

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter, und Generalsecretär Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins  
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den technischen Theil für den wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 22.

15. November 1900.

20. Jahrgang.

### Seewind.

**D**er Director des „Norddeutschen Lloyd“, Hr. Dr. Wigand, hat am 5. November dieses Jahres in Bremen gelegentlich der Abnahme des Reichspostdampfers „Großherzog“ eine Rede gehalten, die vom Land- und vom Seewind handelt und bezüglich des letzteren wörtlich Folgendes ausführte:

„Dieser Seewind thut noth im ganzen Lande bis zu den Alpen hinauf, bis zu den fernsten Grenzen unseres Vaterlandes; wir können keine Weltpolitik uns denken ohne diesen Seewind.

Sie haben vielleicht in diesen Tagen gelesen, wie der „Norddeutsche Lloyd“ sich hat harte Vorwürfe machen lassen müssen aus den Kreisen der deutschen Industrie heraus, weil er einen Auftrag außerhalb des Landes erteilt hat, einen Auftrag — es ist eine hohe Ziffer — von über eine Million Kilogramm Stahl. Es handelt sich, um das Kind beim rechten Namen zu nennen, um ein Quantum von 1000 t Stahl. Was dieser Auftrag bedeutet, mögen Ihnen folgende Zahlen beweisen: Wir haben in den letzten 6 Jahren an die deutsche Industrie Aufträge erteilt in einer Gesamthöhe von über 130 Millionen Mark, d. i. für das Jahr mehr als 20 Millionen. Hier haben wir einen Auftrag in Höhe von etwa 300 000 Mark dem Auslande erteilt. Wir haben selbstredend nicht einen solchen Auftrag ins Ausland gegeben, weil wir daran vielleicht 10-, 20- oder 30 000 *M* sparen können, der Preis hätte sogar in diesem Falle zu Gunsten Deutschlands entschieden. Aber der Lloyd wäre nicht geworden, was er ist, wenn er nur seine eigene Intelligenz und seine eigenen Erfahrungen zum Ausgangspunkt jeder weiteren Unternehmung

gemacht hätte, wenn er nicht auch das, was ihm an Erfahrungen und Verbesserungen auch durch das Ausland geboten wird, sich zu eigen gemacht hätte. Wir sind es gewohnt, im Wettbewerb auf dem Meere in scharfer Concurrenz zu stehen, deshalb beobachten wir auch die Concurrenz Schritt für Schritt in ihren Fortschritten, wir sind bemüht, uns die Resultate fremder Intelligenz, die Erfahrungen, Verbesserungen und Erfindungen, wo immer wir sie finden, anzueignen. Dafür sollte uns Deutschland dankbar sein. Und das ist vor Allem, was ich wünschen möchte, wenn ich sage, daß in Deutschland etwas mehr Seewind wehen möchte. Wir wünschen, daß Deutschlands Gewerbe und Industrie lernen möchten, vorwärts zu gehen in der scharfen Concurrenz des Auslandes, die jede Fiber, jeden Nerv zu rastloser Thätigkeit anspannt, und daß sie dabei auch den fremden Wettbewerb im eigenen Lande nicht scheuen. Das ist die einzige Möglichkeit für Deutschland, in dem Wettbewerbe der industriellen Völker seinen Mann zu stehen. Dann wird der Ruf nach Schutzzöllen, der unter Umständen gerechtfertigt sein mag, weniger laut erschallen und die Regierung weniger leicht geneigt sein, durch Erhöhung von Schutzzöllen für die Industrie Situationen zu schaffen, von denen ein altes deutsches Kernwort sagt: Rast ich, so rost ich.“

Der Herr Director des „Norddeutschen Lloyd“ hat mit dieser Rede die Vergebung eines Auftrags von angeblich 300 000 *M* in das Ausland zu entschuldigen versucht und dies anscheinend nicht anders gekonnt, als daß er außerordentlich schwere Angriffe gegen die deutsche Industrie richtete;

denn er beschuldigte dieselbe, daß sie es bisher nicht verstanden — sie soll es ja nach dem Wunsche des Herrn Directors erst lernen! —, „vorwärts zu gehen in der scharfen Concurrnz des Auslandes, die jede Fiber, jeden Nerv zu rastloser Thätigkeit auspannt“. Er hat endlich im Hinblick auf den Schutz der nationalen Arbeit die Reichsregierung davor warnen zu müssen geglaubt, durch Erhöhung von Zöllen für die Industrie Situationen zu schaffen, auf die das Wort Anwendung finde: „Rast ich, so rost ich“ und damit in zarter Weise implicite angedeutet, daß die deutsche Industrie wohl infolge der Schutzzollpolitik von 1879 schon bisher nicht genügend „vorwärtsgegangen“ sei „in der scharfen Concurrnz des Auslandes, die jede Fiber, jeden Nerv zu rastloser Thätigkeit anspannt“.

Indem wir der übrigen deutschen Industrie überlassen, sich gegen diese Angriffe selbst zu vertheidigen, weisen wir sie namens der deutschen Eisen- und Stahlindustrie auf das allerentschiedenste und allerschärfste zurück. Wer die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie des ganzen Erdballs in den letzten Jahrzehnten kennt — und diese Kenntniß sollte man doch bei einem Director des „Nordd. Lloyd“ mit Recht voraussetzen — der muß wissen, daß an den in dieser Zeit gemachten technischen Fortschritten Deutschland selbst nicht nur wesentlichen Antheil genommen hat, sondern daß man bei uns auch ganz genau darüber unterrichtet ist, was in dieser Beziehung im Auslande vor sich geht.

Wie wäre sonst auch die stolze Entwicklung unserer Eisenindustrie möglich gewesen? Während unsere Roheisenerzeugung im Jahre 1870 nur 1,4 Millionen Tonnen gegenüber 6 Millionen in Großbritannien betrug, sind wir im Jahr 1899 mit 8,1 Millionen den 9,4 Millionen Großbritanniens dicht auf die Fersen gerückt; Großbritanniens Gesamtterzeugung an Rohstahl für 1899 wird auf 4,9 Millionen Tonnen angegeben, während wir in Deutschland allein an Blöcken aus basischem Flußeisen 5,6 Millionen Tonnen erzeugten, so daß, wenn wir das saure Material einrechnen, wir Großbritannien mit rund einer Million Tonnen Stahl überflügelt haben. Wir sind dadurch für das Jahr 1899 an der Roheisenproduction der Erde zu einem procentualen Antheil von 20,22 % gegenüber 24,09 % Großbritanniens, an der Stahlerzeugung mit 23,10 % gegenüber 19,04 % desselben Landes gelangt!

Und diese Resultate, mit denen Hr. Wigand auch vom Standpunkt des Seeverfrachters ganz zufrieden sein wird, — denn etwa 20 % unserer Eisenfabricate gehen ins Ausland —, sind bei uns erzielt worden, ohne daß der deutsche Schiffbau der deutschen Eisenindustrie die kräftige Unterstützung gewährt hätte, die der Schiffbau im Ver. Königreich der Eisenindustrie dieses Landes gewährt. Denn nach einer Angabe des „Nauticus“ war im Jahre 1898 am Gesamtschiffbau der

Erde Deutschland nur mit 7,82 %, Großbritannien dagegen mit 77,86 (!) % theilhaftig, d. h. mit dürren Worten: Während unsere deutsche Industrie die englische nicht nur erreicht, sondern auf manchen Gebieten überflügelt, hat es auf dem Gebiete des Schiffbaues Großbritannien verstanden, sich hier die alte Suprematie in auffallender Weise zu wahren, und es ist der quantitative Antheil des deutschen Schiffbaues am Schiffbau der Erde immer noch als ein recht kümmerlicher zu bezeichnen. Und dies ist der Fall, obwohl technische Einzelleistungen des deutschen Schiffbaues unübertroffen sind und seine Technik auf der Höhe der Zeit steht. Aber diesen selben Ruhm, den wir dem deutschen Schiffbau mit Freude zugestehen, müssen wir auch für die deutsche Eisenindustrie in Anspruch nehmen — sonst wäre ihre kräftige Entwicklung nicht möglich gewesen!

Wir haben die Zahlen über die Betheiligung der deutschen und der britischen Schifffahrt an der Gesamt-Rhederei unserer Erde leider nicht zur Hand, glauben aber annehmen zu können, daß hier die Verhältniszahl zwischen Deutschland und Großbritannien für uns kaum günstiger als im Schiffbau ist.

Trotz dieser eigenthümlichen Lage, in welcher Hr. Dr. Wigand als Vertreter der Schifffahrt sich gegenüber der Industrie befindet, glaubt er die Vergebung jenes Auftrags von 300 000 *M* mit der geringeren Leistungsfähigkeit der deutschen Eisen- und Stahlindustrie rechtfertigen zu können; denn dem „Nordd. Lloyd“ sei es, so führt er aus, nicht darauf angekommen 10-, 20- oder 30 000 *M* zu sparen, sondern er habe sich mit dieser Vergebung „die Resultate fremder Intelligenz, die Erfahrungen, Verbesserungen und Erfindungen des Auslandes zu eigen machen“ müssen. Wir glauben, Hrn. Dr. Wigands Erinnerungsvermögen ist hier etwas stark durch den Seewind verweht worden; denn sonst hätte er wissen müssen, daß es sich bei dem fraglichen Objecte des „Nordd. Lloyd“ nicht etwa, wie Fernerstehende glauben könnten, um eine in Deutschland bis dahin ganz unbekannt Art von Anlagen, sondern lediglich um eine auf dem Areal des Lloyd an der Stephanienkirchenweide in Bremen zu errichtende mechanische Werkstätte nebst Eisengießerei u. s. w. handelt, ein Gebiet, das der deutsche Ingenieur bezüglich der Construction und der deutsche Hütten- und Walzwerksmann bezüglich des zu liefernden Materials in mindestens dem gleichen Umfange beherrscht, wie seine amerikanischen Fachgenossen. Die ganze Angelegenheit liegt nämlich nach unserer genauen Unterrichtung folgendermaßen:

Die an deutsche Eisenbau-Anstalten gerichteten Anfragen auf genannte Fabrikanlage waren von Ende September datirt; die Angebote wurden auf Grund der vorgeschriebenen Zeichnungen und einer Beschreibung verlangt.

Die Zeichnungen zeigen eine Construction, die ursprünglich aus Deutschland stammt, dort zum erstenmal ausgeführt und in zahlreichen Fällen wiederholt ist und neuerdings gegenüber der vom Lloyd zu Grunde gelegten Zeichnung nicht unwesentliche Verbesserungen, die namentlich die Art der Belichtung betreffen, gefunden hat. Die Verantwortung für die „Intelligenz, die Erfahrungen, Verbesserungen und Erfindungen“, soweit sie bei der Eisenconstruction in Frage kommt, hatte der „Nordd. Lloyd“ durch das Verfahren selbst übernommen. Es hat uns geschienen, als ob der Anfertiger der Pläne jenem Geiste nicht fernsteht, der in gewissen Berliner Werkstätten weht, wo man, allerdeutsch-nationalen Gesinnung abhold, amerikanische Nachbildungen bis zur Nachäfferei betreibt.

Die Abgabe der Angebote mußte spätestens bis zum 12. October in Bremen erfolgen; es blieben somit für ihre Ausarbeitung nicht mehr als 10 Tage, da die Zeichnungen nur einen Tag später eintreffen durften, d. h. die deutschen Werke vermochten bei Aufgebot aller Kräfte nur eine im Uberschlag hergestellte Offerte abzugeben. Es erhellt hieraus, daß bei dem amerikanischen Werk, das den Zuschlag erhielt, die Anfrage wochenlang vorher gewesen sein muß und daß die ganze Anfragerei bei den deutschen Werken nichts anderes als eine Farce gewesen ist.

Ganz sicher hat man den amerikanischen Submittenten genügende Zeit zur Durchrechnung des betreffenden Objectes gegeben, den Deutschen aber eine unerhört knappe Frist zu der gleichen Aufgabe gelassen, um ihnen dann kurzer Hand mitzuthemen, das Object sei bereits vergeben. Die Kritik dieses Verfahrens überlassen wir der breiten Oeffentlichkeit.

Wir brauchen nicht an diesem Platze die hohe Stellung auseinanderzusetzen, welche der deutsche Eisenbau und die durch ihn repräsentierte Technik einnimmt. In der Construction ebenso wie in der Sorgfalt der Ausführung stehen unsere Anstalten an der Spitze: die zahlreichen Brücken über den Rhein, die Elbe und andere deutsche Ströme, die Ueberführung bei Müngsten, die Kanalbrücke bei Levensau und zahllose Ausführungen im In- und Ausland bilden hierfür ebenso viele Beweise. Die Regierung in Holland, wo auch ein bischen Seewind weht, hat sich, trotz billigeren Angebots zur Vergabung von Brückenausführungen an Amerika, wo man fast ausnahmslos die Löcher mittels Durchstoßen herstellt, nicht entschließen können, sondern ist für sich und seine Colonien immer wieder zu Deutschland gekommen. Wir können dies um so eher frei aussprechen, als wir durch die Vergangenheit unserer Zeitschrift den Beweis geliefert haben, daß wir nicht blind gegen die Fortschritte des Auslands, auch nicht gegen die von Amerika sind. Wir geben unumwunden zu, daß man auf gewissen begrenzten Gebieten des Maschinenbaues in den Ver. Staaten uns Deutschen voran ist — wir

können dies um so unumwundener thun, als die soeben geschlossene Pariser Ausstellung einen glänzenden Beweis von dem hohen Stande unseres Maschinenbaues im allgemeinen erbracht hat. Die Maschine ist aber ein Werk individueller Schöpfung, das heute hier, morgen dort besser geräth. Bei dem Auftrag des „Nordd. Lloyd“ handelte es sich nicht um die mehr oder weniger geistvolle Lösung, sondern lediglich um die Ausführung einer vorgeschriebenen Aufgabe, über deren Güte bei den deutschen Werken der „Nordd. Lloyd“ nicht in Zweifel sein konnte. Die Vergabung der Arbeit in der von ihm beliebigen Art und Weise bedeutet daher eine Verletzung der Interessen der nationalen Arbeit. Bei der Art und Weise der Begründung ist dies noch mehr der Fall.

Gegenüber der Rechnung des Hrn. Dr. Wigand, wonach der „Nordd. Lloyd“ jährlich für 20 Millionen Mark Aufträge an die deutsche Industrie ertheilt, wollen wir auf die Gegenrechnung verzichten, die ergeben würde, daß der „Nordd. Lloyd“ zum größten Theil von der exportirenden Industrie lebt, ja daß er überhaupt nur dadurch existiren kann, daß die deutsche Industrie exportfähig ist. Bei einer solchen Gegenrechnung würde, so glauben wir, der „Nordd. Lloyd“ recht schlecht wegkommen.

Bezüglich der Schutzzölle nur noch die eine Frage an Hrn. Dr. Wigand, ob er die Furcht des „Rastens und Rostens“ nicht auch bezüglich der Subventionen hegt, die der „Nordd. Lloyd“ für die Reichspostdampfer bezieht. Wir haben diese Furcht nicht; aber wer so sehr zum Warner vor dem Schutz der nationalen Arbeit durch Zölle sich berufen glaubt, wie Hr. Dr. Wigand, der sollte sich doch nicht wundern, wenn er noch mehr als bisher durch die Anhänger des *laissez faire, laissez aller* darauf hingewiesen würde, daß auch Schiffsverkehrsunternehmungen sich lediglich durch eigene Kraft erhalten und groß machen müßten. Wenn dies bei künftigen Subventionsdebatten im Reichstage geschieht, so wird sich Hr. Dr. Wigand darüber nicht wundern dürfen. Unsere Schuld ist das nicht. Wir haben jene Subventionen stets aufs wärmste befürwortet; wir sind dabei freilich des Glaubens gewesen, daß bei der Leitung jener subventionirten Unternehmungen ein größeres Verständniß für den Schutz der nationalen Arbeit herrsche, als die Bremer Rede des Hrn. Dr. Wigand verräth. Und auch in weiten Kreisen des deutschen Volkes wird es an berechtigter Verwunderung darüber nicht fehlen, daß eine vom Deutschen Reich subventionirte Gesellschaft große Lieferungen ohne Noth an amerikanische Werke vergiebt. Daß dies durch den Seewind allein bedingt sei, wird man in diesen Kreisen weder Hrn. Dr. Wigand noch dem „Norddeutschen Lloyd“ zuzugeben geneigt sein.

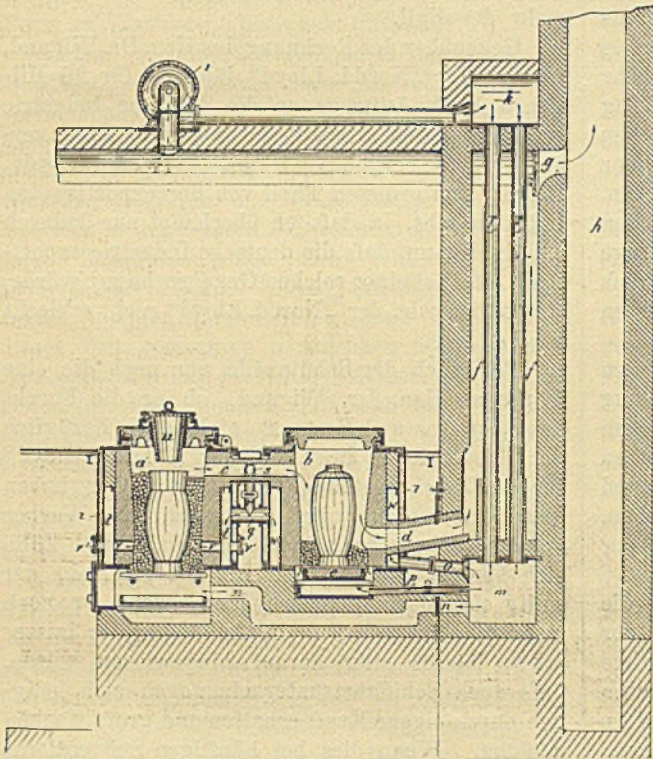
Die Redaction:

*E. Schrödter. Dr. W. Beumer.*

## Ueber Tiegelöfen.

In dem letzten Jahrgange der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ ist ein von mir verfaßter Artikel über Tiegelöfen veröffentlicht worden. Die dort beschriebene Construction habe ich noch weiter ausgearbeitet, und es hat sich meine Vermuthung bestätigt, daß in dem an den Primärschacht oder an zwei primäre Tiegel-schächte angeschlossenen Secundärschachte eine sehr hohe Temperatur erzielt und der Schacht zum Schmelzen nutzbar gemacht werden kann.

dessen Hohlraum mit einem Wärme-Isoliermittel ausgefüllt ist. Der Ringraum *t* des Primärschachtes steht durch eine Anzahl Düsen *v* in geringer Höhe über dem Roste mit dem Ofenschachte in Verbindung. Gegenüber den Düsen sind Schaulöcher, bezw. Reinigungs-klappen *v*<sub>1</sub> vorgesehen. Der Primärschacht *a* steht durch den unteren Fuchs *c* mit dem Secundärschachte *b*, und dieser wieder durch den unteren Fuchskanal mit der Feuerkammer *f* des dem Schornstein vorgebauten Recuperators in Verbindung.



Die neueste Construction dieser Tiegelöfen soll durch die vorstehende Zeichnung veranschaulicht werden. Die Anlage besteht aus dem Primärschacht *a*, dem Secundärschacht *b* und dem Recuperator (Gegenstrom-Luftvorwärmer) *f*. Anstatt eines Primärschachtes *a* kann man auch zwei solcher Tiegelöfen an einen gemeinsamen Secundärschacht anschließen. Der Primärschacht sowohl als auch der Secundärschacht ist nach dem Rundsystem hergestellt gedacht. Der eigentliche Schacht besteht aus einem Hohlzylinder von Chamotte, welcher von einem eisernen Mantel umgeben ist. Sowohl bei dem Primärschachte als auch bei dem Secundärschachte ist der Ofenkörper von einem hohlen Ringraum *t* bzw. *w* umgeben. Den Abschluss nach außen bildet ein Doppelmantel *z*,

In dem primären Tiegel-schachte werden bei der Höhe der den Tiegel umgebenden Brennstoffschicht erhebliche Mengen Kohlenoxyd-gas entwickelt; diese werden dadurch zur vollkommenen Verbrennung gebracht, daß zu dem Fuchse *c* durch eine oder mehrere Düsen *s* vorgewärmte Luft in regulirbaren Mengen zugeleitet wird. Um dem Tiegel in dem Secundärschachte *b* einen sicheren Stand zu geben und die Temperatur in dem Secundärschachte beliebig erhöhen zu können, empfiehlt es sich, den Boden *e* des Secundärschachtes *b* ganz oder theilweise zu einem Hilfsroste auszubilden. Bei der auf der Zeichnung dargestellten Ausführung kann am Umfang des Bodens *e* vom Recuperator aus durch das mit einem Hahn versehene Rohr *p* Luft von unten zu dem Secundärschachte geleitet werden.

Bei der auf der Zeichnung dargestellten Ausführung ist die Anordnung so getroffen, daß die eigentlichen Ofenkörper, welche ringsum zugänglich sind, im untersten Geschos stehen, während sich der Arbeitsraum im oberen Geschos befindet, und in dem nächst höheren Geschos ist der Ventilator *i* aufgestellt. Dieser saugt durch ein Rohr *j* die warme Luft über den Tiegeln auf und drückt dieselbe in die Kammer *k*; diese steht durch eine Anzahl Röhren *l*, welche die Feuerkammer *f* des Recuperators durchdringen, mit der unteren Kammer *m* in Verbindung. Von der Kammer *m* aus führt ein Kanal *n* unter den Rost des primären Tiegel-schachtes *a*. Durch einen Kanal *o* ist die Kammer *m* mit dem Ringraum *w* des secundären Tiegelofens *b* verbunden; der Ringraum *w* steht wieder durch ein Rohr *q* mit dem Ringraum *t* des primären Schachtes *a* in Verbindung. Durch den Kanal *n*, welcher mit einem Schieber ausgerüstet ist, kann demnach vorgewärmte Luft unter den Rost des primären Schachtes und durch den Kanal *o*,

welcher ebenfalls einen Schieber besitzt, vorgewärmte Luft zu den Düsen *v* oberhalb des Rostes des primären Tiegelschachtes geleitet werden. Eine Abzweigung *r* des Rohres *q* ermöglicht die Zuleitung von vorgewärmter Luft zu dem Fuchse *c*. — Die in dem Primärschacht entwickelten Feuergase werden in dem Fuchs

zur vollkommenen Verbrennung gebracht, beheizen alsdann, abwärtssteigend, den Secundärschacht und gelangen durch den Fuchs *d* in die Feuerkammer *f* des Recuperators, wo sie die Luftröhren *l* umspielen, um schließlich durch den Kanal *g* zur Esse *h* zu gelangen.

*Ernst Schmatolla*, Hütten-Ingenieur, Berlin.

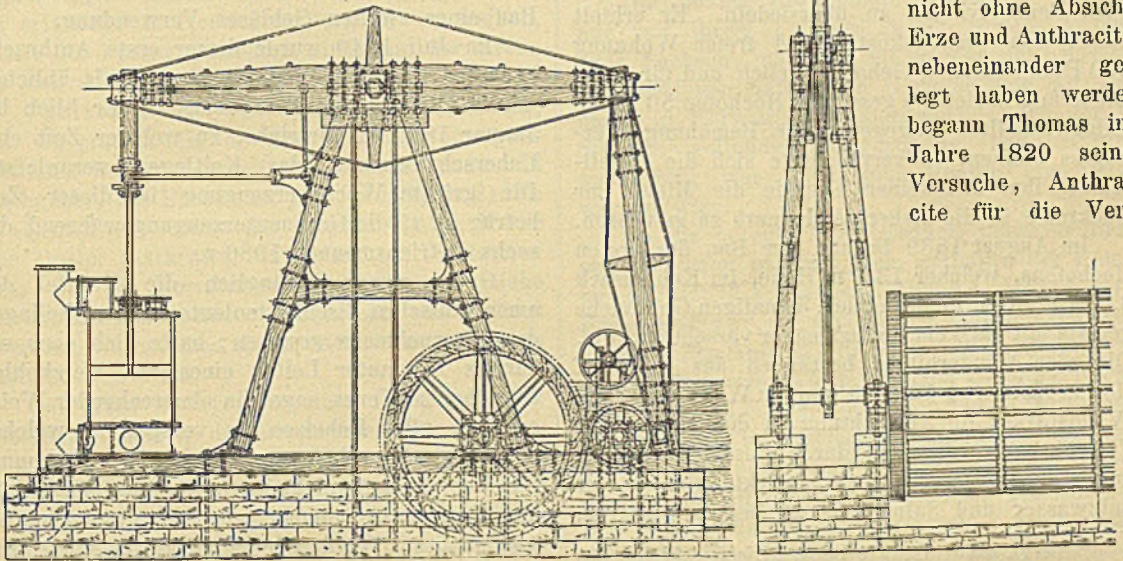
## Ueber die Entwicklung des amerikanischen Hochofenbetriebs mit Anthraciten

machte Samuel Thomas einige Mittheilungen auf der Herbstversammlung vorigen Jahres des „American Institute of Mining Engineers“.

Thomas' Vater, David Thomas, im Jahre 1794 zu Cadoxton in Südwaales geboren, erwarb

Obschon diese Werke auf der Anthracitkohlenformation von Südwaales gelegen und die Oefen von diesem Brennstoffe umgeben waren, bezog man für den Hochofenbetrieb Koks aus einer Entfernung von 14 (englischen) Meilen; aber in

dem naiven Glauben, dafs die Vorsehung nicht ohne Absicht Erze und Anthracite nebeneinander gelegt haben werde, begann Thomas im Jahre 1820 seine Versuche, Anthracite für die Ver-



sich hervorragende Verdienste um die Ausbildung des Verfahrens, mit Anthraciten zu schmelzen. Im Alter von 17 Jahren war er als Lehrling auf den Neath Abbey-Eisenwerken, bestehend aus zwei Koksöfen mit Gießerei und Maschinenbauwerkstatt, eingetreten, und fünf Jahre später übernahm er die Betriebsleitung der Hochofen, Erz- und Kohlengruben der Yniscedwin-Eisenwerke, welche Stellung er 22 Jahre bekleidete.

hüttung der Erze zu verwenden, indem er den Koks Anthracite im Verhältnisse 1 : 20 bis 1 : 12 beifügte. 1825 wurde ein Hochofen von 8,5 m Höhe gebaut, welcher für einen reichlicheren Anthracitzusatz bestimmt war, und 1830 wurde dieser Ofen auf 13,7 m erhöht, aber beide Male ergab sich ein so beträchtlicher Kohlenverbrauch, dafs der Betrieb als zu kostspielig wieder eingestellt werden mußte.

Inzwischen, im Jahre 1828, hatte Neilson in Glasgow die Anwendung heißen Windes beim Hochofenbetriebe eingeführt, und Thomas sowohl als der Oberdirector der Yniscedwinwerke, George Crane, verfolgten mit Spannung die darüber

veröffentlichten Berichte. Nachdem Thomas auf den Clyde-Eisenwerken in Schottland den Erfolg des Verfahrens beobachtet und von Neilson die Lizenz erworben hatte, errichtete man einen mit heissem Winde zu betreibenden Hochofen von 13,7 m Höhe und 3,3 m Kohlensackdurchmesser, welcher im Februar 1837 angeblasen wurde und durchaus befriedigende Ergebnisse lieferte.\*

Die Kunde dieses Erfolges gelangte bald auch nach Pennsylvanien, dessen reiche Anthracitlager gleichfalls schon früher Anregung zu erfolglosen Versuchen gegeben hatten, Anthracite beim Hochofenbetriebe zu verwenden.\*\* Die Lehigh Coal and Navigation Company, welche bedeutende Anthracitgruben besaß, sandte 1838 Erskine Hazard, einen der Directoren der Gesellschaft, nach Wales, um den Betrieb kennen zu lernen und einen für die Erbauung von Anthracithochöfen befähigten Mann zu gewinnen. David Thomas wurde auch von Crane als die geeignetste Persönlichkeit hierfür bezeichnet und entschloß sich, nach Pennsylvanien zu übersiedeln. Er erhielt aufser den Umzugskosten und freier Wohnung 200 Pfund Sterling Gehalt jährlich und für jeden mit Erfolg in Betrieb gesetzten Hochofen 50 Pfund Zulage; sollten dagegen seine Bemühungen erfolglos bleiben, so verpflichtete sich die Gesellschaft, ihm und seiner Familie die Mittel zur Rückreise in die bisherige Heimath zu gewähren.

Im August 1839 begann der Bau des ersten Hochofens, welcher 13,7 m Höhe, im Kohlensack 3,6 m Weite erhielt und dem damaligen Gebrauche gemäß mit starkem Raughemäuer versehen wurde. Die vier Winderhitzer bestanden aus je zwölf Hosenröhren von 12,5 cm innerer Weite und 4 cm Wandstärke; die Verdichtung in den Muffen der Fuhröhren wurde nicht durch Rostkitt, sondern durch eingegossenes Eisen bewirkt, welches mit Salzwasser und Salmiaklösung begossen wurde,

\* Vergl. auch: Ludwig Beck, „Die Geschichte des Eisens“, 4. Band Seite 656.

\*\* Ludwig Beck, im genannten Werke, Seite 760.

um bald zu rosten. Die Erhitzung der Röhren geschah durch ein Kohlenfeuer, und man konnte Temperaturen bis zu 300° C. erreichen. Das für den Betrieb erbaute, größtentheils aus Holz bestehende Gebläse nebst Wasserrad ist in der Abbildung dargestellt. Es besaß zwei Cylinder von je 1,5 m Durchmesser und 1,8 m Hub. Sie waren zuerst in England gegossen, aber das Schiff, welches sie befördern sollte und die übrigen Theile für den Hochofenbau an Bord hatte, erwies sich als zu schmal. Man wollte sie nun in Amerika gießen lassen; aber es ergab sich, daß kein Werk in Amerika Maschinen besaß, um Cylinder von 1,5 m Durchmesser auszubohren. Endlich übernahm eine Firma in Philadelphia die Lieferung für den Preis von 12½ Cents für ein Pfund (also etwa 100 *M* für 100 kg), nachdem sie ihre Maschine vergrößert hatte. Ein Jahr nachher trafen endlich auch die in Cardiff zurückgelassenen Cylinder in Pennsylvanien ein, und sie fanden später zum Bau eines zweiten Gebläses Verwendung.

