördert werden. Im Jahre 1895 erwartet man indessen größere Mengen von etwa 100 000 t von beiden Minen zusammen.

In derselben Sierra Alhamilla, noch weiter im Innern, etwa 30 km von der See entfernt, befinden sich die Lucainena-Minen. Diese Minen werden in nächster Zeit durch eine Eisenbahn, mit deren Bau man bereits beschäftigt ist, mit einem Hafen, Aguas Amargas genannt, zwischen Cabo de Gata und Garrucha gelegen, verbunden werden. Die Ausbeutung geschieht durch eine Bilbaer Firma; man erwartet bedeutende Mengen. Die Qualität des Eisenerzes kommt dem von Alfaro ungefähr gleich. (Nach uns direct gewordener Mittheilung enthält das Lucainena-Erz 53% Fe, 4 bis 6% SiO<sub>2</sub>, 2% Mn und Spuren von Phosphor und Schwefel; man erwartet, daß die Verschiffungen im nächsten Jahr 100 000 t, und von Februar 1897 ab 200 000 t jährlich mindestens betragen wird. Red.)

Die Eisenerzgruben der Sierra de Bedar sind bereits seit einiger Zeit im Betrieb und ergaben im Berichtsjahre ungefähr 130 000 t Eisenerz, wovon 100 000 t nach Großbritannien — mit Ausnahme einer kleinen Menge nach Rotterdam — verschifft wurden. Diese Minen sind mit dem Hafen von Garrucha, wo das Erz zur Verschiffung gelangt, durch eine 15 680 m lange Seilbahn verbunden. Im Jahre 1895 gedenkt man 80- bis 90 000 t mit dieser Seilbahn zu befördern, aber ungefähr 150 000 t zu verschiffen, da in Garrucha 50- bis 60 000 t lagern. Es sollen sich in der Sierra de Bedar große Lager Eisenerze befinden und man erwartet nach Vollendung einer Eisenbahn von der Sierra de Bedar nach Garrucha (ungefähr 24—25 km), mit deren Bau man bereits begonnen hat, die Production jährlich auf mindestens 300 000 t zu erhöhen. Das Eisenerz der Sierra de Bedar-Minen enthält im allgemeinen ungefähr 50% Eisen.

Die Herrerias-Minen, welche während 11 Jahre von dem Flusse Almanzora überschwemmt waren, sind von einem Londoner Hause entwässert worden,\* und sollen nicht unbedeutende Mengen mittelst einer Schmalspurbahn nach Palomares befördert werden, wo sie verschifft werden. Das Eisenerz enthält im Durchschnitt 50% Eisen, 12% Mangan und ist sozusagen frei von Schwefel und Phosphor.\*

### Schweißversuche mit Nickelstahl.

Im Anschluß an die ausführlichen Mittheilungen über Darstellung, Eigenschaften und Verwendung von Nickelstahl in letzter Nummer dieser Zeitschrift werden einige Versuche von Interesse sein, welche H. P. McIntosh von der Canadian Copper Company über die Schweißbarkeit von Nickelstahl anstellte.

Bei jedem Versuch wurden 2 Stücke von 25×150 mm Querschnitt mit Ueberlappung mit folgenden Ergebnissen zusammengeschweißt:

Nr. 1 Probestück mit 2,05% Ni und 0,22% C: Schweißbar vollkommen, ohne eine Spur der Schweißnaht zu zeigen; das Probestück wurde zweimal in der Wärme an der Schweißstelle gebogen, ohne die Schweißnaht zu zeigen, dann wurde es zweimal warm an der Schweißnaht in rechtem Winkel gebogen, wobei ebenfalls sich weder die Schweißnaht noch irgend ein Riß zeigte, hierauf kalt rechtwinklig ge-

\* Veröffentlicht in „Iron Age“ vom 1. Aug. d. J.

\*\* Die Drahtseilbahn von Alfaro nach Alhamilla ist von O. Bleichert gebaut, während J. Pohlig diejenige von Bedar nach Garrucha angelegt hat. Red.

\* Die Entwässerung ist nach geschätzter sachverständiger Mittheilung noch nicht vollständig durchgeführt. Red.

bogen, ohne auch hier einen Rifs an der Schweifsstelle zu zeigen. Nr. 2 Probestück mit 3,25% Ni und 0,16% C verhielt sich in gleicher Weise wie Nr. 1. Nr. 3 Probestück mit 3,40% Ni und 0,31% C liefs sich ebenfalls vollkommen schweißen und zeigte bei den Biegeproben, welche wie bei Nr. 1 ausgeführt wurden, nicht einmal einen Rifs. Nr. 4 Probestück mit 2,62% Ni und 0,19% C verhielt sich gleichfalls genau wie 1 und 2. Nr. 5 Probestück mit 3,20% Ni und 0,54% C war etwas schwerer schweißbar, liefs sich aber noch vollkommen schweißen, ohne bei den nachfolgenden Biegeproben Risse zu zeigen. Nr. 6 Probestück mit 3,10% Ni und 0,96% C zeigte sich in der Bearbeitung wie Werkzeugstahl, bei den Kalt- und Warmbiege-Proben aber keine Risse. Nr. 7 Probestück mit 4,95% Ni und 0,51% C verarbeitete sich wie Nr. 5, die Schweifsung gelang vollkommen gut und hielt sich.