Im Juli 1840 wurde dieser erste Anthracithochofen Pennsylvaniens in der damals üblichen Weise (Rostschlagen) angeblasen. Er blieb bis Januar 1841 im Betriebe, zu welcher Zeit eine Ueberschwemmung das Kaltlegen veranlafste. Die größte Wochenerzeugung in dieser Zeit betrug 52 t, die Gesammt'erzeugung während der sechs Betriebsmonate 1080 t.

Groß waren anfänglich die Zweifel der amerikanischen Eisenhüttenleute an dem Gelingen des Unternehmens gewesen; hatte sich doch ein damals bekannter Leiter eines mit Holzkohlen betriebenen Werks sogar in absprechender Weise erboten, alles Roheisen zu verspeisen, welches mit Anthracit erblasen werden würde. Er konnte sein Versprechen nicht lösen, und als der Erfolg des Betriebes nunmehr erwiesen war, folgten bald andere Werke dem gegebenen Beispiele. 1846 gab es in Nordamerika bereits 40 mit Anthracit betriebene Hochöfen.

## Norwegen als Eisen erzeugendes Land.

Eine Studie von Otto Vogel.

Während Schweden eine jahrhundertalte, hochentwickelte Eisenindustrie besitzt, deren Producte sich in der ganzen Welt eines sehr guten Rufes erfreuen, ist sein Schwesterland Norwegen zur Zeit ganz auf ausländisches Eisen angewiesen. Nicht immer ist dies so gewesen, ja es hat einst eine Zeit gegeben, wo sich die norwegische Eisenerzeugung

derjenigen Schwedens würdig an die Seite stellen konnte. — Im Folgenden will ich nun zeigen, in welcher Weise sich Norwegens Eisenindustrie Schritt für Schritt entwickelt hat, wie sie dann trotz der nicht unbedeutenden Erzschatze des Landes in der zweiten Hälfte des jüngst verflossenen Jahrhunderts allmählich erloschen ist,

und welche Aussichten für Norwegen bestehen, wieder in die Reihe der eisenerzeugenden Länder einzutreten.

### Geschichtliches.

Ueber das Alter der norwegischen Eisenindustrie fehlen uns alle näheren Angaben. Vermuthlich bildeten auch hier, wie in Finland, die Sumpf- und Moorenze das ursprüngliche Rohmaterial für die Eisengewinnung\*, wie man aus Spuren von Anlagen dieser Art schliessen darf.

Obwohl Norwegen in seinen Gebirgen Erze aller Art besitzt, hat sich, wahrscheinlich infolge der eigenthümlichen politischen Verhältnisse, der Bergbau daselbst erst verhältnißmäßig spät entwickelt. Mit welchen Schwierigkeiten dieser anfänglich zu kämpfen hatte, geht wohl am besten daraus hervor, daß Königin Margarethe, die um das Ende des XIV. Jahrhunderts in Norwegen regierte, in einem Schreiben an König Erik von Pommern, ihren Nachfolger auf dem dänischen Throne, diesen warnte, „Niemandem zu erlauben, in Norwegen Bergbau zu treiben, damit der Finder denselben nicht von der Krone an sich selbst ziehen möge“.

Christian II., aus dem Hause Oldenburg, war der erste König, der den Bergbau Norwegens ernstlich förderte, wobei ihm seine Freunde und Rathgeber, der Erzbischof von Trondhjem Erich Walkendorf, sowie der Bischof Hans Mule von Opslo, thatkräftig unterstützten. Letzterer liefs, da die Normänner selbst keine Vorliebe für den Bergbau besaßen, Bergleute aus Sachsen kommen, die indessen später wieder aus Norwegen vertrieben wurden.

Der erste Entwurf zu einer Bergordnung rührte von dem in der Geschichte jener Zeit berühmten Jasper Brochmann her, doch blieb es zunächst bei dem Versuch und erst unter der Regierung Christians III. wurde die sächsische Bergordnung als Berggesetz in Norwegen anerkannt, der sächsische Bergmeister Hans Glaser nach Norwegen berufen und als Bergmeister daselbst eingesetzt. Als solcher hatte er das Recht, Muthungen zu ertheilen, Concessionen zu verleihen und Bergwerks-Streitigkeiten zwischen den Parteien durch eigenes Urtheil zu entscheiden, falls die streitenden Parteien nicht vorzogen, sich auf gutlichem Wege zu einigen. So finden wir um jene Zeit in Norwegen einen

Staat im Staate: ein sächsisches Bergtribunal, das nach sächsischen Gesetzen Recht sprach! Und das war so gekommen: Christian III., der auf seinen Reisen den Mineralreichtum Norwegens kennen und schätzen gelernt hatte, schickte seinem Oheim, dem Kurfürsten Johann Friedrich von Sachsen, einige Erzproben zu, die in Deutschland geprüft und des Abbaues würdig befunden wurden. Daraufhin ertheilte der König am Sonntag nach Ostern 1538 zwei Deutschen, dem Ambrosius Zeueffler von Schneeberg und dem Melchior Musdorff, die beide im Jahre 1537 in Telemarken waren, um das dortige Erzvorkommen kennen zu lernen, die Erlaubniß, deutsche Bergleute kommen zu lassen, denen er dieselben Rechte und Freiheiten geben wollte, „die andere Bergleute bei Kaisern, Königen, Churfürsten, Grafen und Herrschaften hätten, und eher mehr als weniger, nur daß er sich seine Regalien, Erbrenten und Freiheiten vorbehalt“.

Die beiden obengenannten Männer reisten nun mit ihrem „offenen Brief“ in der Tasche nach Sachsen, nachdem sie vorher dem Könige vorgeschlagen hatten, in Gemeinschaft mit Anderen in Norwegen ein Bergwerk „nach der in Sachsen geltenden Bergordnung und Statut“ anzulegen, was auch vom Könige genehmigt worden war.

Da die beregte Angelegenheit indessen nicht schnell genug in Flufs kam, ertheilte der König im Herbst 1538 seinem Kanzler Wolff von Uttenhoffver, der sich damals gerade in Sachsen aufhielt, den Auftrag, die Sache weiter zu fördern. Uttenhoffver wandte sich zunächst an einige reiche Kaufleute in Leipzig, um sie für den norwegischen Bergbau zu interessiren; desgleichen an den Herzog Albrecht von Mansfeld und an andere Bergwerksbesitzer. Obgleich man allenthalben den Gehalt der Erze anerkannte, zeigten die Deutschen doch keine besondere Lust, sich hoch im Norden an Bergbauen zu betheiligen, denn der Norden war damals wegen der Wortbrüchigkeit seiner Bewohner in gar üblen Ruf gekommen. Auch fehlte es in Norwegen immer noch an einem allgemeinen königlichen Decret, welches die Freiheit des Bergbaues sicherte, und alle bis dahin ertheilten Privilegien waren, wie wir gesehen haben, rein persönlicher Natur.

Dem letzteren Uebelstande sollte ein Manifest abhelfen, das am Montage nach Corporis Christi 1539 erlassen wurde, und durch welches allen denen, die in Norwegen Bergbau treiben wollten, besondere Freiheiten zugestanden wurden.

Schon vorher hatte der König bei seinem Oheim Erkundigungen eingezogen, und zwei auf dessen Veranlassung für ihn ausgearbeitete Gutachten sind bis heutigen Tages im königlichen Archiv zu Kopenhagen aufbewahrt. Die erste

\* Der Bischof von Bergen, Dr. Erich Pontoppidan sagt in seinem „Versuch einer natürlichen Historie von Norwegen“ (deutsch von J. A. Scheiben, Kopenhagen 1753) S. 355: „Das Mooreisen, das in Morästen an einigen Orten in ziemlich großen Klumpen gefunden wird, gebraucht der Bauer, seine eigene häusliche Nothwendigkeiten daraus zu schmieden. Im Kirchspiel Vinie auf Waas findet man eine Art Mooreisen, das so hart wie Stahl ist; daher die Bauern gute Aexte, Sensen, Messer und dergleichen davon machen.“

Schrift „Bedenken der churfürstlichen Bergleute“ zerfällt in 8 Kapitel, die über Bergfreiheit, Gewerkschaft, Muthung, Stollen, Zubufse, Schlag-schatz, Freikuxe für den König gegen Benutzung der Wälder und von der Belohnung des Finders handeln.

Die zweite Schrift „des Ober-Berghauptmanns Schönbergs Rath und bergmännisches Bedenken über das Bergwerk Seiner Majestät, das in Norwegen errichtet werden wird“, zerfällt in 11 Abschnitte. Der Verfasser der letztgenannten Abhandlung empfiehlt, Bergwerke lieber durch Gewerkschaften, als für königliche Rechnung anzulegen; eine Bergordnung ergehen zu lassen, die den Fremden Muth einflößen könnte, ins Land zu kommen, um Bergbau zu treiben; bergkundige Richter einzusetzen; Stollen anzulegen, um dem Bergbau Dauerhaftigkeit zu geben, u. a. m. Obgleich selbst Ausländer, ertheilte Schönberg dem Könige den Rath, norwegische Bergleute für den Bergbau sich heranbilden zu lassen, weil man sich nicht immer darauf verlassen könne, Bergleute aus dem Meissenschen und Braunschweigschen zu erhalten.

Unter der Aufsicht des bereits genannten Bergmeisters Glaser wurde daraufhin die oben-erwähnte Bergordnung (in Sachsen) entworfen und dem Könige zugestellt, dann auf dem dänischen Herrentage (Reichstage) zu Odense im Jahre 1539 darüber verhandelt und die Bergordnung schliesslich auch angenommen. Sie war in allen wichtigen Punkten nach dem sächsischen Vorbilde abgefasst, wurde in deutscher Sprache erlassen, um den Deutschen verständlich zu sein, und unter der Aufsicht Glasers im April 1540 zu Zwickau in Sachsen gedruckt. Erst viel später, im Jahre 1647, ist sie in Kopenhagen auch in dänischer Sprache durch den Druck veröffentlicht worden. Sie umfasst folgende 4 Theile: 1. vom Bergbefehl und den Pflichten und Rechten der Beamten, 2. vom Bergbau, 3. von den Stollen und deren Rechten und 4. vom Hüttenwesen.

Nun fehlte nichts mehr, um den norwegischen Bergbau in richtigen Fluss zu bringen! — Es würde viel zu weit führen, hier auf die einzelnen Epochen desselben näher einzugehen. Viel hätte nicht gefehlt, so wäre er wieder zum Erliegen gekommen, indem zwischen den deutschen Bergleuten und den einheimischen Bauern Streitigkeiten ernster Natur ausbrachen, bei denen die Bergleute den Kürzeren zogen. Klagen über Klagen liefen beim Könige ein; die Unruhen wurden immer bedrohlicher, und konnten nur durch militärische Gewalt unterdrückt werden. Fünf der streitlustigsten Bauern wurden enthauptet, zehn andere mit einer Geldstrafe von 1040 Loth Silber belegt. — Nach kurzer Unterbrechung kam der Bergbau neuerdings in Gang; zum ersten Berghauptmann in Norwegen wurde Anton Bruske

ernannt und am 29. Juli 1632 erschien eine königliche Verordnung, die Allen erlaubte, überall in Norwegen Bergwerke anzulegen. Unter der Regierung Christians IV. wurden noch mehrere weitere Verordnungen zur Aufmunterung des Bergbaues erlassen, ein besonderes Bergamt errichtet und bergkundige Richter bestellt.

Nach weitläufigen Vorarbeiten wurde im Jahre 1683 eine „Bergordnung“ herausgegeben, die indessen nur bis zum Erscheinen einer vollständig neuen Bergordnung gelten sollte. Im Laufe des XVII. Jahrhunderts, besonders aber unter König Christian IV (1670 bis 1699), erschienen weitere Verordnungen, die in erster Linie auf die Hebung der heimischen Eisenindustrie hinzielten. Die berühmten Eisenerzvorkommen in der Nähe von Arendal waren bereits entdeckt und alsbald wurden mehrere Eisenbergwerke in verschiedenen Gegenden angelegt. Der Widerwille, den der Bergbau ursprünglich durch die fremden Bergleute erregt hatte, hörte in dem Augenblick auf, als die eingeborenen Arbeiter jene ersetzt hatten, und bald erkannten auch die starrköpfigen Bauern den vorteilhaften Einfluss, den die Bergbaufreiheit auf ihre Verhältnisse ausübte. Durch eine Verordnung vom 9. Januar 1736 wurden die Rechte der Eisenbergwerke und die Zehnten, die diese zu erlegen hatten, bestimmt. Am 7. September 1812 erschien endlich die lang-erwartete neue Bergordnung. Metalle und Steinsalz waren Gegenstände der Muthung, wogegen Sumpf- und Rasenerze dem Grundeigentümer, oder, wenn der Boden dem Staate gehörte, dem Finder zufielen. Hütten und Hochöfen durften nur mit Erlaubnis der Regierung angelegt werden. Das Circumferenzrecht der Bergwerke, d. h. das Recht, von den nahe gelegenen Waldeigentümern Holz und Kohlen zu requiriren, ist durch ein besonderes Gesetz vom 16. Juli 1816 wieder aufgehoben worden. Die an den Staat zu entrichtenden Abgaben der Hütten sind zu 5% des gewonnenen Roheisens, 7% des Gulseisens und 1% des Stabeisens angesetzt gewesen, welche letztere Abgabe im Jahre 1833 den Werken erlassen worden ist. Alle Bergwerksangelegenheiten wurden nunmehr durch die Civilgerichte entschieden, da das ehemalige Bergamtsgericht durch Gesetz vom 13. September 1830 abgeschafft worden war.

Ohne hier weiter auf die Entwicklung der bergrechtlichen Verhältnisse Norwegens einzugehen,\* sei nur noch kurz erwähnt, dass vor einigen Jahren ein neues Gesetz erlassen wurde, gemäss welchem die Regierung die Bergleute

\* Wer sich näher dafür interessirt, den verweise ich auf das vortreffliche Buch von G. P. Blom: „Das Königreich Norwegen“ Leipzig 1843, dem auch die meisten der vorstehenden Angaben entnommen sind.



gegen eine vom Bergwerkseigentümer zu zahlende Prämie gegen alle Unfälle versichert, während nach dem früheren Gesetz jede Grube ihre Mittellosen selbst zu erhalten hatte und der Grubenbesitzer für den Lebensunterhalt jedes seiner Arbeiter, den er länger als zwei Jahre beschäftigt hatte, verantwortlich war. Die Folge dieser eigenthümlichen Bestimmung war natürlich, daß kein Unternehmer einen Arbeiter länger als zwei Jahre behielt. Durch das neue Gesetz ist, wie gesagt, dieser Uebelstand behoben.

### Eisenwerke.

Norwegen besitzt gegenwärtig nur ein einziges Eisenwerk, und auch dieses befaßte sich in der letzten Zeit ausschließlich mit der Weiterverarbeitung des Eisens, nicht aber mit dessen Darstellung.

Wie wir aus dem Folgenden sehen werden, lagen die Verhältnisse nicht immer so ungünstig, ja um die Mitte des jüngst verflossenen Jahrhunderts besaß Norwegen 17 Eisenwerke, von denen die meisten noch in vollem Betriebe waren.

Das älteste derselben dürfte das Werk zu Fossum gewesen sein. Es lag im Kirchspiel Gjerpén,  $\frac{1}{2}$  Meile nördlich von der Stadt Skeen. Schon Georg Agricola ( $\dagger$  1555), der mit Recht als Vater der Mineralogie bezeichnet wird, gedenkt desselben. Der oben erwähnte Bergmeister Hans Glaser ertheilte im Jahre 1538 Muthung auf einen Eisenerzgang,  $\frac{1}{2}$  Meile von Skeen, woselbst eine Schmelzhütte erbaut wurde. 1734 kam das Werk in den Besitz der Familie Löwenskjöld.

Das Fritzöe-Werk, bei der Stadt Laurvig, bestand schon um die Mitte des XVI. Jahrhunderts, und gehörte damals der reichen Familie Lange. 1692 wurde es der Grafschaft Laurvig einverleibt. Die dem Lehnbesitzer zugestandene Zehentfreiheit, gegen Lieferung von 300 Centner Kugeln an die königlichen Arsenalen, hörte später mit den Lehnprivilegien der Grafschaft auf.

Das drittälteste Werk war eine Eisenhütte zu Maridalen, die aus dem Jahre 1578 stammt, 1614 aber nach Baerum (damals Bergum genannt, etwa 2 Meilen westlich von Christiania) verlegt wurde. 1622 kam daselbst ein Hochofen in Betrieb. Die Anlage wurde ursprünglich für königliche Rechnung betrieben; als aber der König im Jahre 1623 auf alle in Norwegen für seine Rechnung betriebenen Berg- und Hüttenwerke Verzicht leistete, kam das Werk in die Hände mehrerer Theilhaber, wechselte dann mehrmals seine Besitzer, bis es im Jahre 1791 für 167 000 Rthlr. an den nachherigen Staatsminister Peter Anker verkauft wurde.

Das Werk zu Hakkedal (4 Meilen nördlich von Christiania) gehörte mit zu den ältesten norwegischen Eisenwerken und wurde ebenfalls

bis 1623 für königliche Rechnung betrieben; es kam, nachdem es oft seinen Besitzer gewechselt hatte, 1798 in den Besitz des Kammerherrn Bernt Anker in Christiania, dann an dessen Bruder Peter Anker.

Das Eisenwerk Eidsvold ( $5\frac{1}{2}$  Meilen nördlich von Christiania) wurde 1624 von einer Gesellschaft gegründet und 1724 vom Staatsrath Carsten Anker erstanden.

Das Eisenwerk Hassel, 3 Meilen nordwestlich von der Stadt Drammen gelegen, wurde 1649 von einer Gesellschaft errichtet.

1652 wurde das Werk Holden oder Ulefos,  $2\frac{3}{4}$  Meilen westlich von der Stadt Skeen, angelegt. 1657 begründete Bernt Brunsmund, ein Prediger in Trondhjem, das Werk zu Mostadmarken; es war die einzige Eisenhütte im Stifte Trondhjem.

Das Eisenwerk Naes liegt im Kirchspiel Holt, 2 Meilen östlich von der Stadt Arendal. Die ersten Privilegien desselben stammten aus dem Jahre 1665. 1692 wurde von einem Assessor Namens Halvor Borse das Werk zu Bolvig oder Vold angelegt. In das Jahr 1697 fällt die Gründung zweier Eisenhütten, jener zu Dikemark,  $1\frac{1}{2}$  Meilen von der Stadt Drammen (im Kirchspiel Asker) und jener zu Eidsfos im Kirchspiel Hoff, etwa 4 Meilen von Kongsberg entfernt.

Aus dem Anfang des XVIII. Jahrhunderts stammten die Eisenwerke Egeland, 1706 gegründet, und Oudalen, 1708 gegründet. Die Eisenhütte Froland war noch neueren Datums; sie erhielt die ersten Privilegien am 6. Juli 1763.

Das allerdings schon aus dem XVII. Jahrhundert stammende Eisenwerk zu Kongsberg stand lange Zeit still und wurde erst 1809 wieder in Betrieb gesetzt.

Das Jarlsberger Werk befaßte sich nur mit der Weiterverarbeitung des Eisens, nicht aber mit dessen Darstellung. — Heute ist, wie gesagt, ein einziges Eisenwerk in Betrieb. Es ist dies die Hütte zu Naes bei Tvedestrand; dieselbe erzeugt jetzt ausschließlich Siemens-Martinmaterial. Die Arbeiterzahl betrug im Jahre 1897 130. Die Erze für den noch zu Anfang der 90er Jahre in Betrieb gewesenen Hochofen, der wöchentlich 75 bis 100 t Holzkohlenroheisen lieferte, stammten von der Grube Klodeberg bei Arendal, die Anlieferung wurde durch das Fehlen einer Eisenbahn sehr erschwert.\*

Ihren Höhepunkt hatte die norwegische Eisenindustrie um die Mitte des jüngst verflossenen Jahrhunderts erreicht und norwegisches Eisen

\* Der Bau einer Linie Arendal-Aamlid ist seiner Zeit geplant gewesen.

ging damals nach Schweden, Holland, Großbritannien, Frankreich und Italien; doch schon in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts hatte die Eisenerzeugung eine, wenigstens für die damaligen Verhältnisse, ziemlich große Bedeutung erlangt. Mit Recht durfte Pontoppidan\* schreiben: „Inzwischen ist das Eisen nächst dem Zimmerholze eines derer einträglichsten Dinge, indem jährlich viele 100 000 Centner theils und vornehmlich als Stangeneisen, theils an gegossenem Eisen, als Oefen, Kanonen, Grapen (eiserne Töpfe oder Kessel) u. dergl. Arbeit, aus dem Lande geführt werden, dafs also die jährliche Production desselben auf 3- bis 400 000 Reichsthaler kann geschätzt werden.“

Der größte Eisenindustrielle des Landes war damals der Graf Laurvig, der seine Werke, wie Jars sagt,\*\* „auf das vollkommenste angelegt und zur Erhaltung dieses Endzweckes nichts gespart“ hatte. Der Herr Graf konnte dies auch um so leichter thun, als er Herr über all' seine Pächter war, das Bergregal besafs, in einem großen Bezirk das Vorrecht hatte, dafs kein Bauer an jemand anderen als an ihn Holz und Kohlen verkaufen durfte und dafs er zu all' dem noch von sämtlichen Abgaben an die Krone befreit war. Mit Recht schreibt Jars: „dieses sind ohnstreitig hinlängliche Hilfsmittel, durch welche eine Anlage dieser Art zum Nutzen aus schlagen kann“. —

Der Betrieb der gräflichen Werke geschah, wie in jener Zeit überhaupt ganz allgemein, ausschliesslich mit Wasserkraft, während als Brennmaterial für die 3 vorhandenen „hohen Oefen“\*\*\* und die 11 Frischfeuer Holzkohle aus den eigenen unermesslichen Forsten diente. Das Gestell der Hochöfen war aus einem sehr feuerfesten Sandstein aufgemauert, der merkwürdigerweise aus England bezogen wurde; es ist dies ein neuer Beweis für die innigen Beziehungen, die schon seit den Zeiten der Hansa zwischen Norwegen und England bestanden, und die nament-

lich in der norwegischen Stadt Bergen ihren Knotenpunkt hatten.

Die zur Verhüttung gelangenden Erze, meist Magnet Eisensteine von wechselnder Güte, enthielten 40 bis 50 Procent Eisen. Sie stammten aus den gräflichen Gruben, die, etwa 30 Meilen von der Hütte entfernt, in der Gegend von Arendal lagen. Trotz der ziemlich weiten Entfernung der Gruben gestaltete sich die Materialanfuhr nicht ungünstig, weil die Erze, wie auch ein großer Theil der erforderlichen Holzkohlen, auf dem Wasserwege angeliefert wurden. Vor dem Verschmelzen wurden die Erze geröstet und klein gepocht; besondere Zuschläge waren nicht erforderlich, da die Erze als Gangart Flussspath und Kalkspath führten. Der Betrieb der Hochöfen sowohl wie auch des übrigen Werkes war sehr gut geleitet; alle 12 Stunden erfolgte ein Abstich. Die Jahresleistung der 3 Oefen zusammen betrug 10 000 Schiffspfund, entsprechend 1 600 000 kg (1600 Tonnen) Roheisen. Ein Fünftel der ganzen Erzeugung wurde zum Gießen von Stubenöfen und anderen Handelswaaren verwendet, der Rest verfrachtet und in Form von Stabeisen und Sturzblechen ins Ausland, unter anderem auch nach England, verkauft.

Das zweitgrößte Hüttenwerk Norwegens befand sich in der Nähe der Stadt Moss, 10 Meilen südlich von Christiania. Es wurde zu Beginn des XVIII. Jahrhunderts errichtet und befand sich zur Zeit, als Jars in Norwegen weilte, im Besitz der Herren Anker, Vater und Sohn. Die Firma hatte mit dem König von Dänemark einen Vertrag abgeschlossen, gemäß welchem das Werk jährlich 100 Stück zwölfpfündige Kanonen für die königliche Flotte zu liefern hatte. Außer gusseisernen Kanonen erzeugte das Werk auch Gußwaaren anderer Art, wie Stubenöfen, Töpfe und Ambosse, die aus einem besonders harten Eisen gegossen wurden, daneben lieferte es Stabeisen, Sturzbleche und Nägel aller Art.

Die Kanonen wurden nach dem Gießen in senkrechter Stellung über dem Bohrer stehend um 2 bis 3 Linien nachgebohrt. Alte sowie fehlerhafte oder sonst untaugliche Geschütze wurden mittels einer besonderen, von einem Wasserrade angetriebenen Maschine in Stücke zerschnitten. Die Sturzbleche wurden nicht, wie es sonst meist geschah, unter dem Hammer ausgeschmiedet, sondern mittels zweier gegossener eiserner Walzen von 2 Fuß Länge und 7 bis 8 Zoll Dicke ausgewalzt. Die Arbeiterzahl betrug ungefähr 150 Mann, was eine für die damaligen Verhältnisse schon recht große Belegschaft bedeutet.

Zum Schluss seines norwegischen Reiseberichtes erwähnt Jars noch die Cementfabrication zu Kongsberg.

\* a. a. O. S. 355.

\*\* Gabriel Jars, der in der Zeit von 1757 bis 1769 im Auftrage der französischen Regierung die eisenerzeugenden Länder Europas bereiste, hat seine Erfahrungen in einem 4bändigen Werke niedergelegt, das später unter dem Titel: „Metallurgische Reisen zur Untersuchung und Beobachtung der vornehmsten Eisen-, Stahl-, Blech- und Steinkohlenwerke u. s. w.“ in deutscher Sprache erschien. Jars kam im Jahre 1767 auch nach Norwegen und fand daselbst eine blühende Eisenindustrie vor.

\*\*\* Der größte derselben hatte 10,1 m Höhe, 2,08 m Weite im Kohlensack, 0,68 m vor der Form und 2,08 m an der Gicht. Weit kleiner als die Hochöfen des Grafen Laurvig war der Hochofen zu Edswald; derselbe besafs nur 7,1 m Höhe bei 2 m Durchmesser im Kohlensack. Seine Tagesleistung betrug rund 800 kg. (Vergl. Beck: „Geschichte des Eisens“ III. Band Seite 360).

**Production, Ein- und Ausfuhr.**

Ueber die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der norwegischen Eisenindustrie geben die folgenden Tabellen Aufschluss.\* Die Zahlen sprechen für sich selbst und bedürfen keiner näheren Erklärung.

Die Eisenerzförderung Norwegens betrug:

im Jahre	metrische Tonnen	im Jahre	metrische Tonnen
1850	24 000	1882	1950
1866	24 580	1883	2128
1867	18 785	1884	571
1868	19 895	1885	300
1869	16 800	1886	—
1870	21 155	1887	1904
1871	7 165	1888	1385
1872	32 980	1889	800
1873	28 960	1890	1300
1874	29 805	1891	1464
1875	28 805	1892	860
1876	20 535	1893	800
1877	17 265	1894	?
1878	11 880	1895	1250
1879	8 060	1896	2000
1880	6 715	1897	3627
1881	6 210	1898	?

Die Eisenerzausfuhr belief sich

im Jahre	auf metr. Tonnen	im Jahre	auf metr. Tonnen
1861	335	1880	136
1862	1 160	1881	170
1863	395	1882	411
1864	2 490	1883	5744
1865	2 235	1884	741
1866	5 720	1885	1376
1867	6 015	1886	200
1868	10 310	1887	2510
1869	15 980	1888	382
1870	17 117	1889	1143
1871	2 933	1890	370
1872	15 028	1891	752
1873	18 697	1892	69
1874	28 823	1893	510
1875	21 646	1894	1607
1876	14 164	1895	1545
1877	6 010	1896	2051
1878	1 167	1897	4242
1879	510	1898	4601

Nach Großbritannien wurde an Eisenerz ausgeführt:

	tons		tons
1885	2410	1893	?
1886	804	1894	?
1887	2485	1895	7575
1888	720	1896	1019
1889	135	1897	407
1890	305	1898	2462
1892	31	1899	2298

\* Als Quellen dienen: 1. das Werk von Blom: „Das Königreich Norwegen“; 2. das vortreffliche Jahrbuch von R. P. Rothwell: „The Mineral Industry“; 3. „Annual Statement of the Trade of the United Kingdom“; 4. „Auswärtiger Handel des deutschen Zollgebiets nach Herkunfts- und Bestimmungs-Ländern“. Herausgegeben im Reichsamt des Inneren Berlin, Verlag von Puttkammer & Mühlbrecht; 5. Norway; Official Publication for the Paris Exhibiton 1900, Kristiania 1900.

Nach Deutschland wurde an Eisenerz ausgeführt:

	t		t
1885	0,2	1893	13
1886	0,2	1894	365
1887	1	1895	93
1888	—	1896	476
1889	—	1897	110
1890	—	1898	440
1892	104	1899	448

An Roheisen und Gußwaaren wurden in Norwegen erzeugt:

im Jahre	Tonnen zu 1000 kg
1781	8215
1792	2380
1813 bis 1817 durchschnittlich	3450
1821	5320
1827 „ 1829	6300
1830 „ 1835	6300
1836 „ 1840	7600
1841 „ 1845	10230
1846 „ 1850	9745
1851 „ 1855	9860
1856 „ 1860	9305
1861 „ 1865	8075

im Jahre	Tonnen zu 1000 kg	im Jahre	Tonnen zu 1000 kg
1866	6320	1882	740
1867	7145	1883	1031
1868	4755	1884	1174
1869	3985	1885	—
1870	3975	1886	—
1871	2620	1887	698
1872	1565	1888	799
1873	1395	1889	287
1874	1961	1890	517
1875	2231	1891	421
1876	870	1892	610
1877	1292	1893	336
1878	737	1894	287
1879	1400	1895	348
1880	932	Seit 1896	nichts.
1881	1189		

Die jährliche Stahlerzeugung betrug in den Jahren 1861 bis 1862 80 t, 1863 bis 1865 232 t.

Seit 1866 wurden in Norwegen an Stabeisen und Stahl erzeugt:

im Jahre	Tonnen zu 1000 kg	im Jahre	Tonnen zu 1000 kg
1866	4160	1883	952
1867	3710	1884	666
1868	1815	1885	539
1869	1190	1886	323
1870	1110	1887	379
1871	1210	1888	441
1872	1080	1889	537
1873	1080	1890	691
1874	589	1891	593
1875	478	1892	488
1876	443	1893	439
1877	379	1894	433
1878	583	1895	379
1879	370	1896	400
1880	653	1897	452
1881	975	1898	?
1882	673	1899	?

Nach Norwegen wurde eingeführt (in Tonnen zu 1000 kg):

im Jahre	Roheisen und Gufs-waaren	Stabeisen und Winkel u. s. v.	Schienen	Stahl	Bleche	Andere Eisen-waaren
1861	3175	4165	—	50	575	2280
1862	3490	3725	210	80	450	5490
1863	3350	4430	75	85	730	3665
1864	4935	6205	5780	70	750	4255
1865	4980	4730	1185	90	1250	4445
1866	4935	7260	1895	310	1975	5270
1867	5045	7285	945	95	1765	5035
1868	4035	6150	560	120	1165	5035
1869	3180	5735	130	120	850	4490
1870	5417	6920	3863	202	1683	4935
1871	5466	6122	1790	176	2153	4546
1872	5734	8513	994	111	2096	4647
1873	6545	9597	2065	238	1481	5365
1874	8442	13945	10215	361	2501	7455
1875	14071	15694	12386	498	2379	9006
1876	9247	12592	11457	376	2193	8115
1877	19226	19352	11385	436	2565	8397
1878	7752	10230	4791	357	2711	5766
1879	8144	11878	7722	398	1523	6982
1880	5765	13886	3232	420	1994	7341
1881	10114	15965	4566	696	3244	7043
1882	8583	15030	2837	629	4191	7618
1883	10433	17218	1558	650	7121	7336
1884	10298	16217	2331	687	5405	8548
1885	10395	10398	1092	859	5606	10112
1886	10707	17021	3558	796	3749	9138
1887	12791	17032	1488	890	3650	7402
1888	15612	21822	3695	1289	7965	9332
1889	19080	26731	3324	2074	10289	10566
1890	18227	17531	4330	2184	9034	11924
1891	22255	22771	3673	1738	10590	8162
1892	15206	24936	8364	1383	7658	10763
1893	17070	22974	8482	1897	10121	11809
1894	20876	23559	10878	3058	—	14486
1895	19654	24985	10337	3654	—	15588
1896	20201	26552	4315	2754	—	19358
1897	21606	29038	7637	4350	—	27422
1898	23106	26203	10327	2428	—	62197

Aus England wurde eingeführt:

	1895	1896	1897	1898	1899
	englische tons				
Roheisen . . . . .	14538	17127	20933	20362	21341
Stabeisen . . . . .	3307	3152	3643	4164	2772
Winkelisen u. s. w.	1164	1936	3076	2080	1129
Eisenbahnschienen .	5000	3118	4334	5682	6292
Eisenbahnmateriel .	299	226	334	283	1729
Eisendraht . . . . .	414	224	412	342	239
Bleche . . . . .	797	1130	1911	619	557
Verzinkte Bleche . .	698	1065	1586	2375	2032
Schwarzbleche zum Verzinnen . . . . .	15	28	63	48	210
Bandeisen und Reifen	1433	1703	1755	1746	1689
Weifsblech . . . . .	1757	2242	2323	3609	3889
Anker, Ketten u. s. w.	1040	1024	1136	1217	1075
Röhren . . . . .	1370	1720	2186	2310	2124
Nägel, Schrauben, Nieten . . . . .	366	303	484	738	675
Gufseiserne Waaren (nicht näher bezeichnet)	2516	2538	3503	4194	4137
Schmiedeis. Waaren	600	532	615	745	972
Stabeisen aus Flußeisen . . . . .	3032	4437	4526	6348	5522
Bleche aus Flußeisen	6253	7305	9422	12368	13903
Stahlwaaren . . . . .	95	123	243	108	87

Die Einfuhr aus Deutschland zeigt die Tabelle auf Seite 1145.

Aus Norwegen wurde ausgeführt:

Jahr	Roh- und Alteisen	Gufs-waaren	Stabeisen	Bleche	Nägel	Stahl
1861 . . . . .	20	75	1465	55	25	—
1862 . . . . .	45	45	1240	35	15	20
1863 . . . . .	500	150	2170	30	30	10
1864 . . . . .	80	95	1235	10	10	195
1865 . . . . .	560	40	490	35	90	220
1866 . . . . .	170	20	2835	35	125	125
1867 . . . . .	295	70	2375	60	200	155
1868 . . . . .	685	20	735	85	105	240
1869 . . . . .	100	50	1330	75	50	210
1870 . . . . .	1029	50	1100	79	131	233
1871 . . . . .	831	71	801	104	365	202
1872 . . . . .	2410	117	303	101	401	209
1873 . . . . .	630	195	158	107	420	128
1874 . . . . .	468	223	22	132	781	115
1875 . . . . .	239	353	54	97	806	97
1876 . . . . .	30	152	122	53	1016	123
1877 . . . . .	50	159	109	85	947	102
1878 . . . . .	49	58	325	80	642	219
1879 . . . . .	14	76	87	22	575	238
1880 . . . . .	699	81	455	10	2079	222
1881 . . . . .	1070	96	155	51	2354	244
1882 . . . . .	856	166	145	8	2530	222
1883 . . . . .	1361	409	65	8	3933	276
1884 . . . . .	1186	124	93	13	5370	158
1885 . . . . .	1825	152	7	12	5598	83
1886 . . . . .	1066	122	361	1	6923	90
1887 . . . . .	4144	75	103	—	8149	109
1888 . . . . .	2055	96	249	2	8246	264
1889 . . . . .	2013	174	140	10	8578	120
1890 . . . . .	3610	224	23	1	9788	178
1891 . . . . .	2091	173	118	4	10019	154
1892 . . . . .	2980	185	155	17	8916	119
1893 . . . . .	4767	193	62	2	8559	104
1894 . . . . .	4679	—	462	—	8081	166
1895 . . . . .	8188	—	19	—	10408	133
1896 . . . . .	5493	—	12	—	10664	132
1897 . . . . .	4631	—	56	—	9097	167
1898 . . . . .	3844	—	25	—	7270	158

Nach England wurden ausgeführt:

	Roheisen engl. tons	Stabeisen engl. tons	Alteisen engl. tons	Eisen- und Stahlwaaren in cwt.
1895 . . . . .	50	290	621	72 519
1896 . . . . .	955	400	1034	66 234
1897 . . . . .	—	67	915	62 180
1898 . . . . .	626	553	867	77 286
1899 . . . . .	12	83	487	50 963

Die Ausfuhr nach Deutschland zeigt die Tabelle auf Seite 1145.

#### Ursachen des Rückgangs der Eisenindustrie.

Der Grund für das schrittweise Zurückgehen und schliessliche Erlöschen der norwegischen Eisenindustrie ist, wie ich noch näher ausführen werde, nicht auf den Mangel an Erzen, sondern auf das Fehlen eigener Steinkohle zurückzuführen; denn wenngleich Norwegen zu den holzreichsten Ländern der Erde gehört, so konnte das einheimische, mit Holzkohlen erzeugte Roheisen doch den Wettbewerb

Deutschlands Ausfuhr nach Norwegen. (In Tonnen.)

	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Roheisen, Bruch Eisen und Abfälle	—	—	0,1	—	541	—	—	144	—	—	—	2	120	2	35	2	1	2	59	0,6
Luppen Eisen, Rohschienen, Blöcke	—	0,7	—	—	—	29	117	206	220	809	792	1408	1994	2101	2722	2979	2248	2634	3981	4272
Ek. und Winkel Eisen	226	189	138	14	55	148	32	13	5	23	31	1	29	23	6	287	262	319	580	—
Eisenbahlschienen, Schwellen u. s. w.	2128	1157	1556	1183	1437	722	1559	122	102	33	11	13	619	412	160	63	318	781	2215	1618
Eisenbahnschienen	97	121	43	61	65	159	122	126	243	231	158	1185	1322	1214	1510	1465	1123	996	2428	1756
Schmiedbares Eisen in Stäben u. s. w.	27	22	5	1	4	24	31	22	41	25	30	95	51	68	364	319	302	452	971	1521
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	1	3	0,2	—	0,6	0,1	0,1	0,1	3	1	—	—	3	12	37	42	59	75	148	102
Deagl. polirte, gefirniste u. s. w.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Weißblech, auch lackirt	130	193	224	295	361	395	536	681	1079	1375	1336	1247	1326	1648	1868	2117	2780	3349	4064	3523
Eisendraht, roh, faconirt, verkupfert u. s. w.	8	17	27	12	12	8	24	11	23	31	60	237	194	127	137	232	263	259	344	—
Ganz grobe Eisengufswaren	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	20	—	14	25	25	26	22	30	—
Ambosse, Bolzen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anker, ganz grobe Ketten	1515	583	73	—	277	9	—	18	0,5	3	—	0,1	—	168	908	380	40	—	—	—
Brücken und Brückenbestandtheile	0,3	26	24	67	90	33	39	19	76	173	144	247	260	204	144	155	90	151	118	—
Drahtseile	—	—	—	—	—	14	—	—	—	—	—	—	—	27	33	22	—	23	23	—
Eisen zu groben Maschinentheilen u. s. w., roh vorgeschmiedet.	16	6	—	5	0,8	49	59	1	11	101	206	135	174	317	223	381	274	532	672	—
Federn, Achsen u. s. w. zu Eisenbahnwagen	14	64	27	14	28	—	33	12	26	12	6	11	143	16	—	—	10	—	—	—
Kanonenrohre	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Röhren, geschmiedete, gevalzte u. s. w.	—	0,3	15	64	112	117	5	5	58	184	214	220	159	200	319	352	321	381	319	—
Grobe Eisenwaren, nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge, Degenklingen	—	—	—	—	—	265	209	99	182	592	534	778	841	799	1281	1476	1706	2342	2770	—
Gehesse aus schmiedbarem Eisen, nicht abgeschliffen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	55	55	45	40	9	30	—	14	—
Drahtstifte, abgeschliffen	161	162	103	53	114	94	78	77	79	122	215	275	216	198	341	454	596	554	127	—
Schrauben und Schraubbolzen u. s. w.	—	—	—	—	—	15	15	10	33	41	49	70	70	82	79	133	125	91	75	—
Feine Eisenwaren aus Gufs- oder Schmiedeisen	33	39	36	35	27	24	31	23	25	101	109	131	127	176	193	249	291	319	378	—
Locomotiven und Locomobilen	—	—	2	—	7	—	—	—	1	—	34	7	5	177	7	64	12	2	104	244
Dampfessel, geschmiedete, eiserne	—	—	4	—	—	0,9	—	—	—	—	—	44	—	44	27	53	56	95	80	—
Maschinen und Maschinentheile	—	—	150	243	293	227	323	142	334	653	1330	1167	1768	1147	1933	1572	2284	2984	3723	—

Deutschlands Einfuhr aus Norwegen. (In Tonnen.)

	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
Schmiedbares Eisen in Stäben u. s. w.	205	23	19	78	35	64	20	77	28	185	253	122	184	50	35	28	49	209	117	15
Eisenwaren	—	5	0,2	0,5	8	5	1	2	5	48	35	48	46	61	49	40	39	49	45	1
Maschinen	74	2	5	37	53	18	31	28	28	20	50	67	15	71	76	44	176	90	145	191
Bruch Eisen	—	—	6	—	29	11	—	21	—	—	—	—	100	132	228	783	164	36	24	3

mit dem billigeren ausländischen Koksroheisen auf die Dauer nicht aushalten. Während im 5. Jahrzehnt des verflossenen Jahrhunderts noch bei 14 Werken etwa ein Dutzend Hochöfen in vollem Betrieb standen\*, die insgesamt allerdings nur etwa 9- bis 10 000 t Roheisen lieferten, ist seit jener Zeit Ofen um Ofen zum Ausblasen gekommen und in den Jahren 1885 und 1886 hatte Norwegen gar keine Roheisenerzeugung mehr. Seit jener Zeit aber ist, wie aus der auf Seite 1143 angegebenen Zusammenstellung hervorgeht, die Roheisenerzeugung des Landes bis zu ihrem völligen Erlöschen eine ganz minimale gewesen.

Bohrungen auf Steinkohlen, die im Amt Jäderen zwischen Stavanger und Egersund ausgeführt wurden, haben durchweg ungünstige Resultate ergeben. Das einzige bisher bekannte Steinkohlenvorkommen Norwegens befindet sich auf Andö, der nördlichsten der Lofoteninseln. Bereits im Jahre 1876 hatte man an der Westküste derselben Kohlenlager gefunden; wenn diese auch nur mäßige Mächtigkeit besitzen, so sollen sie doch eine ganz gute und leicht abzubauende Kohle enthalten.\*\* In den Jahren 1895 und 1896 erbohrte man im östlichen Theile der Insel ziemlich mächtige Lager von Gaskohle. Dieselben erstrecken sich 9 km in der Länge und 5 km in der Breite und ruhen auf Granit, der in 140 m Tiefe angetroffen wurde. Consul Andvord, auf dessen Besitzungen sich die erwähnten Steinkohlenlager befinden, hat eine Concession zum Grubenbetrieb auf 60 Jahre erhalten.\*\*\*

In jüngster Zeit widmete man in Norwegen den Steinkohlenlagern auf Spitzbergen ganz besondere Aufmerksamkeit. In Christiania und Hammerfest haben sich bereits Gesellschaften gebildet, die den Abbau der spitzbergischen Steinkohlen versuchsweise beginnen wollen. Eine dritte Gesellschaft, die den gleichen Zweck verfolgen will, ist in Tromsö in Bildung begriffen.†

Nach Angaben des schwedischen Geologen Dr. De Geer finden sich an mehreren Stellen Westspitzbergens Kohlenflötze, so am südlichen Strand der Kingsbai, am Eingange zum Eisfjord, zwischen der Coalbai und der Adventbai, an der

\* In den 40er Jahren waren im Stift Aggerhus 13 Hochöfen (darunter Baerum, Fossum, Edsvold und Mos), in der Grafschaft Laurvig 4 Hochöfen und einer in der Grafschaft Jarlsberg. An Gulseisenwaaren (meistens Oefen und Töpfe) wurden 500 bis 600 t angefertigt, während die Stabeisenfabrication zu 4640 t angegeben wurde (Dr. Beck: „Geschichte des Eisens“, IV. Band S. 752).

\*\* J. Pechar: „Kohle und Eisen in allen Ländern der Erde.“ S. 188.

\*\*\* „Glückauf“ 1895 Nr. 65 S. 1181. „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1896 Nr. 10 S. 416 und „Chemiker-Zeitung“ 1897 Nr. 12 S. 107.

† F. Mewius: „Spitzbergens Steinkohlen“ („Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1900 Nr. 40 S. 475.)

Südseite des Kap Boheman, an dem Belsund nördlich von Middelhook und an der Westseite des Storfjords, welcher Stans Foreland von Westspitzbergen trennt. Nach F. Mewius sollen die Kohlen stellenweise sehr brauchbar sein, aber nicht in besonders großer Menge vorkommen. Oft sind die Kohlenflötze nur in kleiner Zahl vorhanden und bloß einen Fuß mächtig. Es scheint daher zweifelhaft, ob ein Abbau in größerem Mafsstabe lohnt, doch kann diese Frage erst nach genauerer Untersuchung der Lagerstätten entschieden werden. Erweisen sich die Verhältnisse nicht zu ungünstig, so dürfte es gelingen, die nördlichen Theile Norwegens mit spitzbergischen Kohlen zu versehen. Bis dahin ist Norwegen nach wie vor auf die Einfuhr fremder, meist englischer und zum geringeren Theile deutscher Steinkohle angewiesen. In welchem Mafse die Steinkohleneinfuhr zugenommen hat, zeigen die folgenden Zusammenstellungen.

Aus England wurden eingeführt

	Steinkohle tons		Steinkohle tons
1835 . . .	56 501	1879 . . .	423 028
1838 . . .	172 182	1880 . . .	462 293
1850 . . .	47 000	1881 . . .	476 716
1860 . . .	125 000	1882 . . .	523 737
1861 . . .	144 210	1883 . . .	564 066
1862 . . .	124 930	1884 . . .	575 450
1863 . . .	122 070	1885 . . .	660 908
1864 . . .	161 120	1886 . . .	643 605
1865 . . .	158 750	1887 . . .	622 748
1866 . . .	173 900	1888 . . .	717 394
1867 . . .	208 220	1889 . . .	819 512
1868 . . .	211 870	1890 . . .	766 995
1869 . . .	187 260	1891 . . .	891 453
1870 . . .	235 447	1892 . . .	903 319
1871 . . .	227 531	1893 . . .	900 154
1872 . . .	244 104	1894 . . .	?
1873 . . .	242 748	1895 . . .	1 051 527
1874 . . .	302 504	1896 . . .	1 033 457
1875 . . .	381 851	1897 . . .	1 107 860
1876 . . .	335 426	1898 . . .	1 152 796
1877 . . .	452 204	1899 . . .	1 374 522
1878 . . .	405 838		

Aus Deutschland wurde an Steinkohle eingeführt:

	t	t	t	t	t		
1880	20	1885	110	1890	1325	1895	2828
1881	20	1886	72	1891	1240	1896	3712
1882	—	1887	60	1892	1615	1897	4664
1883	—	1888	1692	1893	5052	1898	3800
1884	614	1889	1631	1894	3414	1899	2968

In noch größerem Mafse ist die Koks-einfuhr gestiegen; aus England wurden eingeführt:

1895 . . . . .	48 392	englische Tonnen
1896 . . . . .	39 539	„
1897 . . . . .	66 556	„
1898 . . . . .	50 636	„
1899 . . . . .	70 486	„

An Koks wurde aus Deutschland eingeführt:

	t	t	t	t	t		
1880	100	1885	1830	1890	7677	1895	9 479
1881	400	1886	3660	1891	7230	1896	12 150
1882	160	1887	4680	1892	8757	1897	5 127
1883	270	1888	6775	1893	9215	1898	12 233
1884	230	1889	6533	1894	7567	1899	14 415

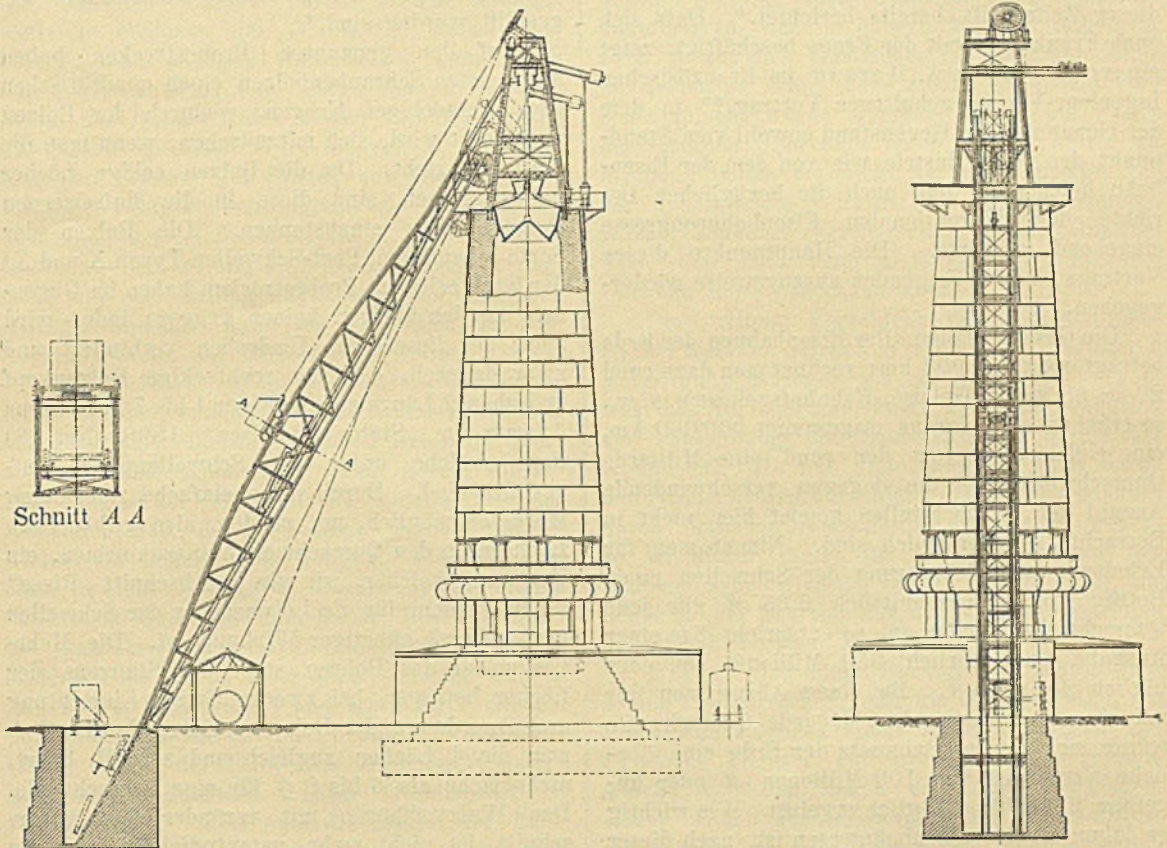
(Schluß folgt.)

## Neuer Gichtaufzug für Hochöfen.

E. G. Rust, Oberingenieur der Colorado Coal & Iron Company, Amerika, hat einen neuen Aufzug für Hochöfen erfunden.\*

Die bisherigen mechanischen Aufge- oder Beschickvorrichtungen für Hochöfen hatten nur ein Gefäß, in welchem die Beschickung auf die Gicht gefördert wurde.\*\* Die Rustsche Anordnung dagegen hat zwei Fördergefäße, welche, wie aus Figur 1 zu ersehen, an derselben Stelle beladen und an derselben Stelle ent-

Jede Förderung liefert mit dieser Einrichtung ein Gefäß mit Beschickung auf den Hochofen; die Maschine kann also in derselben Zeit das Doppelte fördern, als ein Aufzug mit einem Fördergefäß, welcher mit einem Gegengewicht arbeitet. Als besonderer Vorzug des Rustschen Aufzuges wird hervorgehoben, daß die Entleerung beider Gefäße in der Mitte über dem Gichtverschlufs stattfindet, wodurch eine durchaus gleichmäßige Vertheilung der Beschickung herbeigeführt werden soll, und daß



Figur 1.

Figur 2.

laden werden. Wenn das zu beladende Gefäß unten ist, befindet sich das zu entleerende oben. In der Mitte, wo das nach oben fahrende Gefäß dem abwärts laufenden begegnet, sind die Geleise, auf welchen die Gefäße laufen (siehe Schnitt A A) so weit voneinander entfernt, daß sich die Gefäße nicht berühren können. Diese Anordnung, die Ueberhöhung des oberen Geleises in der Mitte, ist der springende Punkt in der Construction, welcher die Anwendung einer schmalen schiefen Ebene für zwei Fördergefäße gestattet. (Siehe Figur 2.)

die bei anderen Aufzügen mit zwei Förderkörben erforderliche breite Gichtebene vermieden wird. Wie aus dem Schnitt A A zu ersehen, sind die Spurweiten der Geleise für die Fördergefäße verschieden weit. Damit das Förderseil für das unterlaufende Fördergefäß dem überlaufenden Fördergefäß nicht in den Weg kommt, wenn dasselbe durch den über der Gicht angeordneten Wipper entleert wird, ist das Seil für das unterlaufende Fördergefäß an einer Fährleiste befestigt, durch welche das unterlaufende Fördergefäß bis auf den Wipper geschoben wird, obgleich die Scheibe, über welche das Förderseil geführt ist, unter der äußersten Stellung des Fördergefäßes angeordnet ist.

\* „The Iron Age“ Bd. LXVI Nr. 10 vom 6. September 1900.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1898 S. 97 u. 409, 1900 S. 561.

## Die flusseisernen Querschwellen und die internationalen Eisenbahncongresse.

Der eiserne Oberbau hat sich in den letzten Jahrzehnten auch außerhalb Deutschlands immer mehr Bahn gebrochen. Ueber die auf der Gott-hardbahn erzielten Ergebnisse, sowie über die vergleichenden Versuche des Ingenieurs Renson auf der Linie Lüttich-Limburg der niederländischen Staatsbahn-Betriebsgesellschaft wurde in dieser Zeitschrift bereits berichtet.\* Dafs sich auch Frankreich mit der Frage beschäftigt, zeigt ein von Ingenieur A. Moreau im Französischen Ingenieur-Verein gehaltenen Vortrag,\*\* in dem der Genannte den Gegenstand sowohl vom Standpunkt der Stahlindustrie wie von dem der Eisenbahn beleuchtete und auch die bezüglichen Berichte der internationalen Eisenbahncongresse eingehend erörterte. Die Hauptpunkte dieses Vortrags sind im Folgenden auszugsweise wieder gegeben.

Die Gesamtlänge aller Eisenbahnen der Erde beträgt etwa 750 000 km; rechnet man dazu rund 20 % für zweite Geleise, Bahnhofsgleise u. s. w., so ergeben sich daraus insgesamt 900 000 km, eine Geleiselänge, zu der rund eine Milliarde Querschwellen — die dagegen verschwindende Anzahl der Langschwellen kommt hier nicht in Betracht — erforderlich sind. Nimmt man für Erhaltung und Erneuerung der Schwellen einen Betrag von durchschnittlich 0,35 *M* für jede Querschwelle jährlich an, so entspricht dies einer Ausgabe von jährlich 350 Millionen *M* oder täglich 958 000 *M*. Bei einem Abzug von nur 0,1 *M* an der Ausgabe für jede Querschwelle würde sich für das Bahnnetz der Erde eine jährliche Ersparnis von 100 Millionen *M* oder ungefähr 275 000 *M* täglich ergeben. Wie wichtig es daher für das Eisenbahnwesen ist, nach dieser Richtung hin Ersparnisse zu suchen, leuchtet ohne weiteres ein, und es haben sich denn auch die internationalen Eisenbahncongresse fast in jeder Sitzung mit der Frage des eisernen Oberbaues befaßt.

Unter den zahlreichen Arten des eisernen Oberbaues, mit denen Versuche angestellt worden sind, haben allerdings viele den gehegten Erwartungen nicht entsprochen. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dafs zahlreiche Proben ohne bestimmten Plan durchgeführt worden sind, indem man die Untersuchungen nach verschiedenen Richtungen hin zugleich anstellte, woraus die

Schwierigkeit entstand, eine klare Schlussfolgerung aus den beobachteten Thatsachen zu ziehen. Von den praktischen Versuchen sind besonders diejenigen beachtenswerth, welche seit 1881 auf den Strecken der „Gesellschaft für den Betrieb niederländischer Staatsbahnen“ auf Veranlassung des Ingenieurs Post dieser Gesellschaft angestellt worden sind.\*

Auf den genannten Probestrecken haben die meisten Schraubenbolzen einen quadratischen oder rechteckigen Kragen, wodurch der Bolzen verhindert wird, sich mitzudrehen, wenn man die Mutter anzieht. Da die Bolzen eckige Löcher haben müssen, sind diese in die flusseisernen Querschwellen einzustanzten. Die Bolzen der Sorte D auf den Post-Schwellen Typen X und XI der letztverlegten Probestrecken haben im Gegensatz zu den übrigen keinen Kragen; indess wird auch bei diesen das Umdrehen verhindert und zwar dadurch, dafs der rechteckige Bolzenkopf zwischen 2 Längsleisten (Figur 4 bis 7 in Rensons Aufsatz in „Stahl und Eisen“ 1898, Nr. 18) liegt, welche unter der Schwellenplatte aufgewalzt sind. Durch diese einfache Anordnung wurde es möglich, mit runden, also gebohrten Löchern in den Querschwellen auszukommen, ein Umstand, welcher, wie wir im Abschnitt „Risse“ sehen werden, für die Lebensdauer der Schwellen von äußerst günstiger Wirkung ist. Die Mehrkosten für das Bohren statt des Stanzens der Löcher betragen bei zweckmäßiger Einrichtung und Anordnung der Bohrmaschinen, derart, dafs man die 4 Löcher zugleich und schnell bohrt, nicht mehr als 6 bis 8  $\text{ö}$  für eine Querschwelle. Das Walzverfahren mit veränderlichem Querschnitt ist nicht mehr patentpflichtig und die anderen von Post eingeführten Verbesserungen wurden nicht patentirt. Die Querschwellen veränderlichen Querschnitts werden in Trogförmig gewalzt oder als Platte veränderlicher Dicke (siehe Figur 1 in vorerwähntem Aufsatz), welche nachher in Gesenken in Trogförmig gepreßt wird. Die Schwellen können aber auch mit constantem Querschnitt gewalzt werden, sei es in Trogförmig oder als Platte. Setzt man für die vier erwähnten Sorten Querschwellen denselben Querschnitt unter dem Schienenfuß voraus, so beträgt die Gewichts-

\* Die Verbesserungen, welche Post allmählich im Walzverfahren, in der Bearbeitung und in der Form der flusseisernen Querschwellen und der Befestigungstheile einführt, sind beschrieben in „Stahl und Eisen“ 1887 Nr. 1 und 7, das Ergebniss der erwähnten Versuche in Nr. 18 1898.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 7 und 18.