Im allgemeinen beeinflusst der Nickelgehalt die Schweifsbarkeit nicht; der Nickelstahl mufs wie anderer Stahl behandelt werden, d. h. bei gröfserem Kohlenstoffgehalt mufs gröfsere Vorsicht angewendet werden.  
(The Engineering and Mining Journal).

### Sensenmarkenzwang in Oesterreich.

Das Ergebnifs der Enquête, welche im vorigen Jahr zur Berathung der Sensenmarkenfrage in Oesterreich angestellt worden ist, ist die nachstehend abgedruckte Verordnung des Handelsministeriums vom 15. Juli d. J.:

1. Sensen, Sichel und Strohmesser im fertigen oder unfertigen Zustande dürfen nicht eher in Verkehr gesetzt werden, dafs heifst die am Standorte des Unternehmens gelegenen und zu demselben gehörigen Erzeugungs- und Aufbewahrungsstätten nicht eher verlassen, bevor sie mit einer im Sinne des Gesetzes vom 6. Januar 1890 (R.-G.-Bl. Nr. 19) registrirten Marke nach Mafsgabe der nachstehenden Bestimmungen versehen worden sind.

2. Jede Sense, Sichel und jedes Strohmesser darf nur mit einer einzigen Fabricationsmarke versehen werden, die für das Unternehmen, in welchem diese Waare erzeugt wurde, registrirte sein mufs und mit der die Waare sodann in den Handel zu kommen bestimmt ist.

3. Diese Fabricationsmarke ist auf die Waare im glühenden Zustande derselben vor ihrer Härtung mit entsprechender, eine nachträgliche Ummarkung ausschließender Deutlichkeit, in einer in der Sense-, Sichel- und Strohmesser-Industrie herkömmlichen Gröfse und auf jener Stelle der Waare aufzuschlagen oder aufzuprägen, an welcher die Markung je nach der für das Absatzgebiet bestimmten Façon der Waare allgemein üblich ist.

4. Die von den Erzeugern neben ihrer Fabricationsmarke allfällig gebrauchten Namen, Firmen, Wappen, Auszeichnungen, Etablissemensbezeichnungen, Innszeichnungen und Qualitätsbezeichnungen (Beischläge) sind den Waaren in derselben Weise wie die registrirte Fabricationsmarke aufzuschlagen oder aufzuprägen.

5. Neben der vorschriftsmäfsig aufgeschlagenen oder aufgeprägten Fabricationsmarke ist die Anbringung von Etiquetten, Aufschriften und sonstigen Ausstattungen auf Sensen, Sichel und Strohmessern nur dann gestattet, wenn hierdurch die Fabricationsmarke nicht verdeckt und die Herkunft der Waare aus ihrer Erzeugungsstätte für den Käufer nicht verschleiert wird.

6. Diese Verordnung tritt sechs Monate nach dem Tage ihrer Kundmachung in Kraft.

Hervorgegangen ist diese Verordnung auf Wunsch der österr. Fabricantenkreise selbst; der Einzige, der Widerspruch erhob, war u. W. Central-Director Wittgenstein.

### 60jähriges Dienstjubiläum des Generals v. Stosch.

Der Staatsminister, General und Admiral Albrecht v. Stosch feierte auf seinem Landgute bei Oestrich im Rheingau sein 60jähriges Dienstjubiläum als Offizier im engeren Kreise. Se. Majestät der Kaiser erfreute den Jubilar durch folgendes Telegramm:

„Den heutigen Tag, an welchem Sie vor 60 Jahren Ihre militärische Laufbahn begonnen haben, will ich nicht vorübergehen lassen, ohne Ihnen meine herzlichsten Glückwünsche auszusprechen und Sie meines fortgesetzten Wohlwollens zu versichern. Wilhelm.“

Außerdem liefen viele andere Telegramme und Glückwunschsreiben ein, unter anderen von Ihrer Majestät der Kaiserin Friedrich, dem Generaloberst v. Loë, vom Admiral Knorr, dem Kriegsminister General Bronsart v. Schellendorff, dem General v. Hahnke u. s. w.