\*\* Vergl. „Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France“, November 1899.



ersparnis bei veränderlichem Querschnitt 13 bis 15 %. Dagegen kommt der Preis f. d. Tonne, besonders bei kleinen Quantitäten, für die Querswellen veränderlichen Querschnitts etwas höher zu stehen, und zwar wegen der Bearbeitung durch eine besondere Fertigwalze.

Einfluß des Rostes. Im Jahre 1865 wurden auf der Linie Deventer-Olst (niederl. Staatsbahn) 10000 eiserne Querswellen, Bauart Cosijns\* verlegt. Diese liegen jetzt 35 Jahre im Geleise, es fuhren mehr als 200000 Züge darüber und das Eisen hat durch den Rost so wenig gelitten, daß man gegenwärtig die eichenen Blöcke durch eiserne ersetzt, weil die eichenen nur 3 bis 10 Jahre aushalten, man dagegen voraussetzen kann, daß die eisernen noch sehr lange dauern werden. Wenn der Ballast keine Stoffe enthält, welche das Eisen chemisch stark angreifen, so kann man den Einfluß des Rostes auf eiserne Querswellen ruhig als unbedeutend bezeichnen. Auch bezüglich der Befestigungstheile der eisernen Querswellen ist die Erfahrung günstig genug, daß man die Erneuerungskosten für dieselben geringer ansetzen kann als diejenigen der Befestigungstheile auf hölzerne Schwellen.

Verschleiß. Wenn die Muttern der Bolzen locker werden, entsteht Hämmern und Verschleiß der Berührungsflächen zwischen Schiene, Querschwelle und Kleineisen. Bei guter Mutter-Sicherung ist der Verschleiß der Schienenfüße, der Schwellenplatte, der Schwellenlochwände und des Kleineisens dagegen unerheblich. Die Gotthardbahn, welche seit 1886 beinahe ausschließlich flusseiserne Querswellen, Bauart Post, verlegte, hat trotz ihrer schweren Locomotiven (bis 100 t; Raddruck bis 7,8 t), trotz ihrer scharfen Curven (bis 280 m Halbmesser) und trotz ihrer starken Gefälle (bis 27 mm auf 1 m) bezüglich Verschleißs bezw. Dauer der Schwellen durchaus günstige Erfahrungen gemacht. Diese Gesellschaft ist der Meinung,\*\* daß man die Dauer der flusseisernen Querswellen gleich derjenigen der Stahlschienen schätzen kann, d. h. gleich einem Mehrfachen der Dauer guter Eichenschwellen. Für die Bahnen mit sehr regem Verkehr kann es vorthellhaft sein, besonders in den Curven, den Verschleiß der Schwelle selbst sozusagen zu beseitigen durch die Verwendung eiserner oder flusseiserner „Verschleißplatten“, welche leicht zu erneuern sind. Bei oben erwähnten D-Bolzen geschieht dieses, ohne daß es nöthig wäre, die Bolzen heranzunehmen.

Auf der französischen Ostbahn verlegte man im Jahre 1886 bei Paris eine Probestrecke auf Post-Schwellen von der damaligen Bauart. Der Raddruck geht bis 8 t, die Schienen wiegen

nur 30 kg/m; über das Geleis gehen täglich 80 Züge, darunter 6 Eilzüge mit 80 km Geschwindigkeit in der Stunde. Diese Probestrecke trug im ganzen ungefähr 350000 Züge und es haben sich die Schwellen und das Kleineisen sehr gut gehalten. Allerdings liegen zwischen Schienenfuß und Schwelle Filzplatten, welche das Hämmern verhindern, den Sand zwischen Schienenfuß und Schienenplatte fern halten und eine elastische Befestigung geben. Diese Filzplatten, welche in Frankreich und England auch auf hölzernen Querswellen vielfach Verwendung finden, halten leider nur 75000 bis 100000 Züge aus. Es wäre deshalb wichtig, einen Grundstoff zu suchen oder anzufertigen, der — dauerhafter als getheerter Filz — zugleich elastischer ist als Eisen, ohne zu theuer zu sein. Eine solche elastische Verschleißplatte würde geeignet sein, die Frage des eisernen Oberbaues einen Schritt weiter zu bringen, indem sie nicht nur die Schwelle vor der dynamischen Wirkung der Räder schützen würde, sondern zugleich auch den metallischen Ton, den man beim Befahren von eisernem Oberbau hört, beseitigen könnte.

Der örtliche Verschleiß des Schienenfußes ist bei eisernen Schwellen infolge der kräftigeren Befestigung geringer als bei hölzernen, sowohl was das Auflager anbelangt als auch bezüglich der Einkerbung des Schienenfußes durch das Kleineisen. Da nun viele Schienen nicht durch den regelmässigen Verschleiß des Kopfes, sondern durch örtlichen Verschleiß zu Grunde gehen, so ist dieser Punkt für die Lebensdauer der Schiene sehr wichtig, doch achtete man bis heute bei der Beurtheilung der eisernen Schwellen auf diesen Vortheil zu wenig.

Risse. Ingenieur Renson beobachtete auf seinen Probestrecken, daß die Querswellen mit gestanzten Löchern nach wenigen Jahren des Betriebes kleinere und größere Risse zeigten, welche von den Ecken der Löcher ausgehen. Bevor er den oben erwähnten Bericht erstattete, untersuchte er alle flusseisernen Querswellen Typen X und XI mit runden gebohrten Löchern seiner Probestrecken und fand keine einzige, welche Risse zeigte. Heutzutage ist man darüber einig, daß es das Stanzen selbst ist, welches sogar bei ziemlich weichem Flusseisen die Risse verursacht, die — anfangs unsichtbar oder doch kaum sichtbar — beim Betrieb nach und nach hervortreten. Man hat sich seinerzeit, besonders bei den belgischen Staatsbahnen, über diese Risse zu sehr beängstigt und Schwellen als Schrott verkauft, welche noch einen Jahre langen Betrieb hätten aushalten können, ohne die Betriebssicherheit zu gefährden. Wie aus den Gutachten und Discussionen der internationalen Eisenbahn-Congresse hervorgeht, kann man die Schwellen ruhig in der Strecke lassen, bis die Risse ein bestimmtes Maß erreichen, und kann

\* Eiserne Balken mit eichenen Blöcken.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 7 und „Glaser's Annalen“ vom 15. April 1899.

man auch die Dauer der etwas gerissenen Schwellen noch verlängern durch Einlegen von Unterlagsplatten.

In den letzten Jahren hat man in der Herstellung des weichen Flusseisens, besonders durch das basische Verfahren, große Fortschritte gemacht in Bezug auf Regelmäßigkeit im Härtegrade, Homogenität u. s. w., infolgedessen das heutige Flusseisen das Stanzen besser verträgt als das Flusseisen vor 10 oder 20 Jahren. Man kann also jetzt Schwellen mit gestanzten Löchern anfertigen, welche ziemlich lange dauern. Läßt sich das Stanzen durchaus nicht vermeiden, so thut man aber gut, eine ordentliche Abrundung der Lochecken vorzuschreiben und scharf darauf zu sehen, daß man sich beim Lochen daran hält und keine abgenutzten Stempel verwendet. Das sicherste Mittel, Risse ganz zu vermeiden, besteht aber immer darin, gebohrte Löcher zu verlangen und bei starkem Verkehr die Schwellen außerdem noch durch geeignete Platten gegen Verschleiß zu sichern. Die Stahlwerke sträubten sich anfangs gegen das Bohren der Schwellen, wie seinerzeit gegen das Bohren der Stahlschienen. Dieser Standpunkt ist aber überwunden und bei praktischer Anordnung der Bohrmaschinen im Walzwerk verursacht das Bohren der Schwellen keine Stockung oder Verzögerung mehr.

Erhaltungskosten des Oberbaues auf flusseisernen Querschwellen. Der günstige Eindruck bezüglich der Erhaltungskosten, welchen Ingenieur Renson nach siebzehnjähriger Beobachtung seiner 20 Probestrecken erhielt,\* findet Bestätigung in den Ergebnissen auf anderen Bahnen. Auf den internationalen Eisenbahn-Congressen wurde durch Statistik, Berichte und Discussionen festgestellt, daß die Erhaltung des Oberbaues auf flusseisernen Querschwellen bei „vernünftiger Verwendung“ bei den fraglichen Bahnen 12 % bis 41 % weniger kostete als diejenige des Oberbaues auf hölzernen Schwellen. Unter „vernünftiger Verwendung“ war dabei hauptsächlich zu verstehen, daß man flusseiserne Querschwellen womöglich nicht verwenden soll bei schlecht entwässerter Bahn, bei sumpfigem Boden, bei undurchlässigem Ballast oder in Ballast, der chemisch stark auf Eisen einwirkt. Der Londoner internationale Eisenbahn-Congress (1895) bestätigte die günstigen Schlussfolgerungen der früheren Congresse: Brüssel (1885), Mailand (1887), Paris (1889) und Petersburg (1892). In demselben Sinne äußerte sich der technische Ausschuss des „Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“.

Verbreitung der flusseisernen Querschwellen. Veranlaßt durch die guten Ergebnisse der seit 1887 auf den französischen Staatsbahnen veranstalteten Versuche (darunter 15 km

auf Post-Schwellen von der damaligen Bauart), dehnte sich die Verwendung der flusseisernen Querschwellen daselbst immer mehr aus. Im Jahre 1898 wurden 150 000 Stück beschafft, 1899 trotz der hohen Preise wieder 2900 t und im Januar 1900 nochmals 3000 t. Im ganzen macht dieses ungefähr 600 000 Stück aus. Das französische Colonial-Ministerium bestellte für die afrikanischen Bahnen (Sudan, Senegal) im Jahre 1899 2950 t und im December 1899 5500 t Schmalspurschwellen. Auf der Gotthardbahn verlegt man bekanntlich\* hölzerne Querschwellen nur noch in den geraden Strecken langer Tunneln, weil man eben in allen anderen Fällen den flusseisernen Querschwellen (Bauart Post) den Vorzug giebt, sowohl bezüglich der Erhaltungskosten wie der Betriebssicherheit. Am 1. Januar 1899 waren von den Hauptgeleisen 70 %, von den Nebengeleisen 39 % und von allen Geleisen zusammen 65 % mit flusseisernen Querschwellen versehen. Bei den anderen Schweizer Bahnen steht es ähnlich und die Verbreitung der flusseisernen Querschwellen gerade in der Schweiz ist um so bezeichnender für die Ueberlegenheit dieser Schwellen, weil die Schweiz keine Stahlwerke und also auch kein industrielles Interesse am Stahlconsum hat. Auf der ganzen Erde liegen gegenwärtig mehr als 1 1/2 Millionen Post-Schwellen in den Geleisen verschiedener Spurweite, namentlich in Deutschland, Holland, Belgien, Frankreich, Transvaal (1,067 m), Argentinien (1,676 m) und Sumatra (theils Adhäsion-, theils Zahnrad-Bahn).\*\*

Folgende Tabelle enthält die Abmessungen und Gewichte der Post-Schwelle mit gebohrten Löchern Type X oder XI (Fig. 4 bis 8, 10 und 11 in obenerwähntem Aufsatz) für verschiedene Spurweiten:

Spurweite in der geraden Linie und in den flachen Curven***	Größte Breite des Quer- schnitts	Länge der Quer- schwelle	Gewicht Walzverfahren		
			mit veränder- lichem Quer- schnitt	in Flachstab nachher gepreßt	mit con- stantem Quer- schnitt
mm	mm	mm	kg	kg	kg
1440	270 †	2700 †	80	82	92
1440	235	2600	65	66 1/2	75
1005	235	1900	37	38	42 1/2
755	235	1500	27	27 1/2	30 1/2
755	220	1500	25	25 1/2	28 1/2

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 7 und „Revue générale des chemins de fer“, Mai 1899, Aufsatz von J. Michel.

\*\* Vergl. „Bulletin du Congrès international“, October 1899: Lindhouts Bericht über das „Verhalten der Post-Schwellen auf der Sumatra-Bahn nach 10 Jahren Betrieb“.

\*\*\* Spielraum von 5 mm einbegriffen.

† Für Linien mit starkem Verkehr kommen 2 Verschleiß-Platten hinzu.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 18.

Ingenieur Moreau hebt hervor, wie auch auf den deutschen Bahnen große Quantitäten flusseiserner Querswellen jährlich verlegt werden. Das jährliche Gesamtgewicht ist gegenwärtig ungefähr gleich der Hälfte desjenigen der jährlich beschafften Stahlschienen.

Im allgemeinen zeigt sich, daß die Bahnen, welche zur Erneuerung flusseiserner Querswellen statt hölzerner verwenden, besonders diejenigen sind, welche nicht durch Verstaatlichung bedroht werden, also die, welche sicher sind, im Besitze ihrer Bahn zu bleiben, und somit in der Lage, selbst die Früchte zu ernten des für Verbesserung des Oberbaues angelegten Kapitals.

Wenn dagegen einige Eisenbahngesellschaften der Frage des eisernen Oberbaues weniger Interesse als früher zuwenden, wenn es sogar Bahnen giebt, welche ihre bezüglichen Versuche trotz günstiger Ergebnisse einstellten, so ist dieses oft den Verstaatlichungsklauseln der Verträge zuzuschreiben, welche diese Gesellschaften mit ihren Regierungen abgeschlossen haben. In seinem Berichte\* an die Regierung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika erwähnt Russell Tratman z. B. die zwei holländischen Eisenbahn-Betriebsgesellschaften, welche seit den Verträgen von 1890 jeden Augenblick verstaatlicht werden können und somit kein Interesse mehr haben, solche Verbesserungen ihres Oberbaues einzuführen, deren Vortheile erst einige Jahre nach dem Verlegen zur Geltung kommen. Im Falle der Verstaatlichung würde der Eigentümer (Staat) die Früchte pflücken statt des Pächters (Betriebsgesellschaft), der die Kosten trug. In verschiedenen Ländern, z. B. in Frankreich und seit kurzer Zeit in der Schweiz, folgen einige Privatbahnen derselben Taktik. Die Bahnen, welche alte Eisenschwellen in der Strecke haben, können diese sogar verwerthen, um zeitweise die Erneuerungskosten zu verringern: der Verkauf dieser Schwellen trägt gegenwärtig mehr ein, als die neuen Weichholzschwellen kosten. Motto: „après nous le déluge.“

Trotz dieser eigenthümlichen Einflüsse in besonderen Fällen nimmt die Verwendung der flusseisernen Querswellen stetig zu. Läßt man Canada und die Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo noch ausgedehnte Wälder bestehen, außer Betracht, so sind von den

\* Report by Russell Tratman to U. S. Govt. Washington, Govt. printing office 1894.

übrigen Eisenbahnen der Erde ungefähr 20% mit ganz eisernem Oberbau versehen. Daß die meisten Patente, welche sich auf die Anfertigung von flusseisernen Querswellen und Kleiseisen beziehen, heutzutage erloschen sind, wird dazu beitragen, nicht nur die Herstellung billiger zu machen, sondern auch die Sache mehr objectiv zu betrachten, was bis jetzt nicht immer der Fall war.

Am Schlusse seines Vortrags hob Ingenieur Moreau hervor, daß methodische und andauernde Versuche, wie diejenigen der niederl. Staatsbahngesellschaft, dem Eisenbahnwesen und der Stahlindustrie einen wichtigen Dienst erweisen. —

Durch den gegenwärtigen Aufschwung in der Stahlindustrie ist die Frage des eisernen Oberbaues zeitweise weniger brennend geworden, als sie war; die Stahlwerke haben mit der Herstellung von anderem Material vollauf zu thun und die Eisenbahnen bezahlen nicht gern die jetzigen hohen Preise für flusseiserner Querswellen. Trotzdem bleibt die Frage stets wichtig, sowohl für die Industrie wie für die Bahnen. Die Anfertigung jeder Tonne Querswellen erfordert 2½ Arbeitstagsschichten im Stahlwerk; dazu kommt noch die Arbeit am Hochofen, in der Kohlengrube, beim Transport, für das Kleiseisen u. s. w. Jede Tonne Querswellen giebt außerdem Veranlassung zu einem Transport von 10 Tonnen verschiedener Güter: Erz, Kalkstein, Koks und Kohle, abgesehen vom Transport, den das Kleiseisen verursacht. Durch die Verwendung flusseiserner Querswellen ist also sowohl den Interessen der Bahn und des Transportes als denen der nationalen Industrie und des Arbeiters gedient. Kann auch zeitweise diese Hülfe entbehrt werden, so muß man doch wohl erwägen, daß der jetzige Aufschwung nothwendig zur Ueberproduction führt und diese sodann zum Fallen der Preise. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika, welche sich jetzt auf eine jährliche Production von 15 bis 16 Millionen Tonnen Gußeisen eingerichtet haben, werden dann die fernen Länder — und vielleicht auch das alte Europa — mit ihrem Ueberschuß an Erzeugnissen überschwemmen und dann wird die europäische Stahlindustrie froh sein, ihre Walzwerke mit der Herstellung von flusseisernen Querswellen beschäftigen zu können. Darum ist es nützlich, sich immerfort Rechenschaft zu geben über die mit flusseisernen Querswellen in der Strecke erzielten Ergebnisse. M.

## Mittheilungen aus dem *Eisenhüttenlaboratorium*.

### Silicium-Metall.

Von Dr. B. Neumann.

In neuester Zeit werden größere Mengen von Silicium-Metall und Silicium-Legierungen im elektrischen Ofen hergestellt. Unter den Legierungen ist namentlich Silicium-Kupfer zu nennen, welches als Zusatz zu reinem Kupfer für besondere Zwecke (Leitungsdrähte u. s. w.) dient, dagegen soll das reine Silicium-Metall Verwendung in der Stahlindustrie finden insofern, als man daran gedacht hat, den Aluminiumzusatz durch Silicium zu ersetzen (was sich wohl kaum erfüllen wird), oder indem man durch Zusatz genau gewogener Mengen Silicium zum Stahl in der Pfanne Stahlsorten mit ganz bestimmten Eigenschaften herstellen will. In jedem Falle müßte man aber zuvor erst wissen, ob das im elektrischen Ofen erzeugte Silicium ein wirklich reines Product ist. Das Metall bildet hellgraue, geschmolzene Massen mit metallglänzendem Bruche, welche manchmal lebhaft Anlauffarben zeigen. Ueber die Analyse dieses Products war wenig bekannt; es löst sich weder in Salz- oder Salpetersäure, noch in Königswasser, sondern nur in einem Gemisch von Fluß- und Salpetersäure und in heißer, concentrirter Kali- oder Natronlauge. Man führt die Analyse\* am besten wie folgt aus. 1 g fein gebeuteltes Metall wird in einer Silberschale in 100 cc 10 % heißer Natronlauge nach und nach eingetragen, dann wird auf dem Wasserbade erhitzt, bis eine Wasserstoffentwicklung nicht mehr zu erkennen ist. Nach dem Verdünnen filtrirt man den Rückstand ab und wäscht gut aus. Der Rückstand enthält Eisen- und Aluminiumhydroxyd (ein Theil des Al ist als Aluminat im Filtrat), Kalk, Ferrosilicium, freie Kieselsäure und Siliciumcarbid. Man entzieht diesem Niederschlage (A) durch heißer Salzsäure Eisen, Aluminium und Kalk; den Rest behandelt man zur Zerstörung des Ferrosiliciums mit Königswasser, stellt die Gewichts-differenz des Rückstandes fest, raucht mit Flußsäure die freie Kieselsäure mehrmals ab und wägt den rothen Beschlag von Siliciumcarbid. Man erfährt so die Menge des als Ferrosilicium vorhandenen Eisens, die vorhandene Menge Kieselsäure, von welcher das zu dem eben bestimmten Eisen gehörige Quantum abzuziehen ist, und den Gehalt des Metalles an Siliciumcarbid. War die Probe nicht fein gebeutelt, so findet sich auch unzersetztes Silicium im Rückstande. Die bei der Behandlung des Rückstandes (A) mit Salzsäure entstandene Lösung von Eisen, Aluminium und

Kalk dampft man mit Salzsäure zur Abscheidung der Kieselsäure ab und bestimmt dann die Bestandtheile in bekannter Weise. In dem ursprünglichen Filtrat (B) befindet sich nun noch eine kleine Menge Thonerde als Aluminat. Da nun der Aluminiumgehalt des Metalles nur in Ausnahmefällen über 0,3 % steigt, so würde kein großer Fehler in die Analyse kommen, wenn man den in dem Filtrat befindlichen Theil der Thonerde vernachlässigt. Soll die etwas umständliche Bestimmung ausgeführt werden, so leitet man Kohlensäure in die heiße Lösung, oder man übersättigt mit Ammoniak, saugt den Niederschlag mit der Pumpe ab, macht die Kieselsäure durch Eindampfen mit Salzsäure oder Salz- und Schwefelsäure unlöslich, filtrirt und bestimmt die Thonerde im Filtrat.

Unter 9 Proben von Siliciummetall, gewonnen im elektrischen Ofen, enthielten 6 Proben 93,83 bis 97,52 % Siliciummetall, 0,10 bis 1,04 % Eisen, 0,0 bis 0,53 % Aluminium, 0,18 bis 0,37 % Calcium und einen (aus Ferrosilicium, Kieselsäure und Siliciumcarbid bestehenden) Rückstand von 1,95 bis 4,63 %. Drei Proben waren erheblich verunreinigt, Siliciummetall war nur 80,85, bei einem Muster nur 70,67 vorhanden, der Rückstand schwankte von 17,12 bis 23,75 %, davon waren 10,82 bis 16,40 % Carbid. Es ist also durchaus nicht alles Silicium hervorragend rein. Das spezifische Gewicht der Proben giebt vielleicht einen Anhaltspunkt für die Reinheit, denn dasselbe schwankt bei den 6 besseren Proben zwischen 2,26 und 2,32, während es bei den anderen bis 2,70 hinaufgeht.

### Bestimmung von Wolfram in Erzen.

Die Analyse reiner Wolframerze bietet keine großen Schwierigkeiten, anders liegt der Fall bei arsen- und phosphorhaltigen Erzen. F. Bullheimer\* zeigt, wie auch in diesen sich Wolfram genau bestimmen läßt. Man schließt besser durch Schmelzen mit Natriumsuperoxyd auf, als durch Soda und Salpeter oder Königswasser. Die Ausführung geschieht wie folgt: 1 bis 2 g fein gepulvertes Erz mischt man im Nickeltiegel mit 4 g Natriumsuperoxyd, steckt ein Stückchen Aetznatron (etwa 3 g) durch die Mischung bis auf den Tiegelboden und erwärmt zunächst gelinde bis zum Erweichen; dann erhitzt man mit voller Bunsenflamme unter beständigem Rühren, bis die Masse dünnflüssig geworden ist. Wolframit schließt sich so auf, Zinnstein bleibt unverändert. Den Tiegel bringt man noch warm in ein Becherglas

\* Vergl. „Chem.-Ztg.“ 1900, 24, 869 und 888.

\* Vergl. „Chem.-Ztg.“ 1900, 24, 870.

mit Wasser und spült die Lösung in einen 250 cc-Kolben. Ist die Lösung grün gefärbt durch Manganat, so entfärbt man mit Wasserstoffsperoxyd. Die Hälfte des filtrirten Kolbeninhaltes versetzt man mit 20 g Ammonnitrat, läßt Kiesel- und Zinnsäure sich absetzen und giebt dann erst Magnesiumnitrat in kleinen Portionen zur Fällung von Arsen- und Phosphorsäure hinzu. Nach 6- bis 12stündigem Stehen wird filtrirt, mit Ammoniak, dann mit Wasser gewaschen. Läßt man Kiesel- und Zinnsäure nicht vor dem Magnesiumzusatz absetzen, so fällt der Niederschlag wolframhaltig. Die ammoniakalische Lösung wird mit Salpeter-

säure schwach angesäuert, kalt mit 20 bis 30 cc Mercuronitratlösung (200 g + 20 cc conc. HNO<sub>3</sub> auf 1 l Wasser) versetzt. Nach einigen Stunden stumpft man die Säure fast mit Ammoniak ab, läßt gut absetzen, filtrirt, wäscht mit mercuronitrat-haltigem Wasser aus, trocknet und verascht das Filter. Man erhitzt unter dem Abzuge über dem Bunsenbrenner, dann bei Luftzutritt im Gebläse bis zur Gewichtskonstanz, was beim Vorhandensein von viel Molybdän etwas lange dauern kann. Schneller kommt man zu Ende, wenn man nach dem ersten starken Glühen dem Gemisch Chlorammonium zusetzt.

## Die Pariser Weltausstellung. XI.

### Das Artilleriematerial.

#### II.

Das ausgestellte Geschützmaterial vertheilt sich zwar nur auf wenige Firmen, ist aber — trotz des den Privatgebrauch ausschließenden Gegenstandes — im allgemeinen, und von Frankreich im besonderen, reich beschickt worden. Schneider-Le Creusot hat 30, St. Chamond 20 Geschütze aller Kaliber, Hotchkiss 23 Geschütze für Feld-, Gebirgs- und Schiffsartillerie, letztere jedoch nur in kleinen Kalibern, ausgestellt. Es kommen noch eine Marine-Schnellfeuerkanone von Normand und die alterthümliche kurze Küstenkanone von Magnard dazu. Im Palais des Armées de Terre et de Mer hat Skoda aus Pilsen noch 12 Geschütze, Obuchoff aus Alexandrowsk noch 3 kleine Marine-Schnellfeuerkanonen und Portugal in heimlicher Ecke ein bronzenes Berggeschütz ausgestellt. Rußland und die Firma Vickers, Sons & Maxim in Sheffield haben ferner hinter dem Palais des Armées besondere Pavillons für ihre Ausstellungen errichtet. Im russischen Militär-Pavillon sind nur 2 große Küstengeschütze mit Laffeten, System Durlacher, sowie eine Feldkanone und ein Feldmörser zu bemerken, dagegen wartet die Firma Vickers mit 21 Geschützen auf, unter denen sich auch die famose Holzattrape befindet.

Ueberblickt man diese reiche Sammlung von Geschützen, so wird man wenig finden, was nicht schon aus Zeitschriften bekannt ist, und das wenige Neue fesselt weder durch Originalität der Erfindung in technischer oder mechanischer Beziehung, noch läßt es besondere Vortheile für den Gebrauch der Geschütze erwarten. Immerhin lassen die Ausstellungen gewisse Gesichtspunkte erkennen, nach denen die einzelnen Firmen fortzuschreiten und ihr Geschützwesen zu entwickeln scheinen. In erster Linie scheint man eine Steigerung der Mündungsgeschwindigkeit der Geschosse, sowie der Feuergeschwindigkeit und

zu diesem Zwecke das vollkommene Festhalten der Feldgeschütze in der Feuerstellung beim Schiefen anzustreben. Damit sind zwar keineswegs neue Grundsätze aufgestellt, aber es ist doch bemerkenswerth, welche Mittel man zum Fortschreiten nach diesen Richtungen anwendet. Betrachten wir zunächst die Ausstellung der Firma

#### Schneider & Cie.-Le Creusot.

Canet machte vor einigen Jahren in der Fachpresse mit seinen bis zu 100 Kaliber langen Geschützrohren viel von sich reden, indem er die Meinung aussprach, in der Verlängerung der Geschützrohre über 60 Kaliber hinauf bis zu L/100 einen neuen Weg entdeckt zu haben, der in erfolgreichster Weise zu bisher unerreichten Geschosfgeschwindigkeiten führe. Der staunenden Welt wurde verkündet, daß bereits Mündungsgeschwindigkeiten von 1000 m und mehr erreicht seien. Damals, es war im Jahre 1893, nahm die französische Fachpresse die Priorität dieser Entdeckung für Canet in Anspruch, in Wirklichkeit hatte man jedoch in Deutschland bereits 14 Jahre früher diesen Weg zu Studienzwecken eingeschlagen und im Jahre 1893 in Meppen mit einem Rohre L/100 1118 m Mündungsgeschwindigkeit erreicht, verließ aber diesen Weg aus Zweckmäßigkeitsgründen. Nach Canets lebhaftem Eintreten für sehr lange Rohre durfte man erwarten, daß diese in seiner Ausstellung eine hervorragende Rolle spielen würden: das ist jedoch nicht der Fall, denn es sind nur ein 47-mm und ein 37-mm Geschütz L/60 und einige Rohre L/50 vorhanden, von denen das größte 15 cm Kaliber hat, alle anderen von Schneider-Canet ausgestellten Rohre sind kürzer. In Brasseys Naval Annual für 1899 empfiehlt Canet noch Geschütze L/80, in dem Annual für 1900 ist er bereits von 11 Geschützen auf 6

mit der höchsten Rohrlänge von 60 Kalibern heruntergegangen, L/80 fehlen ganz. Es scheint mithin, daß Canet nunmehr auch zu der in Deutschland längst gewonnenen Einsicht gekommen ist.

Dem Steigern der Mündungsgeschwindigkeit (Vo) liegt der jeden Constructeur von Flachbahngeschützen leitende Gedanke zu Grunde, die Flugbahn möglichst zu strecken und die lebendige Kraft des Geschosses an der Mündung (Lo) zu erhöhen, weil Vo neben dem Geschossgewicht (P) der Factor ist, der die GröÙe von Lo bestimmt, denn nach der bekannten Formel ist  $Lo = \frac{P \cdot Vo^2}{2g}$ .