Eine besondere Ehrung hatte eine gröfsere Zahl der hervorragendsten deutschen Industriellen dem hochverdienten Mann bereitet. Gegen 1 Uhr trafen die HH. Commerzienrath H. Lueg (in Firma Haniel & Lueg), Geh. Rath Jencke (Vorsitzender des Directoriums der Krupp'schen Werke), Director Bachmeier (in Firma Schwarzkopf-Berlin) ein und überreichten im Auftrage der deutschen Industriellen eine von einem prachtvollen Aquarell von Joh. Gehrts-Düsseldorf begleitete, kunstvoll hergestellte Glückwunschsadresse. Letztere lautet:

„Eure Excellenz vollenden mit dem heutigen Tage einen Zeitraum von sechzig Jahren reichgesegneten Wirkens, welcher mit dem Eintritt in die Armee als Offizier begann, und gestalten sich die ergebnisreichen Unterzeichneten, zu diesem ehrenvollen Erinnerungstage Eurer Excellenz ihre ehrerbietigsten Glückwünsche darzubringen.“

Eure Excellenz haben an der Spitze der Kaiserlichen Admiralität dem deutschen Schiff- und Maschinenbau neue Bahnen eröffnet, dem deutschen Kohlenbergbau den Wetthever mit dem Auslande eröffnet und damit dieses Gewerbe einer Entfaltung entgegengeführt, welche auf die gesammte deutsche Industrie befruchtend eingewirkt hat. Eurer Excellenz für all diese Verdienste tiefgefühlten Dank darzubringen, ist der deutschen Industrie steter Herzenswunsch; am heutigen Tage verleihen sie ihm Ausdruck mit der Versicherung, dafs Eurer Excellenz Name mit dem Aufschwingen des gewerblichen Lebens im Deutschen Reiche unlöslich verknüpft bleiben wird.“

Unterzeichnet hat diese Adresse von dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten, dem Verein zur Wahrung der bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und etwa 60 der angesehensten Firmen des deutschen Maschinen- und Schiffbaues.

Der Jubilar antwortete, nach dem „Rheinischen Courier“, nach Ueberreichung der Adresse:

„Herzlichen Dank für Ihre freundlichen Worte: Ich darf ja stolz darauf sein, dafs Sie nach so langen Jahren noch meines damaligen Verhaltens gegenüber der Industrie gedenken. Doch habe ich ja nur meiner Pflicht genügt. Sollte die Marine eine zu allen Zeiten zuverlässige Wehr Deutschlands sein, so mufstesie in der Herstellung ihrer Waffen und Schiffe unabhängig vom Auslande sein, so mufstesie auch in Friedenszeiten alle Waare der Erde zum Felde ihrer Thätigkeit werden. Dies letztere war aber nur möglich, wenn

der deutsche Handel Bedeutung über die ganze Erde gewann, wenn unsere Industrie eine Weltindustrie wurde. Aber nicht nur das einseitige Interesse der Marine sprach hierfür, nein, wenn Deutschland sich in seiner Bedeutung behaupten wollte, mußte für die stets wachsende Bevölkerung ein sich ausdehnendes Arbeitsfeld geschaffen werden, und dies konnte nur die Industrie leisten. Und was auch ins Gewicht fällt: die im Inlande und Auslande unausgesetzt neu entstehende Concurrenz zwingt immer, vorwärts zu gehen, zu denken und zu

schaffen, regt die Geister an, fördert die Wissenschaft und schafft Charaktere, ja bringt immer neue Menschen von unten nach oben, erhält Leben im ganzen Volke und im Staate. Die Förderung und Berücksichtigung der Industrie gehört deshalb zu einer der ersten Pflichten des Staates und war also in meiner amtlichen Stellung auch nur Pflicht.“

Hiernach blieben die der Abordnung angehörenden Herren beim Mittagmahl, bei welchem der Gefeierte außergewöhnliche Frische und Rüstigkeit bekundete.

## Bücherschau.

### *Methodisches Lehrbuch der Elementar-Mathematik.*

Von Dr. Gustav Holzmüller, Director der Gewerbeschule zu Hagen i. W. Leipzig 1894. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 8<sup>o</sup>. — Erster Theil, nach Jahrgängen geordnet und bis zur Abschlußprüfung der Vollanstalt reichend. Mit 142 Figuren im Text 212 S. (Hiervon bereits eine zweite Auflage, Leipzig 1895, 229 S.). Preis 2,40 *M.* Zweiter Theil für die drei Oberklassen der höheren Lehranstalten bestimmt. Mit 210 Figuren im Text. Preis 3 *M.* — Dritter Theil Lehr- und Uebungsstoff zur freien Auswahl für die Prima realistischer Vollanstalten und höherer Fachschulen, nebst Vorbereitungen auf die Hochschul-Mathematik. Mit 160 Figuren im Text. Preis 2,80 *M.*

Dr. S. Günther, Prof. der Mathematik an der technischen Hochschule zu München, hat das Holzmüllersche Lehrbuch in der „Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht“ einer sehr eingehenden Besprechung unterzogen, welcher wir das Nachstehende entnehmen:

„Wenn ein Lehrbuch, von dem 3000 Exemplare gedruckt wurden, noch vor Jahresfrist eine zweite Auflage erlebt, wie dies bei dem ersten Bändchen des Holzmüllerschen Werkes der Fall war, so ist dadurch wohl für dessen didaktischen Werth das beweiskräftigste Zeugniß abgelegt, und wer des Verfassers »Einführung in das stereometrische Zeichnen« (Leipzig 1886) kennt, wird sich auch nicht darüber wundern, daß er mit dem vorliegenden Compendium einen großen Erfolg erzielt hat. Das, was sich als das auszeichnende Moment darstellt, läßt sich aber auch mit Leichtigkeit angeben: eine große Einfachheit in der Behandlung des Stoffes, Verzicht auf alle Künsteleien, ruhige Klarheit der Entwicklung, stetes Bedachtnehmen auf die wirklichen Bedürfnisse des Lernenden. Gerade gegenüber den jetzt sich mehrenden Bestrebungen, die hohen Anforderungen der Gegenwart an »mathematische Strenge« auch in die Schule hineinzutragen, wo es doch thatsächlich auf ganz andere Dinge ankommt, ist ein Buch, wie das uns hier zur Besprechung unterstellte, eine höchst erfreuliche Erscheinung; der Pädagoge tritt niemals hinter dem Berufsmathematiker zurück, und ein gesunder praktischer Sinn sorgt dafür, daß auch die thatsächlich schwierigen Partien nach Möglichkeit erleichtert werden. So eignet sich das Lehrbuch auch ganz vorzüglich für den Selbstunterricht, während es im übrigen auf jeder Mittelschule gleich gut dem Unterricht zu Grunde gelegt werden kann. . . . .

Der erste Theil führt die Geometrie bis zur Lehre von der Gleichheit und Aehnlichkeit ebener Gebilde, mit Einschluss der Construction algebraischer Ausdrücke; die Arithmetik reicht bis zu den quadratischen Gleichungen und Logarithmen; dazu kommen noch erste Anfänge der Goniometrie und ebenen Trigonometrie, sowie die Elemente der Körperlehre. Der zweite Theil bringt die Planimetrie zum Abschluss, indem die Lösung von Constructionsaufgaben systematisch betrieben und damit die Einleitung in die neuere synthetische Geometrie verknüpft wird; auch fehlt zuletzt nicht der Uebergang zur Coordinatengeometrie, welche allerdings vorläufig bei den Gleichungen der geraden Linie und des Kreises Halt machen muß. Das arithmetische Pensum dieser Stufe umfasst geometrische und arithmetische Reihen, binomischen Lehrsatz und sonstige einfachere Potenzreihen, sowie die Theorie der complexen Zahlen, der reciproken Gleichungen und der Gleichungssysteme. Der trigonometrische Theil holt nach, was von der Goniometrie vorher noch absichtlich weggelassen worden war, und führt die eigentliche Dreiecksberechnung weiter aus. Auch in der Stereometrie kommen jetzt erst die Lagebeziehungen von Punkten, Linien und Ebenen, sowie die Hauptsätze der Parallelprojection zur Sprache, während fernerweit noch die schwierigeren Körperberechnungen (namentlich auch die angenäherten) und die Guldinsche Regel zur Sprache kommen. Die Kegelschnitte werden völlig elementar behandelt, und nur anhangsweise wird gezeigt, daß und wie man auch mit den Hilfsmitteln der analytischen Geometrie ihre Eigenschaften zu erkennen vermag.

Der dritte Theil steht völlig selbständig da, und ihm muß eine besondere, über den unmittelbaren Lehrzweck weit hinausgehende Tragweite zuerkannt werden. Es ist schon zum öftern Klage darüber geführt worden, daß zwischen der Mathematik der Mittelschule und derjenigen der Hochschule — hauptsächlich der Universität — eine weite, schier unüberbrückbare Kluft klafft. . . . Hier soll nun der Ergänzungsband eingreifen, und wir zweifeln auch nicht, daß er eine höchst nützliche Vorschule für den nachfolgenden akademischen Unterricht sein werde. Auch für angehende Mathematiker, welche sich noch einmal über all das orientieren möchten, was man auch ohne die Algorithmen der höheren Analysis leisten kann, wird dieses dritte Bändchen die Bedeutung eines brauchbaren und erschöpfenden Repertoriums erlangen.

An die Spitze ist die »Geometrie des Lineales« gestellt, und an sie reihen sich noch einige Problemcyklen, etwa dem entsprechend, was der Franzose treffend als »géométrie complémentaire« bezeichnet (vornehmlich die Erzeugung der Linien zweiter Ordnung durch projectivische Büschel). Die analytische Geometrie