Gegen den von Canet eingeschlagenen Weg, Vo durch Verlängern der Rohre zu steigern, ist an sich nichts einzuwenden, weil dadurch die Pulververwerthung begünstigt wird. Die Praxis setzt indess diesem Verfahren aus Zweckmäßigkeitsgründen eine Grenze, die einstweilen bei L/50 das äußerste Maß erreicht. Da aber das Steigern der ballistischen Leistung das Alpha und das Omega des Geschützconstructeurs bleibt, mit welchem seine Kunst gemessen wird, und unter den diesem Zweck dienenden Mitteln das Verlängern der Rohre nur bis zu der bezeichneten Grenze hilft, so muß ein Mittel gewählt werden, das immer wirksam bleibt, dem keine Schranken gesteckt sind. Zu diesen Mitteln gehört in erster Linie das Verbessern des Geschützstahls und die Verwerthung seiner Eigenschaften im Bau des Geschützrohres. Es bleibt unter allen diesem Zweck dienenden Mitteln — zu denen natürlich auch das Schießpulver gehört — für den Geschützfabricanten immer dasjenige, in dem seine Kraft wurzelt. Wie weit er es mit seiner Hilfe gebracht hat, dafür ist die ballistische Leistung der Geschütze der Maßstab. Es ist daher vollkommen gerechtfertigt, daß die Fabricanten ihren ausgestellten Geschützen Täfelchen mit Angaben angehängt haben, die hierüber Auskunft geben.

Die Verhältnisse machen es begreiflich, daß auf die Leistungen der 24- und 15-cm Kanonen besonderer Werth gelegt wird, weil beide Geschütze in den Schiffsarmirungen eine hervorragende Rolle spielen. Schneider hat daher in einer für den Beschauer wirkungsvollen Weise an der nach dem Erdgeschofs um etwa 6 m

abfallenden Brüstung in einer Reihe (außer einem versenkbaren Panzerturm auf dem Flügel) 8 seiner Marinegeschütze, in der Mitte ein in der französischen Fachpresse vielgenanntes 24-cm L/42,5 Geschütz in Barbetthurm aufgestellt, das zur Armirung der drei spanischen Panzerkreuzer der Cataluñaklasse von 7000 t Wasserverdrängung gehört. Für diese Schiffe hat die spanische Regierung im Januar 1897 bei der Firma Schneider & Cie. 6 solcher Kanonen mit Thurmlaffeten unter der Bedingung bestellt, daß die ersten beiden im Juli 1898, zwei weitere im October 1898 und die letzten im Januar 1899 abgeliefert werden sollten. Der erste Thurm kam jedoch erst im September 1899 zur Abnahme, aber auch nur unter dem Vorbehalt, daß noch einige Mängel beseitigt würden. Im ganzen waren in diesem Sommer erst vier Geschütze unter gewissen Vorbehalten abgenommen worden, während zwei noch jetzt im Rückstande zu sein scheinen. Das ausgestellte Geschütz ist bereits Eigenthum der spanischen Regierung und von dieser liberaler Weise der Firma Schneider für die Ausstellung überlassen worden. Die Angaben über dieses Geschütz in der französischen Presse enthalten mancherlei Irrthümer, auf die wir nicht weiter eingehen wollen. Wenn Geschossgewicht und Mündungsgeschwindigkeit nach diesen Mittheilungen als richtig angenommen werden, würden die nachstehenden Angaben wohl zutreffen:

Rohrgewicht . . . . .	23 000 kg
Gewicht des Thurmes mit Panzerung . . . . .	220 000 "
Geschossgewicht . . . . .	202 "
Mündungsgeschwindigkeit . . . . .	750 m
Lebendige Kraft an der Mündung . . . . .	5 797 mt
Durchschlagsfähigkeit gegen Schmiedeeisen . . . . .	844 mm

Es ist interessant, hiermit die Angaben aus „Brasseys Naval Annual“ über die Schneider-Canet 24-cm Kanone C/99 zu vergleichen, denen wir aus derselben Quelle entnommene Angaben über die Schneider-Canet 15-cm Kanone C/99, sowie über Krupps 24- und 15-cm Kanone aus demselben Constructionsjahr zur Seite stellen. Dies ist geschehen, damit unsere Leser die französische Behauptung, daß die Schneider-Canet-Geschütze mit Vortheil einen Vergleich mit der Concurrenz aushalten, auf ihre Richtigkeit prüfen können.\*\*

	24-cm L/40 C/99			15-cm L/45 C/99		
	Schneider-Canet	Krupp		Schneider-Canet	Krupp	
		leicht	schwer		leicht	schwer
Rohrgewicht . . . . . kg	21 800	22 100	24 150	5 700	6 100	6 650
P . . . . . "	154	170—215	170—215	40	41—51	41—51
Vo . . . . . m	820	855—760	888—790	811	895—802	942—845
Lo, total . . . . . mt	5 145	6 330	6 840	1 340,9	1 670	1 860
Lo pro kg Rohrgewicht . . . . . mkg	236	286,4	283,2	235	273,7	279,7

\* Dieses hohe Geschossgewicht ist auffallend, da es sonst nirgends, auch in „Brasseys Naval Annual“ nicht, zu finden ist.

\*\* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ vom 5. Juli 1900 spricht sich dahin aus, daß die Artillerie Schneider-Canets von vielen ausländischen Mächten angenommen sei und „mit Vortheil einen Vergleich mit ihrer Concurrenz aushalten könne“.

Das Geschützrohr hat den Schraubenverschluss, System Schneider-Canet mit plastischer Liderung und ist durch ununterbrochenes Drehen einer Kurbel zu öffnen und zu schliessen. Die beiden symmetrisch angeordneten Flüssigkeits-Bremscyliner stehen mit Druckluft-Vorholcylinern in Verbindung. In der Nähe des 24-cm Barbettgeschützes zieht ein 15-cm Zwillingsgeschütz L/45 in Schiffs-laffete durch seine eigenartige Einrichtung die Aufmerksamkeit auf sich. Beide Geschützrohre liegen in einer gemeinsamen Wiege, die mit ihren beiden Schildzapfen in den Laffetenwänden sich dreht. Beide Rohre können daher nur die gleiche Richtung erhalten, weshalb auch nur eine Richtvorrichtung vorhanden ist. Dementsprechend lassen sich auch beide Rohre mittels gemeinsamer Vorrichtung zugleich, aber nach entsprechender Ausschaltung auch einzeln abfeuern; im Rück- und Vorlauf sind sie sachgemäß unabhängig voneinander. Jedes Rohr hat zwei Flüssigkeitsbremsen und einen Druckluftvorbringer. Welchen Zweck die Fabrik mit dieser eigenartigen Construction im Auge hat, ist nicht ohne weiteres einzusehen, aber die gemeinsamen Richt- und Abfeuerungsvorrichtungen scheinen darauf hinzudeuten, dass man grundsätzlich das gleichzeitige Abfeuern und damit den Zweck der sogenannten Feuerconcentration zur Steigerung der Geschosswirkung gegen Panzer beabsichtigt. Vermuthlich will man durch die Zwillingform die bekannten Nachtheile des gleichzeitigen Abfeuerns getrennt stehender Geschütze nach demselben Zielpunkt (ungleichzeitiges Auftreffen der Geschosse mit mehr oder minder grossem Abstand der Treffpunkte) vermeiden. Ob Schiessversuche diese Erwartung bestätigt haben, ist uns nicht bekannt.

„Engineering“ vom 13. November 1896 bringt die Beschreibung eines Canetschen 20-cm Doppelgeschützes mit gemeinsamer Wiege für beide Rohre, in welcher als Vorzüge dieser Construction angegeben werden, dass eine Gewichts- und Raumersparnis durch dieselbe erzielt werde und dass aus dem gemeinsamen Richten beider Rohre der Vortheil erwachse, dass man einem gut sitzenden Schuss aus dem einen Rohre sofort einen zweiten aus dem andern Rohre nachfolgen lassen, oder, wenn eine Correctur erforderlich sei, diese äusserst schnell ausführen könne. — Es erscheint jedoch fraglich, ob ein Seegefecht zu einer solchen Schussfolge überhaupt Gelegenheit bieten werde, dass es sich verlohnen könnte, eine solche Construction dafür vorzusehen, die doch offenbar erhebliche taktische und technische Mängel hat. Die Zwillingconstruction hat auch wohl deshalb noch nirgend Nachahmung gefunden, obgleich als Vorstufen ihrer Entwicklung die 12- und 14-cm Zwillinggeschütze auf dem chilenischen Panzerschiffe „Capitan Pratt“ und dem französischen Schlachtschiff „Jauréguiberry“, die Anfang der neunziger Jahre bei den Forges et

Chantiers de la Méditerranée gebaut wurden, deren Firma Canet damals angehörte, anzusehen sind.

Eine 15- und eine 24-cm Haubitze L/10 in Schiffs-laffete, gleich den Kanonenlaffeten auf einem Sockel um ein Mittelpivot schwenkbar, sind um deswillen bemerkenswerth, als bis jetzt Steilfeuergeschütze in der Armirung von Kriegsschiffen noch nirgends eingeführt sind. Die Vortheile des Steilfeuers gegen Schiffe sind wohl niemals unterschätzt worden, am wenigsten seit Einführung des Panzerdecks, weshalb Mörser und Haubitzen längst zur Armirung der Küstenwerke gehören. Der Gebrauch solcher Geschütze auf Schiffen stößt jedoch auf mancherlei Schwierigkeiten, von denen die schiffbautechnischen nicht hemmender Art sind, dagegen macht das Wesen des Steilfeuers — lange Flugzeit der Geschosse und große Längenstreuungen — bei dem schwankenden Geschützstande und der geringen horizontalen Ausdehnung des Zieles, besonders wenn seine Breitseite senkrecht zur Schiffsrichtung steht, das Treffen des Zieles außerordentlich schwer. Der nothwendig schnelle Wechsel der Höhenrichtung aus der Ladestellung des Rohres zu großen Erhöhungswinkeln verlangt eine schnell wirkende Höhenrichtmaschine und eine diesen Verhältnissen angepasste Visirvorrichtung. Erstere erfüllt, wie beobachtet werden konnte, mittels Räderübertragungen ihre Aufgabe. Ob die eigenartige Visirvorrichtung, deren Gradbogen unabhängig vom Rohre auf die verlangte Höhenrichtung eingestellt wird, während ein am Schildzapfen des Rohres festsitzender Zeiger beim Drehen der Höhenrichtmaschine am Gradbogen gleitet, zweckmäßig ist, lässt sich nach der bloßen Besichtigung nicht beurtheilen. An der Laffete ist in üblicher Weise ein Panzerschild befestigt, dessen vordere Fläche in einem Bogen gekrümmt ist, für den der Mittelpunkt in der Schildzapfenachse des Rohres liegt; dadurch ist es ermöglicht, die für das Richten nothwendige große Scharte durch einen an der Wiege befestigten, das Rohr ringförmig umschließenden Deckschild bei allen Richtungswinkeln geschlossen zu halten. Beide Haubitzen haben den Canetschen Schraubenverschluss mit plastischer Liderung und Bethätigung durch zwei Bewegungen.

Es darf dies besonders erwähnt werden, da Canet die Herstellung anderer Verschlüsse vielfach versucht hat. Hieraus und aus der Annahme des excentrischen Schraubenverschlusses von Nordenfelt für das in das französische Heer eingeführte neue Schnellfeuer-Feldgeschütz\* darf

\* Dieser Verschluss soll dem Vernehmen nach wenig befriedigen, weil schon geringfügige Verschmutzungen Klemmungen und dadurch Ladehemmungen hervorrufen, ein Uebelstand, der sich bisher nicht hat beseitigen lassen. Diese Störungen sollen so ernstlich sein, dass man bereits einen anderen Verschluss in Versuch genommen hat, über dessen Einrichtung uns nichts bekannt ist.

man schliesen, daß die dem Schraubenverschluss anhaftenden principiellen und sonstigen Mängel\* in Frankreich nicht unbekannt und die vielfachen Versuche zur Herstellung eines besseren Verschlusses darauf zurückzuführen sind.

Als Canet vor einigen Jahren Nachrichten über Schiefsversuche mit seiner Teleskoplaffete und einem Geschützrohr mit dem von ihm erfundenen Scheibenverschluss in der Fach- und Tagespresse mittheilte, und keine deutsche illustrierte Zeitschrift es versäumte, dieses Geschütz mit seinem eigenartigen Verschluss abzubilden, da wurde der letztere von vielen französischen und anderen Fachmännern so gepriesen, als ob mit ihm das Problem eines tadellosen Geschützverschlusses gelöst worden sei. Es sei in das Gedächtnis zurückgerufen, daß dieser Verschluss die Gestalt einer halben Kreisscheibe hat, in deren parallele Seitenflächen kreisförmige Rillen mit dem Querschnitt eines gleichseitigen Dreiecks eingeschnitten sind, deren Mittelpunkt mit dem der Scheibe zusammenfällt. In diese Rillen greifen entsprechende Reifen des Rohres ein, wodurch das Widerlager zum Auffangen des Rückstoßes gewonnen ist. Der Verschluss läßt in der That in seiner äußeren Form an Einfachheit kaum etwas zu wünschen übrig. Aber es ist wohl anzunehmen, wenn sein späteres Verhalten beim Schiefsen den anfänglichen Anpreisungen entsprochen hätte, daß die 5 Jahre Zwischenzeit genügt haben würden, ihn für alle Geschütze brauchbar herzustellen. Diese Erwartung muß sich wohl nicht erfüllt haben, denn er ist auf der Ausstellung nur an je einem Rohr von 3,7 und 4,7 cm Kaliber vorhanden. Man ist also auch mit dem Kaliber heruntergegangen, denn seiner Zeit wurde er für 7,5-cm Rohre empfohlen. Wie beim Keilverschluss, tritt auch bei ihm das Zündschloß erst im letzten Augenblick des Schiefsens in die Zündrichtung, so daß er vom größten Nachtheil des Schraubenverschlusses frei ist, aber wahrscheinlich werden die Klemmungen in den Führungsrillen, wohl des geringen Spielraums wegen, häufiger sein und schneller sich einstellen, als beim gewöhnlichen Schraubenverschluss, wie gelegentlich beobachtet werden konnte, als ein Wärter in der Ausstellung nur mit Mühe den Verschluss zu öffnen vermochte.

Vielleicht trägt die Form der Rillen zu den Bewegungshemmungen bei und mag sich daraus die veränderte Einrichtung des Scheibenverschlusses der 12-cm Schiffskanone L/48 in Wiegenlaffete erklären. Sein Verschlussblock ist keine halbe, sondern nur das Segment einer Kreisscheibe, deren Seitenflächen mit einer tiefen bogenförmigen Führungsleiste von rechteckigem Querschnitt versehen sind. Der Drehungsmittelpunkt des Ver-

schlussblocks liegt jedoch nicht in, sondern über der Seelenachse, so daß sich seine nach hinten geneigte muldenförmige obere Fläche beim Öffnen in die untere Fläche des Ladungsraumes einstellt und als Ladeschale dient. Die Bewegungen des Verschlusses werden, ähnlich wie beim Fallblockverschluss, mittels eines Handhebels bewirkt, dessen Zahntrieb in eine Zahnung des Rohres eingreift. Das Zündschloß wird, auch wie beim Fallblockverschluss, beim Öffnen selbstthätig gespannt. —

Alle ausgestellten Feldgeschützrohre — und es sind nicht weniger als 10 Feldgeschütze beisammen —, auch das in Teleskoplaffete, haben den Schraubenverschluss in verschiedenen in den Fachzeitschriften beschriebenen Modificationen. Dieser Geschützpark ist es, der mehr einer Sammlung gleicht, welche die geschichtliche Entwicklung der Schnellfeuer-Feldgeschütze in der ausstellenden Fabrik zur Anschauung bringen soll, als einer Vorführung von Geschützen für bevorstehende Wettbewerbe zu entsprechen scheint. Denn die Geschütze vom Constructionjahr 1893 sind zweifellos veraltet und die aus ihnen hervorgegangene Construction von 1895 hat ihre Unzweckmäßigkeit und ballistische Minderwerthigkeit im Burenkriege auch für diejenigen überzeugend dargethan, die vorher noch daran zweifelten. Auch sie müssen deshalb nach dem Ausspruch der „Revue militaire suisse“ als „Ladenhüter“ angesehen werden. Die Ansicht, hier vor einer den technischen Entwicklungsgang von Constructionseinzelheiten darstellenden Sammlung zu stehen, gewinnt durch die verschiedene Gestaltung der Brems- und Hemmvorrichtungen u. s. w. an mehreren, dem Anschein nach sonst gleichen Geschützen an Wahrscheinlichkeit.

Die vielgerühmte Teleskoplaffete, die fast gleichzeitig mit dem Scheibenverschluss versucht und als M/96 Canets bekannt wurde und in der Viele, besonders Franzosen, die endlich entdeckte Feldlaffete der Zukunft begrüßten, wird niemals die Hoffnungen ihrer Lobredner erfüllen, was übrigens auch damals schon von einsichtigen französischen Fachleuten vorhergesagt wurde. Die von der Construction untrennbaren Mängel sind zu augenfällig, als daß sie gänzlich übersehen werden könnten. Auf die Schwenkvorrichtung für die Seitenrichtung dieser Laffete, wie sie in Paris ausgestellt ist, die keine Oberlaffete, wohl aber Achssitze hat, mag besonders hingewiesen sein, als ein Beispiel, wie wenig manche Constructionen zweckentsprechend geglückt sind. Diese Schwenkvorrichtung besteht aus einem Schneckentrieb am Laffetenschwanz, dessen Handrad an der linken Seite so tief sitzt, daß es fast die Erde berührt. Beim Drehen desselben schiebt sich der deshalb mit einer Gleitnuth versehene Laffetenschwanz auf dem breiten Schwanzblech, an dem unterhalb der beim Schiefsen in die Erde sich einwühlende

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Seite 651 u. ff.



Sporn befestigt ist, nach rechts oder links. An Stelle dieser Einrichtung hatte das 1896 durch den Canetschen Versuchsbericht bekannt gewordene Geschütz eine schwenkbare Oberlaffete, aber keine Achssitze. Welche Construction die ältere ist, ist mir nicht bekannt, da beide die Bezeichnung M/96 führen, aber es scheint, daß man der beschriebenen den Vorzug giebt, weil sie ausgestellt ist. Wenn dies zutrifft, dann hat gegen früher eine Herabsetzung der Mündungsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Erhöhung des Rohr-, Laffeten- und Geschossgewichtes bei gleichbleibender lebendiger Kraft an der Mündung stattgefunden, wie aus nachstehender Uebersicht hervorgeht:

75 mm Schnellfeuer- Feldgeschütz		Nach Revue d'Artillerie	Nach dem Katalog aus- gestelltes Geschütz
		ohne Achs- sitze, mit schwenkbar. Oberlaffete	mit Achs- sitzen, ohne Oberlaffete
		M/96	M/96
Gewicht	Länge des Rohres . . . . .	L/32	L 30
	des Rohres . . . . . kg	330	345
	der Laffete . . . . . "	650	736
	d. abgeprotzten Geschützes " . . . . .	980	1081
	des Geschosses . . . . . "	5,200	6,330
Mündungsgeschwindigkeit . . . m	600	550	
Leb. Kraft a. d. Mündung . . . mt	98	98	

Es sei bemerkt, daß die hier als einheitliche Sammlung von der Firma Schneider & Cie. ausgestellten Feldgeschütze eigentlich die Constructionen dreier Firmen sind. Die in die Zeit vor 1897 fallenden gehören entweder der Firma Schneider oder Canet an, erst mit dem Eintritt Canets in die Firma Schneider Anfang des Jahres 1897 beginnen die Constructionen von Schneider-Canet.

Das an sich aus mehr als einem Grunde zu billige Bestreben, das Geschütz beim Schießen so unverrückbar in der Feuerstellung festzuhalten, daß seine Richtung unverändert bleibt, um durch das Fortfallen des Nachrichtens die größtmögliche Feuerschnelligkeit zu erreichen, hat zu mancherlei eigenartigen Constructionen geführt. Schneider hat zu diesem Zweck in seinen Constructionen von 1893 und 1895 das Geschützrohr so tief gelegt, daß Rohrachse und Mittellinie der Geschützachse sich in einem Punkte kreuzen; diese tiefe Rohrlage in Verbindung mit einer langen Laffete ist allerdings ein wirksames Mittel, das Aufbäumen des Geschützes beim Schufs zu verhindern. Da Schneider aber auch gleichzeitig eine schmale Geleisebreite und ein 32 Kaliber, also ungewöhnlich langes Geschützrohr angenommen hat, so ist dadurch die Lenkbarkeit und das Durchfahren von Gräben und Unebenheiten im Gelände und damit der Feldgebrauch der Geschütze in solchem Maße beschränkt, wie sich im Burenkriege gezeigt hat, daß solche

Geschütze für deutsche Heeresverhältnisse überhaupt nicht in Frage kommen könnten. Das Canetgeschütz mit seiner Teleskoplaffete und schwenkbaren Oberlaffete vertritt einen wesentlich anderen Constructionsgedanken.

Von besonderem Interesse ist natürlich das neueste Schnellfeuer-Feldgeschütz Schneider-Canet, mit dem im vorigen Jahre in Le Creusot vor Commissionen Norwegens, Rumäniens und Serbiens Schiefsversuche stattfanden. Das ausgestellte Geschütz erscheint zwar etwas einfacher, als das im Beiheft 11 der „Internationalen Revue“ beschriebene, jedoch nur in geringfügigen Einzelheiten, so daß es immerhin fraglich bleibt, ob es dadurch besser geworden ist, als jenes. Es ist charakterisirt durch eine sehr lange Laffete, einen durch eine Flüssigkeits-Luftdruckbremse geregelten langen Rohrrücklauf und eine niedrige Feuerhöhe. Alle diese Einrichtungen deuten auf den Zweck hin, das Geschütz in der Feuerstellung beim Schufs unverrückbar festzuhalten. Da die Laffete von der Mittellinie der Geschützachse bis zum Laffetenschwanz sehr lang (2,3 m)\* ist, so erklärt dies ihr sehr bedeutendes Gewicht (angeblich 756 kg) und bei der geringen Feuerhöhe (von 855 mm) den kleinen Laffetenwinkel (20 °), der sonst bei Feldgeschützen beträchtlich größer zu sein pflegt. Das Rohr gleitet in einer Wiege zurück und hat hierbei durch zwei seitliche Leisten in Nuten der Wiege Führung. Dem langen Rücklaufweg (1,09 m) entspricht die Länge des Rohres von 31,3 Kaliber und die Länge der drei Bremscylinder (1,5 m), so daß die Länge des Geschützes von der Mündung bis zur Protzöse ein von einem Feldgeschütz noch nie erreichtes unvortheilhaftes Maß (von über 4 m) erreicht. Bei der kleinen Feuerhöhe haben Visir und Korn eine ganz ungewöhnliche Höhe, die deren Verletzbarkeit natürlich entsprechend vermehrt. Dabei hat die Visirlinie eine für genaues Richten bedenkliche Kürze (660 mm).

Der Gedanke, das Festhalten des Geschützes auf der Feuerstelle durch einen langen elastisch gebremsten Rohrrücklauf zu erleichtern, ist nicht neu, aber Niemand wird behaupten wollen, daß dieses Problem durch das Schneider-Canetsche Geschütz in befriedigender Weise gelöst worden sei. Die auf Meterlänge ungeschützten Führungsleisten am Rohr bedürfen selbstverständlich guter Schmierung, die natürlich jedes beim Fahren heranfliegende Sandkorn festhält und durch diese Verschmutzung die Gangbarkeit des Rücklaufs stört. Dann ist's mit dem Schießen aus.

Nicht minder bedenklich sind die 4 Dichtungen in der Bremse, von denen drei gegen hochgespannte Druckluft abdichten sollen; sie sind um deswillen bedenklich, weil es bisher

\* Diese, wie die nachstehend eingeklammerten Zahlen sind dem Beiheft 11 der „Internationalen Revue“ entnommen, um als Anhalt zu dienen.

noch nicht gelungen ist, Dichtungen herzustellen, die gegen die Erschütterungen beim Fahren auf die Dauer genügend unempfindlich bleiben. Mittels der beim Geschütz mitgeführten Handluftpumpe läßt sich wohl Luft nachfüllen, aber das Uebel bleibt.

Das hier in Rede stehende Geschütz hat, gleich dem in Frankreich eingeführten Schnellfeuer-Feldgeschütz, keine Achssitze, die doch nach Ansicht der anderen Artillerien aus verschiedenen Gründen nicht zu entbehren sind; dennoch soll es ein hohes Gewicht (1185 kg) erreichen, das durch Hinzutreten der Achssitze noch gesteigert würde (auf etwa 1250 kg). Das auf diese Weise erlangte Gewicht würde für den Feldgebrauch um ein beträchtliches Maß zu hoch sein. Alles in Allem sind an diesem Geschütz der Feuerschnelligkeit Opfer gebracht, die durch keinerlei Vortheile aufgewogen werden; die Gefechtskraft des Geschützes aber ist durch die verminderte Beweglichkeit sehr herabgesetzt.

Das in Frankreich zur Einführung angenommene Feldgeschütz ist bekanntlich mit Schutzschilden versehen, die zu beiden Seiten der Laffete vor der Achse angebracht sind, um die beiden Lade- und Richtkanoniere auf den Sitzen an den Außenseiten der Laffete während der Feuerthätigkeit des Geschützes vor feindlichen Infanterie- und Schrapnelkugeln zu schützen. (Auch das Schneider-Canet-Geschütz mit langem Rohrrücklauf hat die beiden — nicht mit den Achssitzen zu verwechselnden — Laffetensitze, auf denen die Kanoniere auch beim Schuß sitzen bleiben, was nur möglich ist, wenn das Geschütz keinen Rücklauf hat und nicht aufbäumt.) Schutzsilde sind an keinem Feldgeschütz der Ausstellung zu finden, sie sind vielmehr in der üblichen Weise auf die Schiffskanonen beschränkt, obgleich die Franzosen den Deckungsvorrichtungen aller Art eine große Fürsorge zuwenden.

Diese Fürsorge findet in der Pflege des Befestigungswesens einen besonderen Ausdruck. Dem entspricht die reiche Ausstattung der Befestigungsanlagen Frankreichs mit Panzerthürmen.

Diesem Umstande mag es zuzuschreiben sein, daß in keinem Lande der Welt den Constructions von Panzerthürmen ein so allgemeines Interesse zugewendet wird, als in Frankreich. Die merkwürdigsten Thurmconstructions hat man erdacht, um die Scharten und Geschütz-mündungen dem feindlichen Feuer während des Ladens zu entziehen, und es hat nicht an französischen Fabriken gefehlt, die sie ausführten. Es sei nur an den von einer Taucherglocke getragenen versenkbaren Thurm des Oberst Souriau, den versenkbaren Thurm Gallopins mit schwingenden Hebelgewichten von veränderlicher Länge der Hebelarme, sowie an den wiegenden Thurm Mougins erinnert! Aber trotz aller dieser Erfindungen haben die französischen Fabriken den deutschen Grundideen von Schumann-Gruson den Vorzug gegeben, wie die auf der Ausstellung befindlichen zahlreichen Panzerthürme der französischen Firmen beweisen. In sämtlichen ausgestellten Thürmen sind die Schumann-Grusonschen Constructionsgrundsätze so deutlich erkennbar, daß ein näheres Eingehen auf diese Thürme überflüssig erscheint, während keine der eigentlich französischen Erfindungen durch eine Ausführung auf der Ausstellung vertreten ist. Erwähnt sei nur noch, daß der von der Compagnie des Forges de Chatillon, Commeny et Neuves-Maisons ausgestellte Thurm einen Hartgufsvorpanzer von vorzüglicher Beschaffenheit, nach der Bruchfläche zu urtheilen, besitzt. Alle anderen Vorpanzer scheinen aus gewöhnlichem Gußeisen zu bestehen.

Schneider-Le Creusot und St. Chamond haben auch Panzerthürme für Küstenbefestigungen und Schiffe ausgestellt, aber leider nirgend den Bewegungsmechanismus sichtbar gemacht, auch sind die Einrichtungen für die Unterbringung und das Heben der Munition, sowie zu deren Einsetzen in die Geschütze fortgelassen, obgleich es für die schaulustige Menge, wie für Fachleute von fesselndem Interesse gewesen wäre, einen Panzerthurm mit allen der Wirklichkeit entsprechenden Einrichtungen im Betriebe zu sehen.