wird nur da angewandt, wo man ihrer nicht ent-rathen kann, wie bei der Berechnung der Krümmungskreise. Unter den Zusätzen zur Stereometrie finden sich die Trägheitsmomente, und ihnen folgen die Körper, deren Schnittcurven unter allen Umständen Kegelschnitte sind. Mehrfache Cubirungen, auch von verwickelteren Körperformen, werden mit Hülfe des Princips von Cavalieri vorgenommen. Darauf wird auch noch kurz auf Axonometrie und Centralperspective eingegangen, während die darstellende Geometrie im engeren Sinne ausgeschlossen bleibt. Die sphärische Trigonometrie wird völlig in dem Umfange abgehandelt, dessen sie bedarf, um als Hülfsdisciplin für Physik, Astronomie und Geographie ihre ganze Verwendbarkeit zu documentiren. Von hier wird zur algebraischen Analysis fortgeschritten. Die zahlreichen Beispiele sind größtentheils dem Gebiete der Mechanik (Gravitationslehre, Thermodynamik, Maschinenkunde) entnommen. Ein Anhang beschäftigt sich endlich noch mit den involutorischen Punktreihen und Strahlbüscheln und mit der Rectification der Parabel, welche phoronomisch auf die Quadratur der Hyperbel zurückgeführt wird. Die Zeichnungen sind durchweg vortrefflich, und wie sehr durch solche nicht bloß schematische, sondern den räumlichen Verhältnissen genau angepaßte Figuren das Verständnis erleichtert wird, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Obwohl sich noch gar viel über das Holzmüllersche Lehrbuch sagen ließe, wird dieser Bericht doch jedem Leser die Ueberzeugung verschafft haben, dafs er hier nicht ein Stück jener Dutzendwaare, mit welcher der Büchermarkt überschwemmt wird, sondern ein Product reifer, schulmännischer Erfahrung und angestrebten Nachsinnens über die beste Art, junge Geister für eine als schwierig verschrieene Wissenschaft zu gewinnen, vor sich hat. Das Werk wird viel Nutzen stiften und wünschen wir ihm sowohl eine ausgiebige Verbreitung in den höheren Schulen, als auch sorgsame Beachtung seitens Derjenigen, welche selbst unter die Compendiographen zu gehen gedenken.“

Paul Scheven, Dr. der Staatswissenschaften,  
*Die Lehrwerkstätte.* I. Band: Technik und qualificirte Handarbeit in ihren Wechselwirkungen und die Reform der Lehre. Tübingen 1894, H. Laupp.

Man braucht, wie wir, durchaus nicht mit allen Schlusfolgerungen des Verfassers übereinzustimmen, um ihm doch für das vorliegende Werk aufrichtig dankbar zu sein. Denn unseres Wissens ist die Frage der Lehrlingerziehung bisher noch nie in dieser umfassenden Weise behandelt worden, wie es der Verfasser unter Benutzung des allerdings sehr reichhaltigen, aber sehr zerstreut sich findenden Materials gethan hat. Nach einem geschichtlichen Excurse über die Rückwirkung der technischen und socialpolitischen Umwälzungen des letzten Jahrhunderts auf die qualificirte Handarbeit, einem Vergleich der Zunftlehre mit der freien Lehre in technischer Hinsicht, folgen Kapitel über die Stellung des Staates zur Handwerkslehre, über den Klein- und Grofsbetrieb in statistischer Hinsicht, sowie über die Benutzung elementarer Kraft im Kleingewerbe. Ferner finden wir genaue Aufklärung über das, was zur Hebung der Lehre bisher geschehen ist, wobei namentlich die süddeutschen Veranstaltungen in einen interessanten Vergleich zu den norddeutschen gestellt werden. Besonders reichhaltig sind sodann die Kapitel über mustergültige Einrichtungen für die Lehrlingerziehung in der Grofsindustrie, die Lehrlingerziehung im Grofs- und Mittelbetrieb in Verbindung mit Fabrik-

lehrwerkstätten und über die Unterrichtsmethode Victor Della Vofs durch Lehrwerkstätten-Ausbildung.

Mit Interesse sehen wir den weiteren Veröffentlichungen des Verfassers entgegen, von denen der II. Band die Fachschulen Deutschlands monographisch behandeln soll, während der III. Band ein Gesamtbild der niederen und mittleren technischen Ausbildung in Frankreich gewähren und auch die Einzeldarstellungen der hervorragenden Schulen bringen wird. Wir werden nach dem Erscheinen dieser Bände auf das Gesamtwerk gern zurückkommen.

Dr. W. Beumer.

*Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich.*

Unter Berücksichtigung der Gesetzgebungsmaterialien, der Praxis und der Literatur erläutert und mit den Vollzugsvorschriften herausgegeben von Robert von Landmann, Königl. Bayrischer Staatsminister. 2. völlig umgearbeitete Auflage. München 1895. C. H. Beck. II. Hälfte, III. (Schlufs-) Lieferung (Bogen 65 bis 94 nebst Titelbogen zu Band I und II).

Die vortreffliche Landmannsche Ausgabe der Gewerbeordnung, welche zwei starke Bände umfaßt und einen geradezu erschöpfend zu nennenden Commentar für die einschlägigen Fragen bildet, liegt jetzt in 2. Auflage abgeschlossen vor. Im Anhang sind die von Reichswegen erlassenen Ausführungsbestimmungen vollständig abgedruckt. Außerdem unterscheidet sich die zweite Auflage von der ersten u. A. durch eine möglichst vertiefte und eingehende Bearbeitung der principiellen Fragen sowie durch eine viel weiter gehende Heranziehung und Ausnutzung des Präjudicien-Materials und der einschlägigen Literatur. Die Absicht des Verfassers, die neue Auflage gleichzeitig mit dem Inkrafttreten der Novelle vom 1. Juni 1891 erscheinen zu lassen, konnte nicht verwirklicht werden; es mußte die Ausgabe stückweise erfolgen, und zwischen dem Erscheinen des ersten und des Schlufshefts liegen bereits drei Jahre. Diese Verzögerung hat jedoch den Vortheil, dafs die erst in diesem Jahr veröffentlichten Ausführungsvorschriften über die industrielle Sonntagsruhe im letzten Heft noch mitgetheilt werden konnten. Die seit dem Erscheinen des ersten Hefts erfolgten Aenderungen der Gesetzgebung, sowie die zahlreichen neuen Präjudicien und Vollzugsvorschriften, welche inzwischen erschienen sind, haben theils bei der Commentirung der Strafbestimmungen, theils im Anhang, Berücksichtigung gefunden. Ein sehr sorgfältig ausgearbeitetes Register im Schlufsheft erleichtert die Benutzung des umfangreichen Werks.

Wir können allen Interessenten diesen Commentar aufs wärmste empfehlen.

B.

*Serbien in geo-ethnographisch-administrativ-volkswirtschaftlich-commerzieller Hinsicht, dessen Industrie-, Zoll-, Finanz-, Verkehrs-, Justiz- und Heerwesen.* Mit einer detaillirten Beschreibung sämtlicher größeren Handelsplätze, nebst Adressen bedeutender Import-, Export- wie auch sonstigen Handelsfirmen, nach Branchen geordnet, und Personen aller wichtigeren Stände. Verfasser und Herausgeber: Wilhelm Kohn, Buchhalter und

Correspondent des ungarischen Handelsmuseums, Semlin 1894, Buchdruckerei J. Karamat.

Der Verfasser ist der Ueberzeugung, daß das Interesse, welches die ausländische Handelswelt bisher Serbien entgegenbrachte, noch immer in keiner Weise einem solch' lucrativen Absatzgebiete entspricht, wie dies Serbien für den internationalen Handelsverkehr ist. Um die Vorurtheile gegen dieses Land, welche zumeist infolge von Unkenntniß der thatsächlichen Verhältnisse bestehen, wenigstens zum Theil beiseite zu räumen, um zu beweisen, daß Serbien bei nöthiger Umsicht für jeden leistungsfähigen Exporteur ein nicht zu unterschätzendes Absatzgebiet ist, entschloß sich der Verfasser auf Grund seines langjährigen Aufenthalts in Serbien, und unter Berücksichtigung der authentischen Daten, durch das vorliegende Werk Jedermann über alles Wünschenswerthe genau zu informiren. Nachdem die mit Serbien seitens der meisten europäischen Staaten in jüngster Zeit zustande gekommenen Handelsverträge, Conventionen und Zolltarife Hoffnung auf eine vielseitige, lebhafte und dauernde Geschäftsverbindung geben, glaubt Herr Kohn — sicher mit Recht — mit Herausgabe seines Werks einem fühlbaren Mangel abgeholfen zu haben. B.

Programm der königlich-technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1895/96.

In dem Lehrkörper der Anstalt ist, wie bereits bekannt, dadurch eine Veränderung eingetreten, daß Professor Mehrrens (welcher mittlerweile wiederum einen Ruf nach Dresden angenommen hat) an Stelle des nach Graz berufenen Professor Forchheimer getreten ist; ferner ist Dr. Willer aus Braunschweig zur Ertheilung von Unterricht in der Botanik neuerufen worden. Das Rectorat für die Amtsperiode 1895/96 bis 1898/99 übernahm am 1. Juli d. J. Professor Intze an Stelle des Geh. Regierungsraths Professor Dr. Heinzerling. Der Besuch der Hochschule hat erfreulich weiter zugenommen; die Zahl der Studirenden ist von 236 im Vorjahr auf 259, die der Gesamtzuhörer von 353 auf 386 gestiegen.

Programm der Königl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für das 130. Lehrjahr 1895/96.

Das soeben erschienene Programm enthält eine Zusammenstellung der Vorträge, Studienpläne, Personalverzeichniß und Chronik für das verflossene Studienjahr. Der Besuch stellte sich auf 171 Hörer (gegen 161 im Vorjahr), darunter 97 (103) deutsche und 74 (65) Ausländer.

## Industrielle Rundschau.

### Actiengesellschaft Buderussche Eisenwerke, Main-Weser-Hütte.

Der Geschäftsbericht pro 1894 lautet: „Unsere Erwartungen für das Geschäftsjahr 1894 haben sich leider nicht erfüllt. Die Lage des Eisenmarktes ist nach wie vor eine sehr gedrückte geblieben, die Roh-eisenpreise sind sogar noch weiter gewichen, während Koks im Preise gestiegen sind.

Auch im Bergbau und in der Eisengießerei hat sich die überaus schlechte Conjunction geltend gemacht.

Von den bei Beginn des Jahres im Betriebe befindlichen 5 Hochöfen mußte einer auf Georgshütte wegen nothwendigen Umbaues niedergeblasen werden, dagegen wurde der Ofen der Margarethenhütte wieder in Betrieb genommen.

Die Gesamtproduction betrug 107 320 t Roheisen, gegen 110 231 t im Jahre 1893, während der Versand sich auf 105 434 t belief, gegen 114 649 t in 1893.