*J. Castner.*

## Einige Eisenconstructions auf der Pariser Weltausstellung.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Frahm.

Während die Pariser Weltausstellung des Jahres 1889 einen neuen Zeitabschnitt in der Verwendung des Eisens im Hochbau einleitete, kann man der Ausstellung von 1900 eine so hervorragende Bedeutung mit Bezug auf den Eisenbau nicht beimessen. Wohl ist im ganzen auf dem Gebiete der Eisenconstructions Tüchtiges

geleistet worden, wohl hat man gelernt, die Constructions noch mehr den Bedürfnissen des Hochbaues anzupassen, die Formgebung zu vervollkommen, aber leider sind dafür in anderer Richtung Rückschritte gemacht worden. Vielversprechende Anfänge des Jahres 1889, die Bedeutung des Eisens bei den verschiedenen

Ausstellungsgebäuden auch äußerlich zum Ausdruck zu bringen, sollten bedauerlicherweise nicht weiter verfolgt werden; man hat nach dieser Seite zu viel von den Amerikanern gelernt und, mit wenigen Ausnahmen, durch ein Uebermaß von schmückendem Beiwerk alles Constructive an den Außenseiten der Gebäude verdecken zu müssen geglaubt. Das Beispiel der weißen Stadt im Jackson Park von 1893, wo mit großer Kunstfertigkeit alles Mögliche durch das famose Putzmaterial „staff“ hervorgezaubert wurde, hat offenbar ansteckend gewirkt; denn was die Kleckerei betrifft, so giebt die weiße Stadt an der Seine ihrer älteren Schwester am Michigansee nichts nach. Ein verdienstvoller Hochschul-

professor pflegte früher derartige Bauweisen mit dem bezeichnenden Ausdruck „Lug und Trug“ zu belegen. Fast kommt es uns vor, als ob die französischen Architekten die ihnen 1889 von den Ingenieuren entrungene Siegespalme für hervorragende Leistungen im Eisenbau, denen im Eiffelthurm ein dauerndes Denkmal entstanden ist, wieder zurückerobern wollten, als sie sich so breitspurig mit allerlei Schnörkelei und Firlefanz vor die mit großem Geschick hergestellten Eisenbauten der diesjährigen Ausstellung setzten. Schade, daß eine solche Unsumme von Geistesarbeit durch leicht hingeworfenes Blendwerk verdeckt werden mußte, das weder einen Fortschritt in der Entwicklung der Baukunst bedeutet, noch die Billigung der Mehrzahl der Architekten findet. Es ist ja richtig, daß bei

Ausstellungsgebäuden, die — wie keine anderen — für den Augenblick geschaffen werden, im allgemeinen nur solche Bauweisen in Frage kommen können, die eine schnelle Herstellung und Beseitigung ermöglichen. Wenn daher auch für die Hauptmasse der Pariser Ausstellungs-

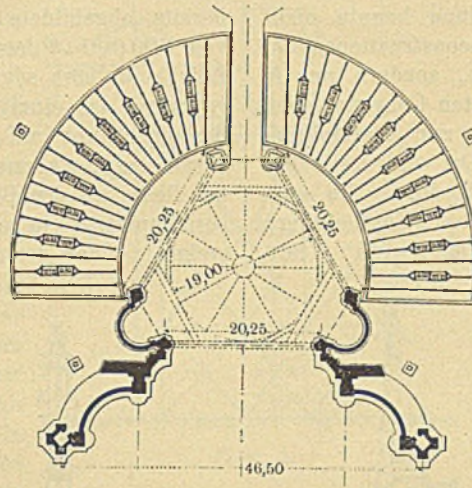
bauten die gewählten Bauweisen als zweckmäßig bezeichnet werden müssen, bei denen auf ein aus Eisen hergestelltes Gerippe ein Putz gebracht wird, der den Gebäuden ein gewisses dauerhaftes

Aussehen giebt, ohne daß sie von großer Dauer sind, so wäre es hin und wieder doch vielleicht möglich gewesen, die dem Eisen dabei zugewiesene hervorragende Bedeutung auch äußerlich in die Erscheinung treten zu lassen. Durch Verwendung von Zierstücken aus gebranntem Thon, farbigen Steinen und gemusterten Thonfliesen hätte sich an einigen Beispielen wohl zeigen lassen, wie man derartige aus Eisen und Stein zusammengesetzte Bauten nicht nur dauerhaft herstellen kann, sondern auch imstande ist, ihnen ein

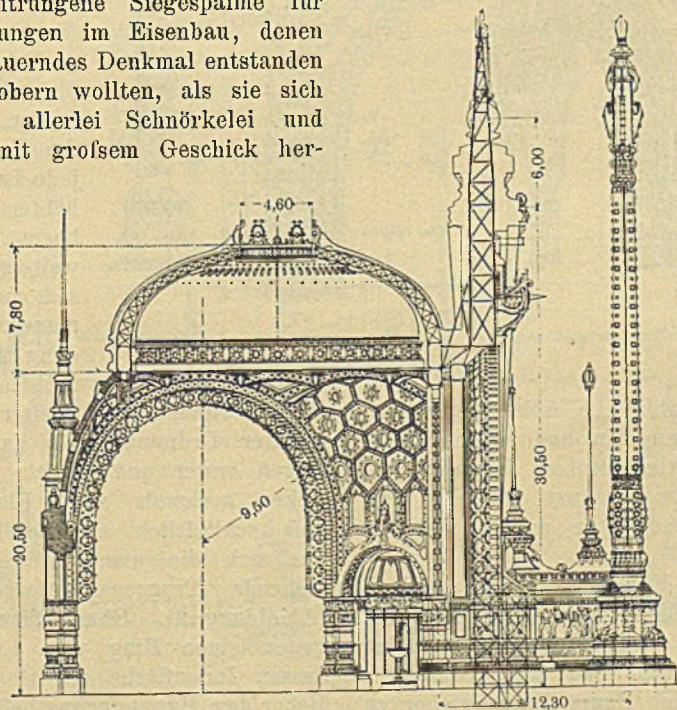
gefälliges Aussehen zu geben. Man brauchte nur den Gedanken weiter zu verfolgen, der 1889 bei der Herstellung mehrerer Kuppeln und dem Gebäude für die schönen Künste zum Ausdruck gebracht worden war, um nach dieser Richtung hin den berechtigten Ansprüchen zu genügen.

Wenn man somit in gewisser Weise von den Amerikanern Böses gelernt hat in Frankreich, so doch in anderer Weise auch wieder Gutes: in der schnellen und billigen Aufstellung der Eisenconstruktionen unter Benutzung zweckmäßiger Handhabungseinrichtungen. Wir finden in dieser Hinsicht mehr als ein Beispiel, das erwähnenswerth ist. In vielen Fällen hat

man bei der Aufstellung der Eisenconstruktionen den Grundsatz befolgt, oben auf den Gerüsten möglichst wenig zu nieten, also einzelne fertige Constructionstheile hinaufzuziehen und einzubauen. Auch läßt das Innere der Gebäude, wo das Eisen



Figur 1.



Figur 2.

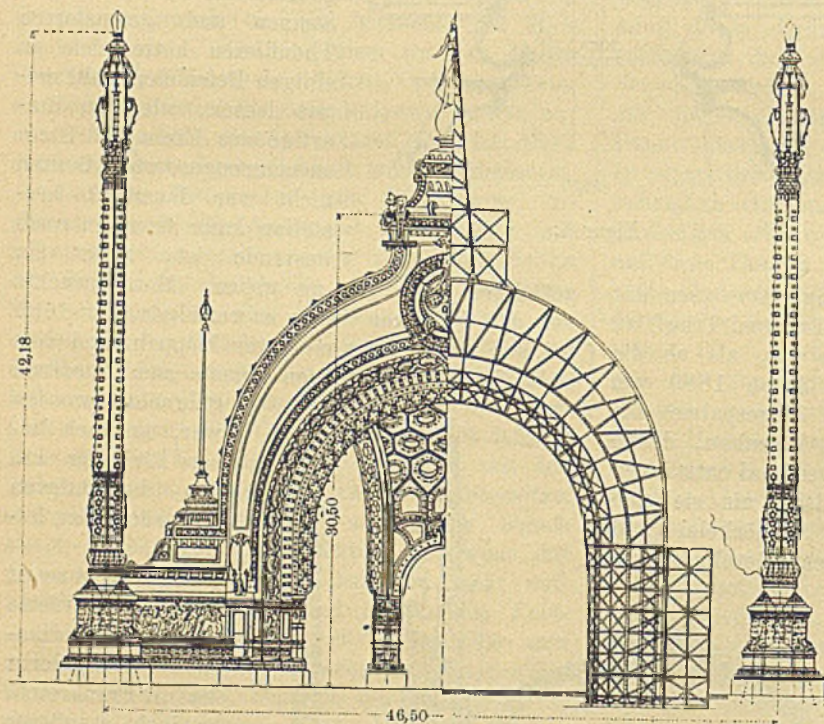
meistens frei in die Erscheinung tritt, und durch leichte, geschmackvoll ausgestaltete Construktionen große und helle Räume geschaffen worden sind, in constructiver und künstlerischer Beziehung nichts zu wünschen übrig.

Die nachstehende Abhandlung konnte nicht Alles enthalten, was an Eisenconstruktionen auf der Ausstellung vorhanden ist, sondern nur in gedrängter Kürze die wichtigsten Construktionen und ihre Ausführungsweisen zur Darstellung bringen. Dabei sind die an Ort und Stelle gesammelten Unterlagen vielfach durch die ausführlichen Veröffentlichungen im „Engineering“ 1899 und 1900 und im „Génie civil“ 1899

palast für die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung der Kunst und den großen Kunstpalast zur Aufnahme von Kunstwerken der Gegenwart. Wie dem auch sei, eigenartig ist das früher in „Stahl und Eisen“ 1900 S. 470 bereits abgebildete, mit einem Kostenaufwand von 600 000 *M* hergestellte Eingangsthor jedenfalls, man hört sogar die Behauptung aufstellen, es wäre das einzige Bauwerk der Ausstellung, das überhaupt auf künstlerische Eigenart Anspruch machen könne. Ein Hauptanziehungspunkt ist dieses zu den Bauten des benachbarten Concordienplatzes in einem schreienden Gegensatz stehende Thor denn auch geworden, der allerdings

mit dem Hauptanziehungspunkt der 1889er Ausstellung — dem Eiffelthurm — nicht ernstlich in Wettbewerb treten kann.

Was die Eisenconstruktion des Bauwerks betrifft, so kam es hauptsächlich darauf an, über der im Grundriss dreieckig gestalteten Hauptingangshalle eine Kuppel aufzubauen und für die mächtige, durch eine die Stadt Paris darstellende Figur gekrönte Hauptfront, sowie für die seitlichen Abschlussobelisken von 43,4 m Höhe die Eisengerippe herzustellen. Für die Herstellung der Kuppel ist zunächst in jede Dreiecksseite ein überhöhter Halbkreis-Fachwerkbogen von 20,25 m Stützweite gespannt, dessen Fußse sich auf ein unteres Grundmauerwerk setzen (Abbildung 1). Zwischen diese drei Hauptbögen oder Bögen



Figur 3.

und 1900, denen zahlreiche Abbildungen entnommen wurden, sowie hin und wieder durch die in „Dinglers Polytechnischem Journal“ enthaltenen Mittheilungen ergänzt worden. Die Darstellung von Einzelheiten mußte meistens unterbleiben.

1. Das Haupt-Eingangsthor. Wenn man sich der Ausstellung vom Concordienplatz aus nähert, so stößt man bekanntlich zunächst auf jenen phantastischen Bau, der, völlig für sich allein stehend, das Haupt-Eingangsthor zu der Ausstellung bildet. Ein Hauptthor sollte eigentlich zu einem Haupttheil der Ausstellung führen, was hier aber nicht der Fall ist; denn unmittelbar dahinter befinden sich Gartenanlagen, die für die Ausstellung ziemlich nebensächlich sind, und erst in einiger Entfernung treffen wir zwei Ausstellungsgebäude, den kleinen Kunst-

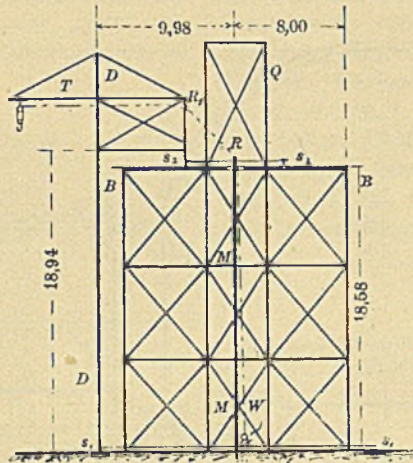
palast erster Ordnung sind weitere drei flache Bögen zweiter Ordnung, und dann in die von den Bögen erster und zweiter Ordnung gebildeten Ecken nochmals sechs Flachbögen gelegt, so daß schließlich ein Zwölfeck entsteht, auf das sich die aus zwölf Fachwerkrippen bestehende Tragconstruktion der Kuppel setzt (Abbildung 2). Oben stützen sich die Rippen gegen einen Ring von 4,60 m Durchmesser, dessen Innenfläche mit Oberlicht versehen ist. Ueber dem Haupteingang befinden sich außer dem zur Kuppelconstruktion gehörigen Bogen noch zwei andere, gegen letzteren vortretende Bögen (Abbildungen 2 und 3), die dem durch reiches Beiwerk verzierten Frontbau als Gerippe dienen. Der äußere Bogen trägt den als schlanke Pyramide ausgebildeten Eisenkern für die Bekrönung der Hauptfront mit der oberen Figur. Durch eine

Hilfsconstruktion, die sich der Form der Vorderfront anschließt, ist die Eisenpyramide unten seitlich versteift. Etwa 8 m vor dem Frontbogen stehen seitlich die beiden Obelisken, deren inneren Kern gleichfalls eine sehr schlanke Eisenpyramide in Fachwerk bildet.

Die Aufstellung des ganzen Eisengerippes im Gewicht von 200 t ist von den Erbauern des Thores — den Unternehmern Gebrüder Ducros — mit ganz einfachen Hilfsmitteln verhältnismäßig rasch bewirkt worden. Für die Aufstellung der Eisenpyramiden der seitlichen Obelisken benutzte man in der Hauptsache nur einen Krahu mit einem in seiner Mitte in senkrechter Ebene drehbaren Ausleger von 11 m Länge. Das Lager des Auslegers wurde an den fertigen Theilen des Pyramiden-Fachwerks befestigt, auf dem einen Arm des Auslegers wurde ein Flaschenzug angebracht, mit dem man durch eine am Boden aufgestellte Winde die einzelnen Constructionstheile in die Höhe zog. Nach dem Hochziehen wurde der Ausleger soweit gedreht, bis der gehobene Constructionstheil senkrecht über der Stelle hing, wo er einzubauen war. Darauf erübrigte es nur noch, den Flaschenzug wieder so weit nachzulassen,

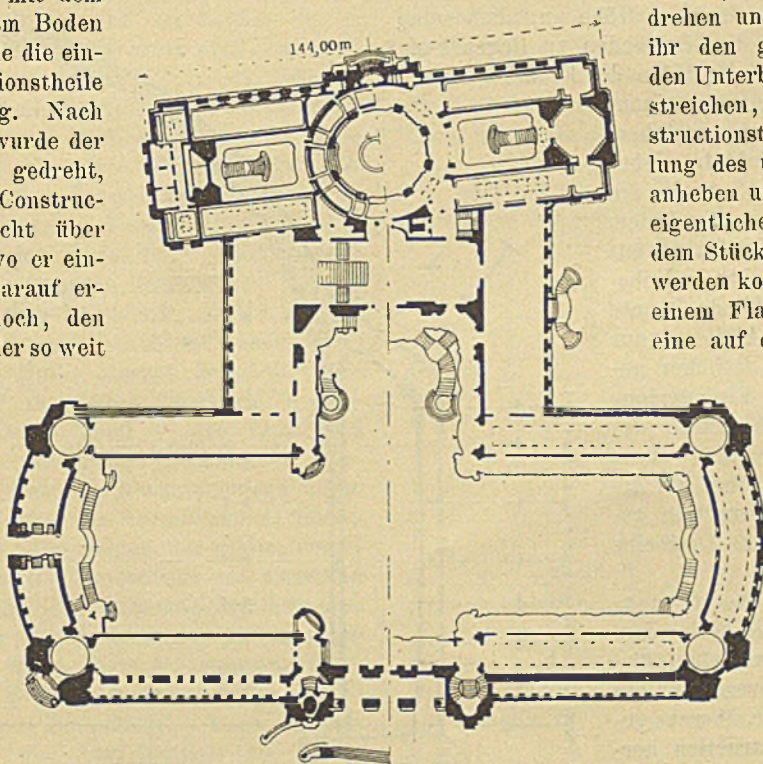
bis der Theil an seinen Platz gebracht war und eingebaut werden konnte. Diese Aufstellungsweise, die übrigens auch beim Schornsteinbau gebräuchlich ist, hat sich bei dem Aufbau der 42 m hohen Fachwerkpyramide gut bewährt. Die Vernietung der einzelnen Constructionstheile folgte dem Zusammenbauen auf dem Fusse und wurde mit Hilfe von Schwebegerüsten bewirkt. Auch die Kuppel ist ohne eine eigentliche Einrüstung aufgestellt worden. Zu dem Zweck errichtete man

in der Mitte des durch die Kuppel überdeckten Raumes das in Abbildung 4 in einfachen Linien dargestellte Aufstellgerüst. Dieses Gerüst besteht aus einem festen Fachwerkban in Holz von 18,58 m Höhe und quadratischer Grundfläche von 16 m Seitenlänge, mit einem oberen Arbeitsboden *BB* und einer Mittelsäule, die oben eine in senkrechter und wagerechter Ebene drehbare Rolle *R* trug. Seitlich war ein mit zwei Rädern auf dem kreisförmigen Schienenstrang *s<sub>1</sub> s<sub>1</sub>* laufender Bock *D* aufgestellt, der oben einen 12 m langen, mit seinen Enden an den Bock gehängten Querbalcken aus *T*-Eisen trug, auf dem die eigentliche Hebevorrichtung lief. Das hintere, durch ein Fachwerkfeld versteifte Ende des Auslegers setzte sich mit



Figur 4.

zwei Rädern auf den kreisförmigen Schienenstrang *s<sub>2</sub> s<sub>2</sub>*. Die ganze Hebevorrichtung liefs sich somit in einem Kreise, dessen Mittelpunkt der Mast *M* bildete, um das Aufstellgerüst drehen und man konnte mit ihr den ganzen Raum für den Unterbau der Kuppel bestreichen, also alle Constructionstheile zur Herstellung des unteren Zwölfecks anheben und einbauen. Das eigentliche Hebezeug, mit dem Stücke von 5 t gehoben werden konnten, bestand aus einem Flaschenzug, der an eine auf dem äußeren Arm



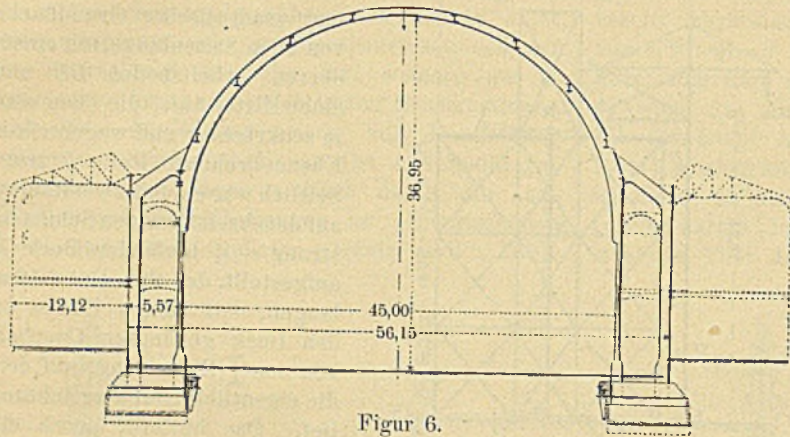
Figur 5.

des Querbalkens *T* bewegliche Laufkatze gehängt war und sich mit der Laufkatze an jeder beliebigen Stelle feststellen liefs. Das Seil des Flaschenzugs ging über die Rollen *R<sub>1</sub>* und *R* zu der untenstehenden Winde *W*. Zur Aufstellung der Kuppel war

die Einrichtung nicht geeignet, es wurde vielmehr für diesen Zweck noch ein besonderes Aufstellgerüst *Q* auf den Arbeitsboden *BB* gestellt und gleichzeitig der äußere drehbare Theil entfernt. Ferner konnte man sie nicht ohne weiteres

— auch nicht nach Hinzufügung des Obergerüstes — für die Aufstellung des großen Frontbogens verwenden, wohl liefs sie sich aber mit einfachen Mitteln so weit ergänzen, dafs sie auch

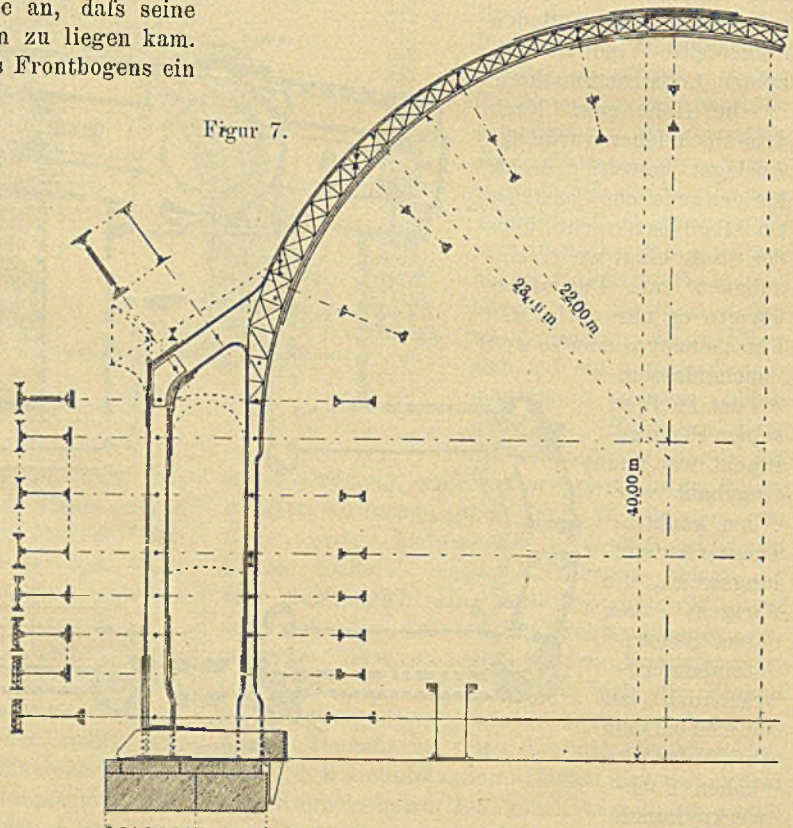
belegenen großen Kunstpalast. Der große Kunstpalast ist für die Aufnahme der Werke der neuzeitlichen Kunst bestimmt, sein Eisenwerk ist nicht nur in constructiver Hinsicht erwähnenswerth, sondern nimmt auch wegen der Schönheit der äufseren Erscheinung — soweit es überhaupt sichtbar ist — einen hohen Rang ein. Der ganze Palast (Abbildung 5) besteht aus zwei getrennten Gebäuden, deren Achsen nicht parallel laufen, und die durch einen Querbau mit einander verbunden sind. Der Palast soll zum Unterschied von den meisten anderen Gebäuden nach Beendigung der Ausstellung dauernd erhalten bleiben.



Figur 6.

hierzu geeignet war. Da die Bogenfüsse bereits mit dem Hebezeug aufgerichtet worden waren, kam es nämlich nur noch darauf an, die eigentlichen Bogenkränze zusammenzubauen. Dazu brachte man mitten auf dem Obergerüst Q einen eisernen Bock von solcher Höhe an, dafs seine Spitze 30 m über dem Fußboden zu liegen kam. Ferner wurde vor der Mitte des Frontbogens ein anderer, aus zwei gegeneinander versteiften Masten bestehender Bock aufgerichtet. Ueber die beiden Böcke wurde ein eiserner Balken gelegt, auf dem das aus einer Laufkatze mit Flaschenzug bestehende Hebezeug lief. Die Winde konnte an ihrem Platze bleiben, nur mußte die Rolle R höher gelegt werden. Das Eisengerippe für den oberen Abschluß des Frontbogens hat man dann später mit Hilfe eines auf die fertige Kuppelconstruction gesetzten gewöhnlichen Dreibeins aufgestellt.

Das größere von den beiden Gebäuden, dessen Hauptfront der Avenue Nicolas II zugekehrt ist, bildet im Grundrifs ein Rechteck mit abgerundeten Enden von 232,90 m Länge und 92 m Breite, das dem Haupteingang gegen-



Figur 7.

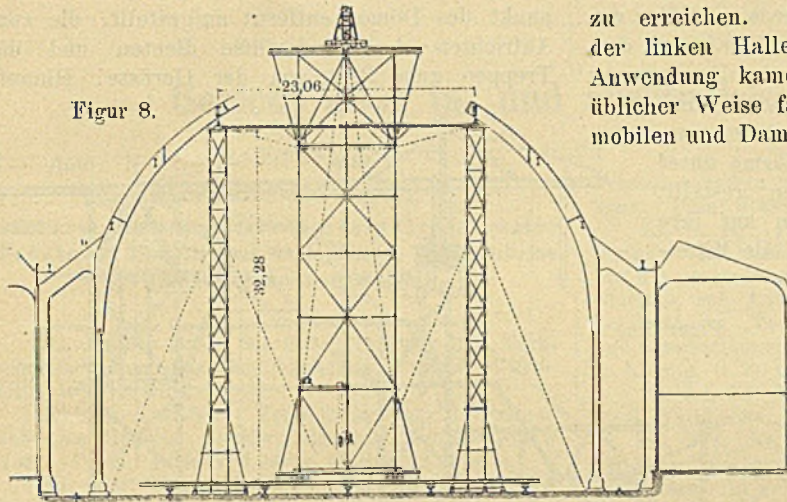
2. Der große Kunstpalast. Durch die hinter dem Haupteingang befindlichen Gärten, in denen mehrere sehr gelungene, in leichter, überaus gefälliger Eisenconstruktion hergestellte Gewächshäuser und kleinere Ausstellungsbauten für die Erzeugnisse der Gartenbaukunst Platz gefunden haben, wir nennen nur den reizenden, durch den Architekten Formige ausgeführten Bau der Firma Schwarz & Meurer Nachfolger, gelangen wir an dem kleinen Kunstpalast vorbei zu dem westlich der Avenue Nicolas II

über von einem Querschiff von 114,5 m Breite durchsetzt wird; wo die beiden Schiffe sich durchdringen, ist ein Dom angeordnet. Das kleine Gebäude ist rund 144 m lang und 40 m breit und wird in der Mitte von einer elliptischen

Kuppel überragt. Von den Eisenconstruktionen ist zunächst der flache, mitten auf das Hauptgebäude gesetzte Dom mit seiner Kuppel zu erwähnen, an den sich rechts und links die große Längshalle des Hauptgebäudes anschließt, deren Binder 45 m Stützweite haben und durch

die große Mittelkuppel; die Société des Pont et Travaux en fer die linke Seite des Gebäudes. Man hat diesen Weg der Vergebung eingeschlagen, um keine von den drei großen Firmen von der Ausführung auszuschließen und eine raschere Lieferung und Aufstellung der für das ganze Gebäude erforderlichen 6000 t Eisenconstruktionen zu erreichen. Während bei der Aufstellung der linken Halle keine neuen Bauweisen zur Anwendung kamen, indem die Unternehmer in üblicher Weise fahrbare Holzgerüste mit Locomobilen und Dampfwinden verwendeten, hat man

sich bei der Aufstellung der rechten Halle und der Kuppel sehr sinnreicher neuartiger Aufstellungsgerüste bedient. Die von Moisant, Laurent, Savey & Co., den Erbauern der rechten Halle angewandte Aufstellungsvorrichtung (Abbildungen 8 und 9) bestand aus drei Theilen: einem 40 m hohen fahrbaren Holzthurm, oben mit einem Ausleger, und zwei kleineren



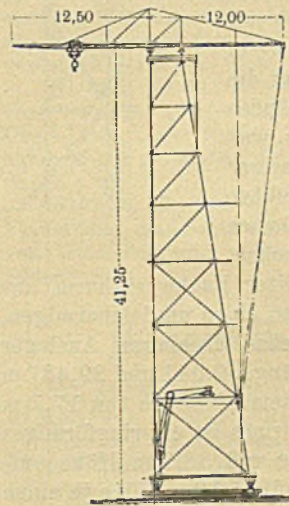
Figur 8.

ein strebebogenartig gegen die Bogenwiderlager gesetzte zweite Säulenreihe an beiden Seiten noch um je 5,575 m verbreitert sind, so daß ihre äußere Gesamtweite 56,15 m beträgt. Die beiden Seitenschiffe neben der Haupthalle sind durch besondere Dachconstruktionen überdeckt (Abbildung 6). Zur Uebertragung der bedeutenden, aus den in die Abbildung 6 eingetragenen senkrechten Lasten herrührenden Seitenschübe auf den Boden sind unten starke durchgehende Grundmauern aufgeführt, die an den Innenseiten durch besondere, auf die Bogenfüße gelegte Auflasten beschwert sind. Die innere Höhe der Halle beträgt 36,95 m. Die nach Abbildung 7 im oberen Theil als Bogenfachwerk, im unteren Theil — den Trag- und Strebepfeilern — als volle Blechstützen hergestellten Binder sind in Abständen von 12 m aufgestellt. Die beigesetzten Querschnitte lassen erkennen, daß im allgemeinen der symmetrische I-Querschnitt mit vier Winkeleisen und Lamellen vorherrscht, nur bei den Strebepfeilern hat man der größeren, an der Außenkante auftretenden Spannung wegen diese Form zu Gunsten eines unsymmetrischen I-Querschnitts verlassen.

Während die Berechnung der Hallenconstruktion und die Ausarbeitung der Pläne der Firma Moisant, Laurent, Savey & Co. übertragen worden war, haben sich in die Ausführung neben dieser noch zwei andere Firmen, Daidé, Pillé & Co. und die Société des Ponts et Travaux en fer getheilt. Die Arbeiten wurden unter den drei Firmen ausgelost und es erhielten: Moisant, Laurent, Savey & Co. die rechte Seite des Gebäudes; Daidé, Pillé & Co.