Der Brutto-Ueberschuß bezifferte sich in 1894 auf 868 318,94 M., so daß noch 19 000 M. aus den Reserven entnommen werden müssen, um nachstehende Ausgaben zu decken:

Für Zinsen und Sconto . . . . .	552 399,41 M.
„ Versicherungen, Steuern, Pensionen und div. Generalkosten	83 678,57 „
„ Arbeiter-Kranken- und Versicherungskassen . . . . .	58 033,35 „
„ Abschreibungen, vorgeschlagen mit . . . . .	193 202,61 „
	<hr/>
	887 318,94 M.

Auf den Gruben wurden die Vorrichtungsarbeiten und Stollenanlagen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit und zur Verminderung der Förderkosten fleißig fortgeführt.

Was unsere Aussichten für das Geschäftsjahr 1895 anbelangt, so sind dieselben für unseren Absatz in Roheisen nach wie vor gute, während eine Besserung der Roheisenpreise leider noch nicht eingetreten ist. Dagegen dürften sich zu einer besseren Verwerthung

der Hochofenschlacken und zu einer Vermehrung der Einnahmen hierdurch günstigere Aussichten bieten.

Die in unserem vorjährigen Geschäftsbericht erwähnte Reorganisation der finanziellen Verhältnisse anlangend, so haben sich die Actionäre unserer Gesellschaft bereit erklärt, einen Theil ihres Actienbesitzes derselben zur Verfügung zu stellen, dessen Verwendung im Interesse des Geschäftes in Aussicht genommen ist.\*

### Styrumer Eisenindustrie in Oberhausen (Rheinl.).

Dem Geschäftsbericht pro 1894 entnehmen wir:

„Mit unserer Anlage, welche in den letzten Jahren in sachverständiger Weise umgeändert wurde, sind wir jetzt anderen Werken gegenüber concurrenzfähig. Wenn wir nichtsdestoweniger in dem verflossenen Geschäftsjahre uns eines Erfolges nicht zu erfreuen hatten, so lag dies an den durchaus unlohnenden Preisen, zu denen man, um den Betrieb aufrecht zu halten, zu verkaufen genöthigt war. Der geringe Ueberschuß wurde zur Abschreibung auf die Lagerbestände benutzt. Aufträge gingen, insbesondere in den letzten Monaten, in reichlicherem Maße als früher ein. Wenn solche indessen keinen oder nur geringen Nutzen lassen, so liegt das leider in dem schlechten Verkaufssystem, welches nach Auflösung des Walzwerksverbandes Platz gegriffen hat. Es ist daher dringend wünschenswerth, daß die neuerdings wieder aufgenommenen Bestrebungen, in Uebereinstimmung mit Schlesien einen neuen Walzwerksverband ins Leben zu rufen, von Erfolg gekrönt sein werden. Nur dadurch wird es möglich sein, da bei dem bestehenden Roheisen- und Kohlsyndicat an den Ankaufspreisen der Rohproducte nicht gerüttelt werden kann und eine Herabminderung der Fabricationskosten kaum noch möglich ist, die eingehenden Aufträge mit Nutzen auszuführen. Infolge der bereits seit einigen Monaten anhaltenden Aufwärtsbewegung auf dem amerikanischen Eisenmarkte ist auch hier eine etwas bessere Stimmung bemerkbar, und wollen wir

hoffen, daß die Marktlage sowie der Erfolg der oben erwähnten Bestrebungen uns in den Stand setzen wird, durch bessere Verkaufspreise auch im Betrieb Ueberschüsse zu erzielen, welche bei der sonst durchaus gesunden Finanzlage unserer Gesellschaft alsdann den Actionären zu gute kommen würden.“

### Ungarische Fabriken.

II. Die Königlich ungarische Eisen- und Stahlfabrik in Diosgyör. Das Betriebsergebnis kann bei dieser Fabrik für vollkommen entsprechend angesehen werden, da der Gesamtumsatz 6 390 865,25 fl., der reine Ueberschuß aber 816 926,72 fl. betragen hat. Die Einzelheiten des Betriebsergebnisses waren folgende: A. Einnahmen. 1. Einnahmen aus der Erzeugung und zwar Lieferung für die Königlich ungarischen Staatsbahnen 3 085 595,63 fl. (= 49,48 %), für die übrigen Hauptbahnen 319 323,95 fl. (= 5,12 %), für Localbahnen 948 814,24 fl. (= 15,21 %), für sonstige Unternehmungen und Parteien 1 600 487,77 fl. (= 25,66 %), für Investitionen 282 340,77 fl. (= 4,53 %). 2. Verschiedene Einnahmen 154 302,72 fl. Gesamteinnahme 6 236 562,52 fl.

B. Ausgaben. 1. Allgemeine Administration 148 324,44 fl. 2. Verschiedene andere Ausgaben 184 263,04 fl. 3. Betriebs- und Erhaltungsausgaben und zwar: a) allgemeine Ausgaben 70 890,37 fl., b) Werkstätten- und Grubenauslagen 1 111 579,84 fl., c) Fabricationskosten 4 049 880,84 fl. = 5 241 351,05 fl. Die Gesamtausgabe beträgt daher 5 419 635,80 fl. — Der Betriebsüberschuß macht 816 926,72 fl. — Da das Bau- und investierte Kapital 5 542 763,52 fl., das factische Betriebskapital aber 4 049 880,84 fl., in Summa daher das zu verzinsende Kapital 10 064 553,67 fl. ausmacht, entspricht obiger Betriebsüberschuß einer Verzinsung von 14,74 % nach dem Bau- und investierten Kapital und von 8,12 % nach den gesamten Anlagekosten und dem Betriebskapital. — Das Betriebskapital besteht aus: Geldvorrath 11 612,64 fl., Materialien und Halbfabricate 229 100,96 fl., Debitoren und Creditoren 228 1076,55 fl. = 452 1790,15 fl. — Die

Production im Berichtsjahre betrug: Stahlschienen 3 611 599 kg, Laschen und Platten 4 509 874 kg, Schienennägeln, Schrauben und Nieten 3 012 863 kg, Stangenstahl und Stahl für Schmiede 1 133 702 kg, Stahlgufs 2 215 311 kg, Stahl für Maschinenbestandtheile 467 023 kg, Stahlunterbau 58 295 kg, Gewalztes Eisen 4 858 508 kg, schmiedeeiserne Maschinenbestandtheile 106 985 kg, gusseiserne Waaren 1 930 092 kg, Kreuzungen 235 Garnituren, Wechsel 257 Garnituren; feuerfeste Waare 3 006 546 kg, Maschinenziegel 1 399 126 Stück; Braunkohle 215 532,4 t. — Arbeiter waren durchschnittlich im Berichtsjahr 3038 beschäftigt, gegen 1600 im Jahre 1884 und 1700 im Jahre 1888.

III. Die Ungarische Metallwaaren- und Lampenfabriks-Actiengesellschaft in Budapest X hielt unter dem Vorsitz des Markgrafen Eduard Pallavicini ihre ordentliche Generalversammlung pro 1894 ab. Nach Erledigung der Formalien gelangte der Bericht der Direction zur Verlesung. Laut demselben schließt die Bilanz mit einem Reingewinn von 54 566,37 fl. und zuzüglich des Gewinnvortrags vom Jahre 1893 per 4994,53 fl. mit 59 560,95 fl. Behufs Consolidirung des Unternehmens glaubt die Direction außer der statutenmäßigen Abschreibung von 16 159,24 fl. der Reserve für Werthverminderung weitere 20 000 fl. zuführen zu sollen, wodurch diese die Höhe von 147 069,69 fl. erreicht. Die Beliebtheit der gesellschaftlichen Fabricate documentirt sich in der constanten Zunahme des Absatzes, und alle Abtheilungen des Betriebes waren fast während des ganzen Jahres vollauf beschäftigt. Bezüglich der Verwendung des ausgewiesenen Gewinns beantragt die Direction, dem Reservefonds eine Dotation von 3456,64 fl. zuzuführen, als Tantième für die Mitglieder der Direction 3110,97 fl. auszuschneiden, 40 000 fl. zur Bezahlung einer Dividende von 10 fl. per Actie an die Actionäre zu vertheilen und 12 993,34 fl. auf neue Rechnung vorzutragen. Die Generalversammlung nahm den Bericht zur Kenntniß, erteilte der Direction und dem Aufsichtsrath das Absolutorium, und genehmigte die Vorschläge der Direction, betreffend die Verwendung des Reingewinns.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Büschel, Carl*, Ingenieur, Bielefeld.  
*Koort, Guillermo, Dr.*, Ingenieur, Santiago de Chile, Casilla 1434.  
*Küpper, Wilh.*, Ingenieur, z. Zt. Volontär bei Bolkow Vaughan & Cie, Middlesborough o. T.  
*Kusl, Wilh.*, Ingenieur, Jászó (Ober-Ungarn).  
*Markhoff, Hermann*, Betriebsdirector der Aplerbecker Hütte, Aplerbeck i. W.  
*Neumann, O.*, Maschinen-Inspector, Bismarckhütte, O.-S.

*Petersson, Elias*, Hütteningenieur, Generalvertreter der Meldrum-Feuerung für den Continent, Brüssel, 32 Avenue de la Couronne.

*Sárkány, Max*, Director der J. Carl Sárkány's Erben & Co. Csetneker - Concordia - Eisenwerks - Grubengewerkschaft, Csetnek, Comitát Gömör (Ungarn).

*Zschokke, Bruno*, Ingenieur, Generalvertreter der Poldihütte, Gufsstahlfabrik, Fluntern-Zürich, Plattenstr. 43.

#### Neue Mitglieder:

*Languth, Dr.*, Betriebschef der Hochofenanlage der Horster Werke, Horst bei Steele i. W.

*Wiesmann, Bernhard*, Procurist der Mathildenhütte, Harzburg.