32,28 m hohen, in 23,06 m Abstand voneinander aufgestellten Thürmen, über die oben eine Brücke gelegt war. Der größere Holzthurm war auf eine bewegliche Bühne gestellt, die mit 20 Rädern auf fünf in der Längsrichtung der Halle verlegten Schienensträngen lief. Auf der beweglichen

Bühne lagen quer zur Längsrichtung der Halle zwei andere Schienenstränge, auf denen der Holzthurm mit 8 Rädern lief. Man war also imstande, mit dem Thurm der Länge und Quere nach in der Halle umherfahren zu können. Ferner hatte man durch Anbringung einer Art von Drehscheibe dafür gesorgt, daß der Thurm selbst um seine Mittelachse gedreht werden konnte; auch war der obere Ausleger in sich um 60° in wagerechter Ebene drehbar und

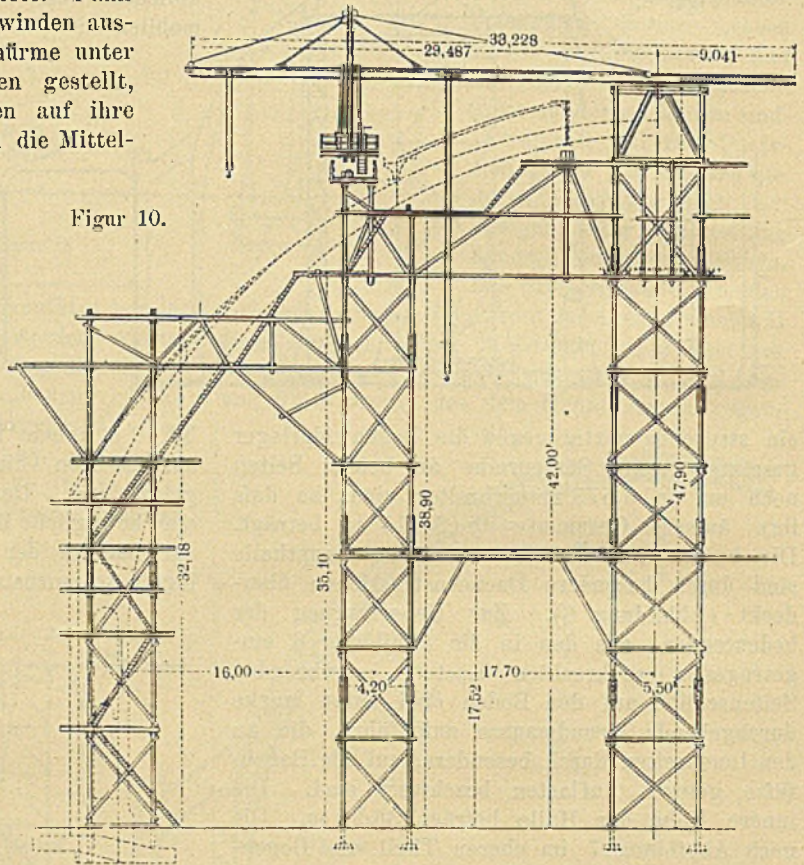


Figur 9.

konnte auf einem Wagen seitwärts verschoben werden. Es war also in weitgehendem Maße dafür gesorgt, daß mit dem an einer auf dem Ausleger verschiebbaren Laufkatze hängenden Flaschenzug der ganze, für die Aufstellung der Halle in Frage kommende Raum bestrichen werden konnte und man daher imstande war, alle einzelnen Constructionstheile bequem einzu-

bauen. Die unten stehenden Winden wurden auf elektrischem Wege angetrieben, im Gegensatz zu den meisten anderen Handhabungseinrichtungen für die Aufstellung der Ausstellungsbauten, bei denen Dampfkraft zur Verwendung kam. Mit diesem Holzthurm nebst Ausleger und Hebezeugen wurden nun zunächst die sämtlichen Säulen und die Bögen bis zu einer gewissen Höhe von beiden Seiten aus aufgebaut, nämlich bis zu derjenigen Höhe, welche die zulässige Auskragung der beiden Bogenhälften gestattete. Dann wurden die oben mit Schraubenwinden ausgerüsteten beiden kleineren Thürme unter die überhängenden Bogenenden gestellt, diese mit den Schraubenwinden auf ihre genaue Höhe gebracht und nun die Mittelstücke eingebaut. Die einzelnen Binder sind durch Bogenstellungen in der Längsrichtung miteinander verbunden und zur Aufnahme der Glasbedachung Pfetten mit gekreuzten Diagonalen eingelegt. Die sich aus 4 Ecknischen entwickelnden, nervig und elegant in die Höhe strebenden Gratbinder des flachen Mitteldomes haben etwa 70 m Weite und 44 m Höhe. Da auf den Dom, der an sich die Hallen nur wenig überragt, noch eine Kuppel von 45 m Durchmesser mit einem Glockenthurm von 18 m Höhe gesetzt ist, so liegt die höchste Spitze des Gebäudes 75 m über dem Erdboden, was zur Anwendung ganz riesiger Aufstellengerüste geführt hat. Im Mittelpunkt des Domes ist dabei ein etwa 47 m hoher, 5,50 m langer und breiter Fachwerkthurm aus Holz aufgestellt, der oben einen ungleicharmigen, um eine senkrechte Achse drehbaren Ausleger von 38,228 m Gesamtlänge, 9,041 und 29,487 m Armlängen trägt. In einem Abstände von 17,7 m von der Mitte dieses Thurmes ist ein ringförmiges Gerüst von 4,2 m Breite und 38,9 m Höhe aufgebaut, das in 17,25 und 35,10 m Höhe je einen bis an den Mittelthurm reichenden Arbeitsboden trägt (Abbild. 10). Am äußeren Rande liegt auf dem Ringgerüst ein kreisförmiger Schienenstrang, auf den der den überhängenden Arm des Krahnenauslegers tragende Bock (Abbildung 11) mit zwei Rädern gestellt ist. Mittels einer zu dem Bock gehörigen Handwinde, die gleichzeitig einen zum Richten der eingebauten Stücke bestimmten Flaschenzug bedient, kann der Bock und somit der Krahnenausleger im Kreise gedreht werden, wobei der kurze, entsprechend beschwerte

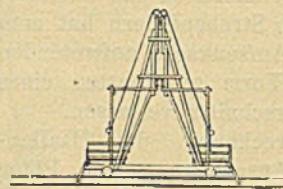
Arm als Gegengewicht dient. Für das Hochziehen der Constructionstheile waren am Fusse des Mittelgerüsts zwei besondere, durch Locomobilen angetriebene Winden aufgestellt. Aufser diesen beiden Gerüsten waren seitlich noch thurmartige Gerüste von  $4 \times 4$  m Grundfläche und 32,18 m Höhe, 33,7 m vom Mittelpunkt des Domes entfernt aufgestellt, die zum Aufrichten der Binderfüsse dienten und die Treppen zum Besteigen der Gerüste, Hinauf-



Figur 10.

schaffen von Geräthen und leichten Constructions- theilen enthielten.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß aufser bei der Herstellung der Bedachung des großen Kunstpalastes das Eisen noch eine hervorragende Rolle bei dem Innenausbau dieses Gebäudes, wie auch des gegenüberliegenden kleinen Kunstpalastes gespielt hat. Es sind nämlich sämtliche



Figur 11.

Decken der oberen Wandelgänge, der Säle, wie auch die Treppen aus Betongufs mit Eiseneinlagen nach der Bauart Hennebique hergestellt worden. Das eiserne Verstärkungsgerippe dieser Decken besteht aus einer Anzahl in die Umfassungsmauern eingelassener



Rundeisen, die parallel zu einander oder geneigt als Hänge- und Sprengwerke angeordnet sind und durch Bügel verbunden werden. Auch ist die in der Querachse des Vordergebäudes angeordnete Haupttreppe ganz aus Eisen gebaut und ein Zierstück der Innenräume. Die T- und □-Eisen der Treppen-

construction ruhen auf Granitpfeilern; man hat sie zum Theil in geschwungenen Linien gebogen und durch Zuthaten aus geschnittenem Blech eine eigene Eisenarchitektur entwickelt. In ähnlicher Weise sind auch die Bogenanfänger des Mitteldomes behandelt. (Fortsetzung folgt.)

## 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.

22. October 1900. Kl. 5a, P 11432. Mit Nachschneidebacken versehener Bohrmeißel. Emanuel Przi-billa, Köln a. Rh.

Kl. 7a, K 18518. Vorrichtung zur Herstellung nahtloser Röhren. Herbert Rudolph Keithley, New York; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 40a, B 24421. Verfahren zur Darstellung von Schwermetallen, bezw. deren Carbiden im Schmelzfluß. Louis Michel Bullier u. La Société des Carbores Métalliques, Paris; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 49h, G 14151. Schweißmaschine für elektrische Schweißung von Kettengliedern. Société E. Giraud & Cie., Doulaincourt, Haute Marne; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 80b, E 6604. Verfahren zur Herstellung eines feuerfesten Ueberzuges aus Carborundum. Wilhelm Engels, Essen a. Ruhr, Nicolausstr. 14.

25. October 1900. Kl. 4a, B 26561. Grubenlampe mit innerem Lampencylinder. William Best, Morley, York; Vertr.: A. Mühle u. W. Ziolecki, Berlin, Friedrichstr. 78.

Kl. 24c, D 10546. Gaserzeuger. Joseph Emerson Dowson, 39 Old Queen Street, Westminster, Engl.; Vertr.: R. Schmehlik, Berlin, Luisenstr. 47.

Kl. 31c, H 23643. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Stahl, besonders von Stahlgeschossen in Formen. Robert Abbott Hadfield, Parkhead House, Sheffield, Grfsch. York, Engl.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

### Gebrauchsmustereintragungen.

22. October 1900. Kl. 4a, Nr. 141725. Magnetverschluss für Grubensicherheitslampen, bestehend aus einem auswechselbar im Lampentopf angeordneten, federnde Einfallstücke tragenden Eisenkern. Carl Wolf sen., Zwickau i. S., Reichenbacherstr. 68.

Kl. 5a, Nr. 141842. Drehend betriebene Handbohrmaschine, bestehend aus einer den Bohrer tragenden Röhre und daran angebrachter, zweitheiliger, um ein Scharnier zu öffnender Schraubenmutter und einer mit gezacktem Fusse und Zapfen versehenen Schraubenspindel. Fritz Heise, Bochum, Kanalstr. 69.

Kl. 5a, Nr. 141843. Drehend betriebene Handbohrmaschine, bestehend aus einer mit gezacktem Fusse und Zapfen versehenen Röhre, einer daran angebrachten, zweitheiligen, um ein Scharnier zu öffnenden Schraubenmutter und einer Bohrspindel. Fritz Heise, Bochum, Kanalstr. 69.

Kl. 5a, Nr. 141878. Gesteinsbohrmaschine für Handbetrieb, mit drehbar in der hohlen Vorrückspindel liegender Bohrspindel, deren Vorschub durch zwei

Frictionsscheiben und eine Spiralfeder regulirt werden kann. Heintz Rose, Wetzlar.

Kl. 5c, Nr. 141570. An Gefrierapparaten für Abteufung von Schächten u. s. w. die Anordnung eines in die abströmende Röhrenleitung hineinragenden Stützens zur Aufnahme eines Thermometers zwecks regelmäßiger Temperaturfeststellung. Eismaschinen und internationale Tiefbau-Gesellschaft von Gebhardt & Koenig, G. m. b. H., Nordhausen.

Kl. 5d, Nr. 141805. Wetterlutton aus Zellstoff. Paul Weinheimer, Düsseldorf, Rosenstr. 42.

Kl. 24a, Nr. 141560. Luftvorwärmvorrichtung für Tiegelöfen und dergl., bestehend aus auf- und absteigenden, in eine dem Schornstein vorgelagerte Kammer eingebauten Röhren. Ernst Schmatolla, Berlin, Jägerstraße 6.

Kl. 31b, Nr. 141755. Spannrahmen an Formmaschinen für Gießereien mit konischen Winkeln zum genauen Festspannen der Modellplatten. A. Kühnscherf, Dresden, Vorwerkstr. 8.

Kl. 35e, Nr. 141738. Elevator mit zwei oder mehr gleich rasch laufenden Förderketten, deren Becher einer Kette versetzt zu denen der anderen Kette liegen, so daß die Entleerungen nach einander, also in übereinander liegenden Schichten erfolgen, deren Stärke durch größere Becher oder Becherzahl an den Ketten veränderlich ist. A. Stotz, Stuttgart-Kornwestheim.

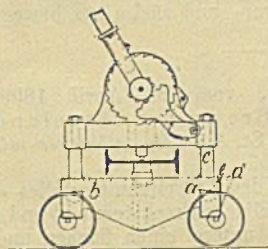
Kl. 49h, Nr. 141631. Gesenkpaar zum Vorbiegen von verzahnt geschweiften Kettengliedern mit im Ober- und Unterstempel vertieften, halbkreis- und hakenförmig gestalteten Profilierungen. Carl Schlieper, Grüne i. W.

Kl. 50d, Nr. 141837. Elastische Pleuelstangen-Verbindung an Schüttelsieben und dergl., in Form von Gummibuffern. Gebr. Commichau, Magdeburg-Sudenburg.

### Deutsche Reichspatente.

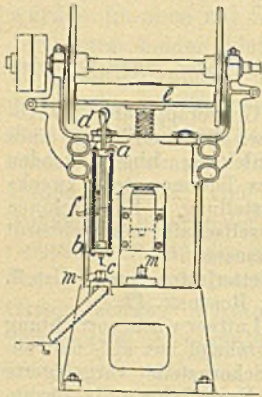
Kl. 49, Nr. 111501, vom 27. Mai 1899. Renner & Modrach in Gera, Reufs. Trägerlochstanze.

Um in Trägerlochstanzen mit zwei Säulen, in die für gewöhnlich der zu lochende Träger nur von vorne eingeschoben werden kann, das Werkstück auch seitlich einzulegen, ist die eine der beiden Säulen um einen Bolzen *a* drehbar, während die andere Säule mittels eines Bolzens *b* lösbar befestigt ist. Beim Aufklappen des Obertheils der Stanze legt sich die Säule *c* an die Fläche *d* an, woselbst sie durch Vorschieben eines Sicherheitsbolzens *e* gehalten und der Obertheil in seiner angehobenen Stellung während des Einlegens des Trägers gesichert werden kann.



**Kl. 49, Nr. 110 220**, vom 13. Juni 1899. Otto Schultze in Berlin. *Verfahren zum Verbinden von Profilstäben aus Metall.*

In den einen der zu verbindenden Stäbe wird ein Loch vom Querschnitt des anderen oder im Falle mehrerer Stäbe vom Gesamtquerschnitt der übrigen Stäbe gestanzt. Durch dieses wird der oder die anderen Stäbe hindurehgesteckt, dann durch Pressen auf beiden Seiten der Durchstecköffnung gekröpft und hierdurch mit dem ersten Stabe fest verbunden. Das Verfahren soll insbesondere bei der Herstellung von Gittern verwendet werden.



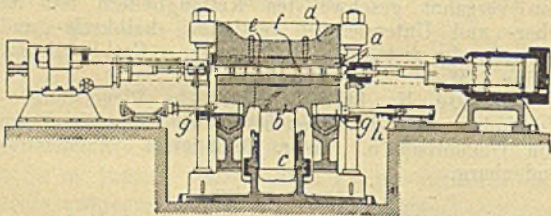
**Kl. 49, Nr. 111 872**, vom 18. Juli 1899. Hemer Nietenfabrik, Gebr. Printz in Hemer i. W. *Bolzen- und Nietenpresse mit Schrauben- und Reibräder-Antrieb.*

An der Nietenpresse ist ein in Consolen *a* und *b* geführter Ausstößstempel *c* vorgesehen, der an seinem oberen Ende eine Rolle *d* besitzt, die durch das niedergehende Reibrad *e* beeinflusst wird und den Stempel *c* nach abwärts bewegt, wobei er das fertige Erzeugniß aus der centrisc

unter ihm gestellten Matrize *m* ausstößt, während zur gleichen Zeit der Arbeitsstempel der Maschine einen neuen Gegenstand preßt. Beim Hochgehen des Reibrades *e* wird der Stempel *c* durch die Federn *f* wieder angehoben.

**Kl. 49, Nr. 111 369**, vom 17. October 1899. Camille Mercader in Breddock (Pennsylvania). *Schmiedepresse zur Herstellung von Achsen.*

Die zu pressende Achse *a* wird auf die untere Matrizenhälfte *b* gelegt, die mittels des hydraulischen Kolbens *c* gehoben und gesenkt werden kann. Mittels

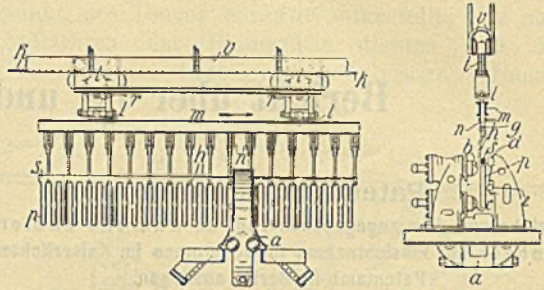


desselben wird sie gegen die feststehende obere Matrize *d* angepreßt, so daß das Werkstück fest umschlossen gehalten wird, worauf die beiden Dorne *e* und *f* eingetrieben werden, die das Metall gegen die Innenfläche der Matrize pressen. Das Untertheil derselben wird in seiner angehobenen Stellung durch Keile *g* gesichert, die mittels der Kolben *h* vor- und rückwärts bewegt werden.

**Kl. 49, Nr. 111 336**, vom 26. April 1899. Alexander Ephraim Brown in Cleveland (Cuyahoga County, Ohio, V. St. A.) *Masselbrecher mit Masselzenträger.*

In dem einen Schenkel des U-förmigen Gestelles *a* sind übereinander zwei hydraulische Brechstempel *b* und *c* angeordnet, von denen der untere einen flachen und der obere einen ausgehöhlten Kopf mit ungleichmäßig hohem Rande besitzt. Den Brechstempeln stehen am andern Schenkel des Gestelles *a* zwei übereinanderliegende Widerlager *d* und *e* gegenüber. Von diesen

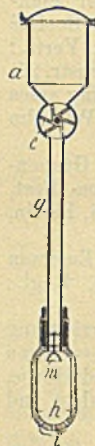
steht das obere so, daß die obere Kante des Stempels *b* auf die Mitte des Widerlagers trifft, während das untere Widerlager um senkrechte Zapfen drehbar ist, sich zwischen den beiden Brechstempeln befindet und so breit ist, daß es sich gleichzeitig gegen zwei Massen *p* legen kann. Hierdurch werden bei jedem Vorschieben der Brechstempel *b* und *c* stets zwei Massen in der Mitte und in der Gufsleiste *s* gebrochen. Die Massen



hängen an Haken *h*, die zwischen je zwei Trägern *n* an Bolzen *g* aufgehängt sind. Sämmtliche Träger *n* sind zwischen zwei Schienen *m* angeordnet, die wiederum mittels zweier Bolzen *l* schwingbar an zwei Rollen *r* befestigt sind, während die Rollen *r* an Ketten *k* hängen, die über Rollen *t* laufen. Mittels der Ketten *k* können die Haken *h* bis zur Erde herabgelassen werden, um die Massen aus dem Giefsbett zu heben und in die richtige Höhe für den Masselbrecher zu bringen. Die ganze Vorrichtung ist auf Schienen *v* fahrbar.

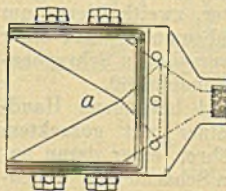
**Kl. 40, Nr. 111 771**, vom 15. August 1899. Moritz Priester in Berlin. *Vorrichtung zum Einbringen von Reinigungsmitteln und dergl. in ein Metallbad.*

Um pulverförmige Stoffe (Reductions-, Reinigungsmittel u. s. w.) außer Berührung mit der atmosphärischen Luft in flüssige Metalle einzuführen, werden die Stoffe mittels eines Schaufelrades *e* oder dergleichen aus einem oberen Vorrathsbehälter *a* durch ein Verbindungsrohr *g* in eine untere Kammer *h*, die in das zu behandelnde Metallbad eingetaucht wird, befördert. Dort vergasen oder verflüssigen sie sich durch die Wärme des die Kammer umgebenden Metalles und treten durch Oeffnungen *i* im Boden der Kammer *h* in das Metall ein. Am unteren Ende des Rohres *g* ist ein Ventil *m* vorgesehen, das ein Entweichen der in der Kammer *h* sich bildenden Dämpfe nach oben verhindert.



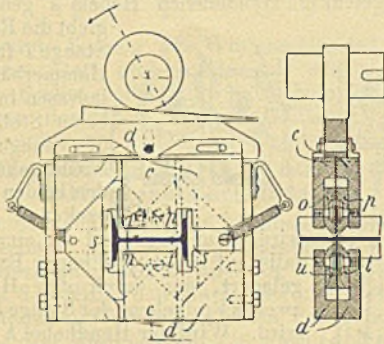
**Kl. 31, Nr. 111 753**, vom 5. September 1899. Emil Levermann in Hagen i. W. *Ausflußmundstück.*

Zwecks Erzielung eines gleichmäßigen Austretens von Metall oder anderen flüssigen Stoffen aus einer verbreiterten Ausflußöffnung sind in den zu dieser Ausflußöffnung führenden Hohlraum eine oder mehrere Zungen *a* eingelagert. Hierdurch wird der Hohlraum in seinem mittleren Theil derartig verengt, daß durch Reibung oder Ablenkung der Stromfäden die aus den seitlichen und mittleren Theilen der Oeffnung heraustretenden Massen die Ausflußöffnung mit gleicher Geschwindigkeit verlassen.



**Kl. 49, Nr. 110718**, vom 4. October 1898. Maschinen- und Werkzeugfabrik, Actien-Gesellschaft vorm. Aug. Paschen in Coethen i. A. *Vierseitig wirkende Profilleisenschneidmaschine.*

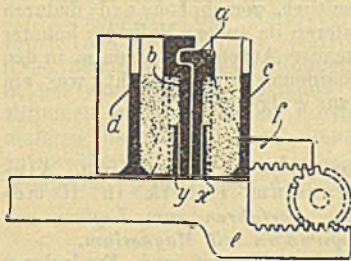
Um mit der Maschine verschieden große Profilträger ohne besondere Umstellung der Messer schneiden zu können, sind die Obermesser *o* und *p* und die



Untermesser *u* und *t* derartig übereinander greifend angeordnet, daß selbst beim Schneiden größerer Profilträger die Messer auf alle Theile des Trägerumfangs einwirken und derselbe auf einmal glatt durchgeschnitten wird. Das Vorbewegen der Obermesser erfolgt durch Niederbewegen der Treibstücke *c*, das der Seitenmesser *s* durch die Keilstücke *d*.

**Kl. 31, Nr. 111662**, vom 21. Februar 1899. Johann Wottle in Wien. *Verfahren und Maschine zum Einformen von Gußmodellen.*

Das Gußmodell — im vorliegenden Fall ein Roststab — wird getheilt und die eine Hälfte *x* an einer Platte *a*, die andere Hälfte *y* an einer zweiten



Platte *b* in einer der Lage der ersten Hälfte genau entsprechenden Stellung befestigt. Die Platten *a* und *b* mit den auf ihnen befestigten Modellhälften werden zwischen die beiden auseinandergezogenen Hälften *c* und *d* eines senkrecht getheilten Formkastens gebracht. Sodann werden die beiden Räume zwischen den Formplatten *ab* und den Formkastenwänden *cd* mit Formsand ausgefüllt und die Modellhälften *x* und *y* mittels der mit ihren Platten *a* und *b* verbundenen Zahnstangen *e* und *f* in den Sand eingepreßt. Nach erfolgter Pressung werden sie aus dem Sande zurückgezogen und nach unten mittels eines besonderen Zahnstangengetriebes aus dem Formkasten, der nunmehr zum Abgießen zusammengeschoben wird, herausbewegt.

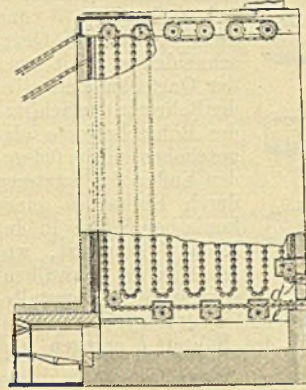
**Kl. 40, Nr. 112586**, vom 20. Januar 1895. Firma Th. Goldschmidt in Essen a. d. Ruhr. *Herstellung von geschmolzenem regulinischem Chrom.*

Chromoxyd wird in geringem Ueberschufs mit der äquivalenten Menge von zerkleinertem Aluminium gemischt und die Masse in einem Tiegel oder Ofen soweit erhitzt, daß eine Umsetzung des Gemenges eintritt, wobei sich ein Regulus von geschmolzenem Chrom und darüber eine Schicht geschmolzener chromhaltiger Thonerde bildet.

**Kl. 10, Nr. 111910**, vom 18. November 1898. Poetter & Co. in Dortmund. *Koksöfen.*

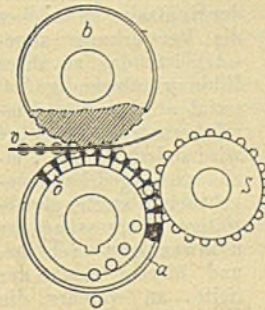
Gegenstand des österreichischen Patentes Nr. 90 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 281).

**Kl. 18, Nr. 111768**, vom 13. April 1898. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park (V. St. A.). *Ofen zum Brennen von Erzbriketts.*



Die Heizkammer des Ofens enthält ein schlingenförmig aufgehängtes Eimerförderwerk, mittels dessen die rohen Erzbriketts bei *d* in den Brennraum eingeführt und, nachdem sie auf ihrem Wege durch den Ofen gebrannt worden sind, bei *e* in fertigem Zustande wieder herausgeführt werden. Dadurch, daß die Eimerketten in Schlingen in der Ofenkammer aufgehängt sind, wird jede Störung des Betriebes durch Ausdehnung und Zusammenziehung der Ketten verhindert.

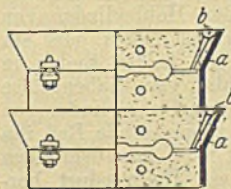
**Kl. 49, Nr. 111095**, vom 6. December 1896. Zusatz zum Patent 103459 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 790). Leipziger Werkzeugmaschinenfabrik vorm. W. v. Pittler, Act.-Ges. in Leipzig-Gohlis. *Walzwerk zur Herstellung von Metallkugeln.*



Das Walzwerk, gemäß Patent 103459, ist dahin abgeändert, daß die Oberwalze *b* des letzten Walzenpaares mit Vertiefungen *v* ausgestattet ist, die flacher sind als die der vorhergehenden Walzen, während die Unterwalze *a* mit nach innen sich erweiternden Öffnungen *o* versehen ist. Durch diese werden die gewalzten Metallkugeln von der Oberwalze hindurch in den Innenraum der Unterwalze hineingedrückt. Etwa in den Öffnungen *o* sich festsetzende Kugeln werden durch die Stiftwalze *s* vollends herausgedrückt.

**Kl. 31, Nr. 111519**, vom 15. Juni 1899. Olof Struve Michaelsen in Altona. *Formkasten.*

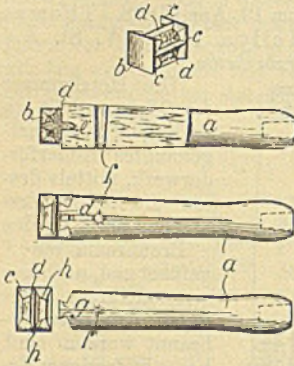
Die Formkästen besitzen eine oder mehrere seitliche Erweiterungen oder Vorsprünge *a*, in denen die Eingüsse *b* angelegt werden.



Bei der Aufeinanderstellung mehrerer Formkästen liegen die Eingüsse seitwärts frei, so daß jeder Kasten für sich gegossen werden kann und auch die unteren Formkästen beim Gießen keinen zu hohen Druck auszuhalten haben, wie es der Fall ist, wenn das Abgießen der aufeinandergestellten Formkästen durch einen gemeinsamen Einguss erfolgt.

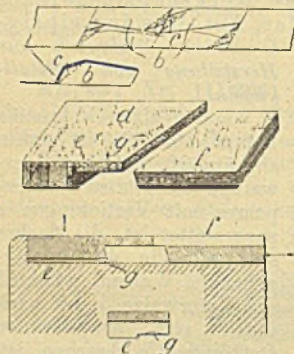
**Kl. 5, Nr. 111 713**, vom 22. Juni 1899. James Nicholson in Berlin. *Gesteinbohrer mit auswechselbarer Schneide.*

Der vordere Theil des Bohrschaftes *a* ist geschlitzt und zu einer Einspannvorrichtung ausgebildet, in die der Bohrer *b*, der mit mehreren Schneiden versehen ist, leicht auswechselbar eingesetzt werden kann. Der Bohrer besitzt Seitenschneiden *c* und diese verbindende Querschneiden *d*. Mit einer der Querschneiden wird der Bohrer in den Schlitz *e* des Bohrschaftes *a* eingeschoben und die federnden Enden des letzteren durch Eintreiben eines konischen Stiftes in das Loch *f* gespreizt, wobei sich die schwalbenschwanzförmig gestalteten Flächen *g* des Bohrschaftes gegen entsprechend gefornite Abschrägungen *h* des Bohrers *b* anlegen und so diesen festspannen.



**Kl. 49, Nr. 111 647**, vom 1. Juni 1899. Gustav Wirth und Richard Wirth in Milspe. *W. Verfahren zur Herstellung von Pflugscharen.*

Ein Flachstahl von einer dem Rücken des Pflugschares entsprechenden Stärke wird in Abschnitte *b* von einer derartigen Größe und Form zerlegt, daß diese sonst dem Umriss des fertigen Pflugschares entsprechen, jedoch an der Kopfseite, an welcher die Verstärkung angesetzt ist, das zu ihrer Bildnothwendige Material *c* über den Umriss herausragt. Dasselbe wird sodann in den Umriss zurückgedrückt, gegebenenfalls unter gleichzeitiger Anpressung der nothwendigen Schräge, und hierbei nach der Seite, an welcher die Verstärkung liegen soll, herausgepreßt.



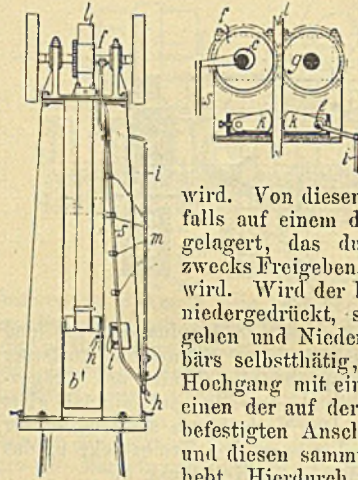
Zur Herstellung der Verstärkung und der Abschrägung dient ein Stempel *f* und ein Gesenk *d*. Letzteres besitzt eine den Umrissen des fertigen Pflugschares entsprechende Aussparung *e* mit einer der Form der Verstärkung entsprechenden Vertiefung *g*, in die der Theil *c* des Flachstahlabschnittes hineingelegt wird.

**Kl. 49, Nr. 111 025**, vom 14. März 1899. Heinrich Albert Eckstein in Leipzig. *Verfahren zur Herstellung gepreßter Blechscheibenräder.*

Es wird entweder ein einseitig geschlossener, am geschlossenen Ende zu lochender Hohlzylinder von dem Durchmesser des herzustellenden Rades oder ein beiderseits offener Hohlzylinder an beiden Enden in bekannter Weise zu einem Halse von Nabengröße zusammengezogen. Wird von einem Hohlzylinder von kleinerem Durchmesser, als das zu pressende Rad ihn erhalten soll, ausgegangen, so wird aus demselben zunächst in derselben Weise ein Halbproduct hergestellt, dessen Höhe größer ist, als die gewünschte Radkranzbreite. Dieses Halbproduct wird sodann mit einem nachgiebigen Material z. B. Sand ausgefüllt und durch Pressen seine Höhe so weit verringert, bis der gewünschte Raddurchmesser erreicht worden ist.

**Kl. 49, Nr. 111 450**, vom 20. October 1899. Rheinische Maschinenfabrik Gebr. Buhl in Hilden bei Düsseldorf. *Stangenfallhammer.*

Das Anheben des Hammerbäres *b*, der an der Stange *l* befestigt ist, erfolgt in bekannter Weise durch 2 Reibscheiben *f* und *g*, von denen *f* auf einem Excenter *c* gelagert ist. Wird dieses durch Hochschieben des mit ihm gelenkig verbundenen Hebels *s* gedreht, so gibt die Rolle *f* die Stange *l* frei. Der Hammerbär bleibt indessen in angehobener Stellung, da die Stange *l* beim Niedergehen von den beiden Klemmbacken *k* gehalten wird.



Von diesen ist die eine ebenfalls auf einem drehbaren Excenter *e* gelagert, das durch den Hebel *ih* zwecks Freigebens der Stange *l* gedreht wird. Wird der Handhebel *h* dauernd niedergedrückt, so erfolgt das Hochgehen und Niederfallen des Hammerbäres selbstthätig, indem dieser beim Hochgang mit einem Daumen *n* gegen einen der auf der Stange *s* einstellbar befestigten Anschlagknaggen *m* trifft und diesen sammt der Stange *s* hochhebt. Hierdurch wird das Excenter *e* gedreht und die Stange *l* freigegeben, die, da sie auch von den beiden Klemmbacken *k* nicht gehalten wird, mit dem Hammerbär niedergeht. Um die Höhe des Falles beliebig regeln zu können, ist das untere Ende des Hebels *s*, der durch Federn *t* nach rechts gedrückt wird, schräg zur Seite gebogen, so daß der Hebel *h* bei seinem Niederbewegen die Stange *s* zur Seite schiebt. Je nachdem der Hebel *h* mehr oder weniger tief niedergedrückt wird, wird Hebel *s* mehr oder weniger seitlich verschoben und dadurch im ersten Falle ein tieferer, im andern Falle ein höherer auf der Stange *s* sitzender Anschlagknaggen *m* in den Bereich des Hammerbärdaumens *n* gebracht, was ein Freigeben desselben zur Folge hat.

**Kl. 40, Nr. 112 989**, vom 24. August 1899. Aluminium- und Magnesium-Fabrik in Hemelingen bei Bremen. *Verfahren zum Legiren von Metallen und Metalllegirungen mit Magnesium.*

Um Magnesium ohne Verlust und Explosionsgefahr in Metalle wie Kupfer, Eisen, Nickel u. s. w. oder deren Legirungen einzuführen, wird das Magnesium nicht als solches, sondern in Form einer Legirung mit Aluminium dem geschmolzenen Metall oder Legirung zugesetzt.

Die gleichzeitige Anwesenheit von Aluminium und Magnesium soll den betreffenden Legirungen ein dichtes, zähes Gefüge, welches sie zur Herstellung von Güssen und zur Verarbeitung zu Gegenständen befähigt, geben.

**Kl. 40, Nr. 112 546**, vom 3. Juni 1899. Basse & Selve in Altena i. W. *Verfahren zur Herstellung einer stark zinkhaltigen schmied-, walz- und preßbaren Aluminium-Legirung.*

Der aus Zink und Aluminium bestehenden Legirung wird eine geringe Menge metallischen Eisens, zweckmäßig in Form einer Eisen-Aluminium- oder Eisen-Zink-Legirung zugesetzt. Hierdurch wird ermöglicht, den Zinkgehalt der resultirenden Legirung bis auf 30% zu steigern, wodurch dieselbe so geschmeidig, weich und plastisch wie Blei wird und nach Belieben geschmiedet, gewalzt und gepreßt werden kann.

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Elektrotechnische Gesellschaft zu Köln.

Die erste Sitzung des Wintersemesters fand am 31. October statt und wurde mit einem von Dr. Bürner-Berlin, volkswirtschaftlichem Beamten des Verbandes deutscher Elektrotechniker, gehaltenen Vortrage eröffnet. Redner sprach über:

#### Wirtschaftliche Fragen in der deutschen elektrotechnischen Industrie

und machte zunächst einige Angaben über die in der Elektrotechnik gegenwärtig angelegten Kapitalien. Sie beziffern sich nach Mittheilung des Vortragenden auf etwa 2 1/2 Milliarden Mark; davon entfallen etwa 800 Millionen auf die eigentlichen Productionsgesellschaften, 250 Millionen auf die sogenannten Finanzgesellschaften, die in erster Stelle die Verwerthung und den Betrieb der aus eigenen Mitteln geschaffenen größern Anlagen übernehmen, während 1250 Millionen auf Electricitätsanlagen kommen. Erhellte schon aus diesen Zahlen die Bedeutung der Elektrotechnik für das deutsche Erwerbswesen, so ist dies noch mehr der Fall, wenn man den Aufschwung dieses Industriezweiges in den letzten Jahren verfolgt. Während die zehn größten Actiengesellschaften auf diesem Gebiete im Jahre 1897 über ein Gesamtkapital von 218 Millionen geboten, stieg dasselbe 1898 auf 282 und 1899 auf 418 Millionen. Zwei Firmen besitzen allein jede mehr als 100 Millionen Mark (Siemens u. Halske 103, Allgemeine Electricitätsgesellschaft 102 Millionen). Die Zahl der in der Elektrotechnik beschäftigten Arbeiter stieg von 26 321 im Jahre 1895 auf 54 417 im Jahre 1898, hatte sich also in drei Jahren mehr als verdoppelt. Der Netto-Verkaufswert der im Jahre 1898 hergestellten elektrotechnischen Erzeugnisse betrug rund 300 Millionen Mark, während sie in gebrauchsfähigem Zustande (installirt) etwa 500 Millionen gekostet haben dürften, was einer einmaligen Umsetzung des arbeitenden Kapitals im Jahr entsprechen würde. Der vierte Theil der Gesamtproduction geht in das Ausland. Es ist daher von

der größten Wichtigkeit, zu verhindern, daß diesem wichtigen Exportzweige durch ungünstige Handelsverträge die Lebensader unterbunden wird. Die bisherigen Handelsverträge und Statistiken Deutschlands kennen eine besondere Abtheilung elektrotechnischer Erzeugnisse überhaupt nicht, vielmehr waren die letztern unter den verschiedensten Abtheilungen untergebracht. Den energischen Bemühungen der wirtschaftlichen Commission des Verbandes deutscher Elektrotechniker ist es gelungen, für die neuen Handelsverträge die Einrichtung einer besondern Abtheilung für ihre Fabricate durchzusetzen, auch hat die Commission der Regierung Vorschläge über die wünschenswerthe Höhe der Zollsätze gemacht, wobei sie von dem Gedanken ausgegangen ist, daß bei der hohen Bedeutung der deutschen elektrotechnischen Industrie eigentliche Schutzzölle nur für wenige Artikel wünschenswerth sind, während im allgemeinen möglichst niedrige Zölle zu erstreben sind, um das Ausland zu gleichem Vorgehen zu veranlassen. Als nothwendig müßte ferner die Verhütung von Einfuhrzöllen auf die wichtigsten Rohmaterialien der Elektrotechnik, Kupfer, Blei, Kabelwachs u. a. betrachtet werden. Unter den weiteren Aufgaben des Verbandes deutscher Elektrotechniker bezeichnet der Redner die Sammlung der ausländischen Zollsätze für die verschiedenen Artikel der Branche, die dauernde Fühlung mit den Reichsbeamten, die mit der Vorbereitung der Handelsverträge betraut sind, und die Cartellfrage behufs Vermeidung unnützer und schädlicher Preisschleudereien als die wichtigsten, und erörterte an Beispielen, welche schädlichen Folgen die ungenügende Kenntniß einzelner Beamten über die deutsche Fabrication bei frühern Abschlüssen von Handelsverträgen gehabt habe. Für die elektrotechnische Industrie aber müsse in Zukunft der Leitsatz gelten, daß die Thätigkeit des Fachmannes stets mit derjenigen des Kaufmannes Hand in Hand zu gehen habe, damit auch der erforderliche und berechnete pecuniäre Erfolg nicht ausbleibe. — Die Ausführungen des Redners fanden lebhaften Beifall.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Verfrachtung amerikanischen Eisens nach Europa.

Als ein Ereigniß von weittragender Bedeutung wird in amerikanischen Eisenkreisen die Beladung von 4 Schiffen „Leadfield“, „Theano“, „Pliki“ und „Monks Haven“ angesehen, welche die „Carnegie Steel Company“ zum Transport von Stahl Ladungen von ihren Werken in Duquesne, Bessemer und Homestead nach fremden Häfen verwenden will. Jedes dieser Schiffe wird, mit etwa 1000 t Stahl beladen, vom Hafen Conneaut nach Montreal durch den Wellandkanal und den St. Lawrence Strom fahren. Die Stahlfabricate sollen von den genannten Werken der Carnegie Steel Company direct nach Conneaut Harbor auf der Pittsburg, Bessemer und Lake Erie Eisenbahn verladen werden, einer Eisenbahn von 153 Meilen (= 246 km), welche Carnegie-Interessen zugehört, so daß sie hier den Frachtsatz bestimmen kann. Ausßer der erwähnten Eisenladung von je 1000 t soll jedes Boot im Schlep-

tau noch eine Ladung von 1500 t Holzstoff haben, welche verladen werden soll, sobald sie in Montreal in Tiefwasser kommt. Die Eisenladungen werden die Boote auf etwa 14' (= 4,27 m) Tiefgang bringen. Die Wassertiefe des Wellandkanals ist nicht hinreichend, um den Holzstoff vor Montreal aufzunehmen. Die Entfernung von Conneaut nach Montreal beträgt 600 Meilen (= 966 km) und die zur Fahrt beanspruchte Zeit wird 6 Tage sein. Die 4 genannten Schiffe sollen, wenn sie den Atlantischen Ocean durchkreuzt haben, in den britischen Küstendienst eingestellt werden und erst im nächsten Frühjahr nach Amerika zurückkehren, wenn die Schifffahrt im Wellandkanal wieder offen ist. Es soll dies der Beginn einer neuen Thätigkeit der Carnegie Steel Company und auch anderer großer Stahlwerke sein, zu dem ausgesprochenen Zweck, den Transport ihrer Fabricate nach ausländischen Häfen ganz in eigene Hand zu bekommen. Es mag darauf hingewiesen werden, daß auch die „American Steel

and Wire Company“ gegenwärtig mehrere Schiffe in Bau gegeben hat, welche für den ausländischen Handel bestimmt sind, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch die Carnegie Steel Company in kurzem große Boote mit der Bestimmung, ihre Erzeugnisse über den Ocean zu bringen, in Auftrag geben wird. Es erhellt hieraus, daß die amerikanischen Stahlfabricanten zu der Ueberzeugung gelangt sind, daß sie den ausländischen Handel haben müssen, um ihre überschüssigen Erzeugnisse abzusetzen, und daß die Transportmittel hierzu von ihnen selbst zu stellen sind. Bis jetzt haben die Eisenbahnen abgelehnt, den Eisenwerken niedrige Frachten auf die Ausfuhr von Eisen und Stahl zu geben, aber es wird angenommen, daß durch die Initiative, welche jetzt die Carnegie Company ergriffen hat, die jetzt bestehenden Schwierigkeiten hinsichtlich der hohen Frachten voraussichtlich ohne Beihilfe der Eisenbahnen werden überwunden werden können. Dieser Vorgang lenkt in Amerika erneut die Aufmerksamkeit auf das Project des Schiffahrts-Kanals Pittsburg—Lake Erie. Nachdem die diesbezüglichen Bestrebungen während der letzten 2 bis 3 Jahre anscheinend geruht haben, sollen, wie verlautet, jetzt Anstrengungen gemacht werden, bei der nächsten Tagung des Congresses eine Concession für den Bau des Kanals zu erlangen.

Ein von Interessenten gebildeter provisorischer Ausschuss legte zu Anfang 1896 das Project eines Kanals vor, der vom Pittsburger Hafen in 6 Absätzen bei einer Gesamtlänge von 122,16 Meilen (= 196,5 km) zum Lake Erie führen sollte. Die Luftlinie vom Ohioflus zum Lake Erie beträgt 84,3 Meilen (= 135,6 km); es würde somit der Kanal nur 17 % länger werden, als die Luftlinie mißt. Die Tiefe des Kanals war mit 4,72 m, die Breite an der Sohle mit 31,07 m, oben mit 47,60 m angenommen. Die Baukosten veranschlagte man ausschließlich der Kosten für die elektrische Beleuchtung auf 32 950 605 \$, die jährlichen Einnahmen aus dem Kanalverkehr (Kohlen-, Koks- und Eisenertransport) auf 3 169 049 \$ und die jährlichen Unterhaltungskosten auf 250 000 \$, so daß sich ein Nettoerträgnis von 2 919 049 \$ oder 8,9 % der veranschlagten Bausumme ergeben würde.

(Nach „Iron Age“ und „Engineering and Mining Journal“.)

### Portlandcement aus Hochofenschlacke nach dem Forellschen Verfahren.

Die Eigenart und die Vorzüge des „von Forellschen Verfahrens“ wurden bereits in Nr. 22 des vorigen Jahrgangs von „Stahl und Eisen“ im Princip klargelegt. Nunmehr kann man auf mehrjährige im Betriebe der Portland-Cementfabrik Lollar der Eisenwerke Hirzenhain und Lollar, Actiengesellschaft, gesammelte Erfahrungen zurückblicken und vollauf bestätigen, daß sich die auf dies Verfahren gesetzten Hoffnungen nach jeder Richtung hin erfüllt haben. Die Fabricationsmethode ist einfach, billig und sicher, die Leistungen aller Maschinen, insbesondere der rotirenden Oefen, in jeder Weise zufriedenstellend. Verfolgt man das Verfahren, so werden seine Vorzüge sofort erkennbar.

Das Rohmaterial besteht aus nassem, granulirtem Schlackensand — Schlackemehl ist seiner chemischen Eigenschaften wegen nicht verwendbar — und hartem Kalkstein, welche zu trocknen, miteinander innig zu mischen und fein zu mahlen sind. Wie schwer es früher war, Schlacke völlig zu trocknen, ist allgemein bekannt; deshalb haben jene Portland-Cementfabriken, die noch nicht über rotirende Oefen verfügen, mit großen Kosten und Schwierigkeiten zu kämpfen. Ein solches Werk theilte kürzlich mit, daß die Schlackentrocknung ebenso hohe Kosten verursache, wie das Cementbrennen selbst. Nach dem vorliegenden Ver-

fahren nun ist die Schlackentrocknung sehr einfach und billig. In einen durch die Abgase des rotirenden Brennofens geheizten Calcinirofen tritt die Schlacke mit der richtigen Menge gebrochenen und klein gewalzten Kalksteins zusammen ein und wird darin selbst getrocknet und schon durch das Rotiren mit den Kalksteinstückchen fast staubfein zermahlen, der Kalkstein selbst zum großen Theile calcinirt, alles aber in seinem Gefüge so verändert, daß er sich sehr leicht zermahlen läßt. Es resultirt also daraus, daß wir zwischen Brecher und Walzwerk einerseits und Rohmühle andererseits den Calcinirofen, der keine besondere Feuerung erfordert, einschalten, daß wir die sonst so schwierige und kostspielige Schlackentrocknung ersparen und ein absolut trocknes, innig gemischtes, schon ziemlich fein aufbereitetes und leicht mahlbares Rohmaterial in die Mühle bringen. Die Rohmühle erfordert infolgedessen wenig Kraft, erzielt höchste Leistung und eine große Feinheit, die ja für die Qualität des zu erbrennenden Cements ein Haupterfordernis ist. Vortheilhaft ist auch, daß man bei dem so aufbereiteten Rohmaterial stets die Rohmühle, die doch der feinste Mahlapparat ist, verwenden kann; bei anderer Aufbereitung ist das häufig unthunlich.

Das so erhaltene äußerst feine Rohmehl kommt nun direct zum rotirenden Brennofen. Alle mit anderen Brennöfen arbeitenden Fabriken müssen es nunmehr wieder annähen, ihm nach einem gewissen Patentproceß theure Zusätze als Bindemittel geben, auf viel Kraft erfordernden Pressen Steine daraus formen, diese aufsetzen, trocknen und zu den Oefen führen. Das alles fällt fort und wird bei dem rotirenden Ofen durch ein Becherwerk und eine Transportschnecke besorgt. Der Brennofen selbst, der Mittelpunkt der neuen Fabricationsweise, functionirt ruhig und sicher, verlangt nur ganz wenig Personal zur Bedienung und producirt viel und billig. In Lollar leistet er im Durchschnitt etwa 150 Fafs im Tage, also fast 50 000 jährlich. Die Gesamtkohle, die ihm durch die Kohlenstaubfeuerungs-Apparate zugeführt wird, beträgt bei normalem Betrieb etwa 18 bis 20 % des erbrannten Klinkers, und das stellt die ganze Menge Kohle dar, die zur Fabrication überhaupt gebraucht wird. Wenn andere Ofensysteme mit geringeren Zahlen zu glänzen versuchen, frage man einmal, wieviel Kohle außerdem zur Vortrocknung des Rohmaterials und zum Trocknen der Rohsteine verbraucht wird; man wird zum Schluß auf mindestens ebenso hohe, meist aber höhere Beträge kommen. Dadurch, daß alle erforderliche Heizung auf einen Punkt concentrirt wird, spart man an Feuerungsmaterial, und dadurch, daß man zur Staubfeuerung den billigen Kohlen- und Koksgrus verwendet, an Ausgaben dafür gegenüber anderen Betrieben.

Der Klinker verläßt nun weißglühend den Ofen, was wiederum nur von Vortheil sein kann, da manche Cemente an Qualität gewinnen, wenn man sie schnell durch Wasser abkühlt, und man übrigens auch die große, im Klinker aufgespeicherte Wärmemenge beliebig zu Trocknungszwecken und dergleichen verwenden kann. Außerdem ist die Structur des Klinkers eine lockere, er ist daher viel leichter zu mahlen, als bei Anwendung anderer Brennsysteme. Es liegt auf der Hand und die Praxis hat es bestätigt, daß der bei der Sinterung aus Staubtheilchen nur lose zusammengeballte Klinker viel lockerer ist, als der aus einem unter hohem Druck zusammengeprefsten, womöglich noch durch chemische Bindemittel erhärteten Stein erbrannte.

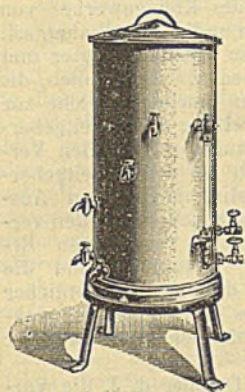
Der so hergestellte Cement ist ein sehr qualitätvoller. Es hat sich in einigen alten Portlandcement-Fabriken, die mit natürlichem Rohmaterial arbeiten und neben ihren alten Schacht- oder Ringöfen rotirende Oefen aufgestellt haben, deutlich gezeigt, daß der aus gleichem Material in letzteren erbrannte Cement der bessere ist. Fabriken, die die Schlacke zu Portlandement nach beiden Systemen nebeneinander verarbeiten, exi-

stiren noch nicht. Lollar ist mit seinen Rotirern so zufrieden, dafs es sich hüten wird, andere Oefen daneben zu stellen.

Da jetzt die Lage der Cementindustrie eine solche geworden ist, dafs nur noch die am billigsten arbeitenden Werke rentiren können und nachdem auch das unberechtigte Vorurtheil gegen den aus Schlacke hergestellten normgemäfsen Portlandcement wohl endgültig behoben ist, dürfte das „von Forellsche“ Verfahren ausgedehnte Anwendung finden, denn die Hüttenwerke sind es, die das billigste und beste Rohmaterial für Portlandcement besitzen, und das beschriebene Verfahren ist unzweifelhaft die einfachste und billigste Fabricationsmethode hierfür. *Dr. Carl Steffens.*

### Die Reinigung der Abtropföle

durch Oelfilter, bei welchen das Schmutzöl auf mechanischem Wege durch mehrere Lagen Filtermasse hindurchgetrieben wird, ist nicht vollkommen genug, um das Öl in der ursprünglichen Reinheit wieder zu gewinnen. Schwere und dickflüssige Cylinderöle lassen sich durch Oelfilter überhaupt nicht reinigen und in jedem Falle verstopft sich die Filtermasse in verhältnismäfsig kurzer Zeit, so dafs sie durch neue ersetzt werden mufs.



Diesen Mängeln gegenüber Abhilfe zu schaffen, hat das Metallwerk J. Patrick in Frankfurt a. M. den nebenstehend abgebildeten Oelwäschapparat construirt, bei welchem das Schmutzöl von direct in den Apparat geleitetem Dampf durchdrungen und gründlich gewaschen wird, so dafs sich alle Schmutztheile absondern und ganz reines Öl abgezogen werden kann, welches der ursprünglichen Oelsorte an Reinheit nicht nachstehen soll. Selbst die dickflüssigsten Cylinderöle sollen sich mittels des Oelwäschers schnell und gründlich reinigen lassen. Die Leistungsfähigkeit des (durch Gebrauchsmuster geschützten) Apparates wird auf rund 1200 l innerhalb 10 Stunden zu reinigendes Schmutzöl angegeben.

### Deutsche Drahtseilbahnen im Ausland.

Bei der heutigen Geschäftslage, wo der Bedarf im Inlande, wenigstens vorübergehend, empfindlich nachgelassen hat, wendet sich der Blick der Industriellen wieder mehr der Ausfuhr zu. So hat z. B. die Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis in letzter Zeit eine große Anzahl bedeutender Drahtseilbahnanlagen für das Ausland zum Abschlufs gebracht, u. a.: 25 km Drahtseilbahnen für Japan zum Transport von Eisenerzen und Kohlen, 11 km für Uruguay zum Transport von Goldquarz, 8 km für Spanien zum Transport von Eisenerzen, 2 km für Chile zum Transport von Kupfererzen (diese Bahn erhält eine Spannweite von 1150 m, die größte bis jetzt existirende Spannweite einer Drahtseilbahn), 2 km für Neu-Caledonien zum Transport von Nickelerzen, 6 km für die Kleinasiatische Türkei zum Transport von Kohlen, 5 km für Rußland zum Transport von Kohlen, Kalkstein u. s. w. und 15 km für Oesterreich-Ungarn zum Transport von Kohlen, Basaltsteinen und anderen Materialien. Außer diesen Anlagen sind noch eine größere Anzahl von kleineren Bahnen für die übrigen europäischen Auslandstaaten zum Abschlufs gekommen.

### Erweiterung der deutschen Reichswerften.

Für die Werftanlagen des Reiches sind infolge der Plottenvergrößerung bedeutende Erweiterungen in Aussicht genommen worden. Um die Kaiserliche Werft in Danzig auf die gleiche Leistungsfähigkeit zu bringen, wie die beiden anderen Reichswerften in Kiel und Wilhelmshaven, ist der Bau eines Kriegsschiffsbassins auf dem Holm geplant, das in einer Länge von 500 m, einer Breite von 350 m und einer Tiefe von 7,5 m ausgegraben und durch eine 100 m breite Einfahrt mit der toten Weichsel verbunden werden soll. Die Kosten dieses Bassins sind nach einer Mittheilung der „Rheinisch-Westfälischen Ztg.“ auf 3½ Millionen Mark veranschlagt. Eine directe Verbindung der Werft mit der See unter Benutzung der vorhandenen, aber für unsere großen Linienschiffe und Kreuzer jetzt nicht genügend tiefen Wasserstraßen und die Schaffung ausreichender Dockanlagen wird die nothwendige Folge dieses Baues sein. Bei den Erweiterungsplänen der Werft in Kiel handelt es sich um die Gewinnung des Strandes des Fischerdorfes Ellerbek bis zur Swentine und um einen Theil des Dorfes selbst. Wie verlautet, soll der Strand zurückgelegt und die neu gewonnene Wasseroberfläche durch Felsmauern vor östlichen Stürmen geschützt werden, so dafs auf diese Weise ein geräumiges Hafenbassin entsteht. Nach Süden zu tritt die Germania-Werft der Reichswerft neben den schon im Bau befindlichen beiden großen Trockendocks ein Stück Land ab. Die Nachricht, von dem Bau eines dritten Docks, der bereits in Aussicht genommen sei, hat sich bisher nicht bestätigt, dagegen ist der Bau eines großen Torpedobootshafens am gegenüberliegenden Ufer, der Raum für 60 unserer neuen großen Torpedoboote bieten soll, gesichert. Wie in Kiel, werden auch in Wilhelmshaven zwei neue Trockendocks gebaut. Hand in Hand damit wird eine Vergrößerung der Liegeplätze gehen und eine Erweiterung der ganzen Hafenanlage sich nothwendig machen. Ferner müssen eine dritte und vierte neue Einfahrtsstraße geschaffen werden, da die alte, erste Einfahrt in Abmessungen gehalten ist, die ihre Benutzung für moderne Linienschiffe ausschließt. Zu diesen Bauten kommt für alle drei Reichswerften eine Erweiterung der Werkstätten und eine Vermehrung der Betriebsmittel, der Ausrüstungsmaterialien, sowie der Magazine und Schiffskammern hinzu.

### Die Güterbewegung auf den deutschen Eisenbahnen im Jahre 1899.

Ogleich zur Zeit im Osten, besonders in der Provinz Westpreußen, die größten Anstrengungen gemacht werden, durch Einführung industrieller Betriebe aus dem Abhängigkeitsverhältnisse von den ausschließlichen Erträgen der Landwirtschaft einigermaßen befreit zu werden, und diese Bestrebungen auch seitens der Industrie durch Anlage von Kleinbahnen, einer Wagenbauanstalt, von Elektrizitätswerken u. s. w. unterstützt worden sind, ist doch bisher vom Osten aus das steigende Uebergewicht der Industrie nur mit Widerstreben anerkannt, und bei mehr als einer Gelegenheit die Staatsregierung verhindert worden, öffentliche Unternehmungen auszuführen, die wie z. B. der Rhein-Weser-Elbe-Kanal mehr im Interesse von Industrie und Handel, als im Interesse der Landwirthschaft liegen.

Der nachstehende Auszug aus der Güterbewegung auf den deutschen Eisenbahnen bietet daher eine willkommene Gelegenheit, das Verhältniß zwischen Industrie und Landwirthschaft richtig zu stellen, und daraus die Berechtigung der Industrie auf eine ent-

sprechende Berücksichtigung ihrer Interessen herzu-  
zuleiten. Der gesammte Güterverkehr umfaßte:

1896 . . . . .	202 103 613 t	1898 . . . . .	233 133 636 t
1897 . . . . .	217 523 247 t	1899 . . . . .	248 218 010 t

und zeigt somit in diesen 4 Jahren eine Zunahme von  
46 114 397 t oder 22,8 % bezw. im Durchschnitt jährlich  
5,7 %. Von dem gesammten Güterverkehr entfallen  
im Jahre 1899 auf den Verkehr im Inlande 210 288 745 t,  
mit dem Auslande 37 929 265 t. Vom Auslandsverkehr  
kamen auf den directen Verkehr zwischen

Deutschland und dem Auslande . . . . .	34 917 896 t
Auf die Durchfuhr von Ausland zu Ausland . . . . .	3 011 369 t
Auf die Ausfuhr aus Deutschland . . . . .	18 649 332 t
Auf die Einfuhr nach Deutschland . . . . .	16 268 564 t

Im ganzen wurden befördert:

Steinkohlen . . . . .	87 488 534 t
Braunkohlen . . . . .	19 211 442 t
Eisenerze . . . . .	11 003 919 t
Andere Erze . . . . .	1 790 078 t
Roheisen . . . . .	8 171 146 t
Eisen und Stahl . . . . .	4 922 509 t
Eisenbahnschienen . . . . .	1 365 734 t
Eisen- und Stahlwaren . . . . .	1 353 529 t
Eiserne Dampfkessel . . . . .	1 342 002 t
Eiserne Röhren . . . . .	663 359 t
Eisen- und Stahldraht . . . . .	550 651 t
Eiserne Eisenbahnschwellen . . . . .	273 390 t
Zink . . . . .	265 704 t
Blei . . . . .	265 438 t
Eiserne Achsen . . . . .	255 374 t
zusammen . . . . .	198 922 809 t

Erzeugnisse und Hilfsstoffe der Landwirtschaft:

Getreide, Mais und Hülsen- früchte, Sämereien . . . . .	9 822 322 t
Mühlenfabricate . . . . .	3 811 360 t
Kartoffeln . . . . .	1 947 691 t
Rüben . . . . .	6 554 396 t
Zucker . . . . .	2 031 360 t
Düngemittel . . . . .	6 191 691 t
Spiritus . . . . .	511 948 t
Rübensyrup . . . . .	349 074 t
zusammen . . . . .	31 219 842 t

Erzeugnisse der Forstwirtschaft:

Rundholz . . . . .	3 527 926 t
Nutzholz . . . . .	5 519 317 t
Brennholz, Grubenholz, Schwellen . . . . .	5 367 196 t
Borke . . . . .	243 185 t
zusammen . . . . .	14 657 624 t

so daß hiernach von dem Gesamtverkehr entfallen  
auf die Erzeugnisse der Montanindustrie 56 %, der  
Land- und Forstwirtschaft 22,7 %.

Wenn schon hieraus das Uebergewicht der Montan-  
industrie gegenüber der Land- und Forstwirtschaft  
ersichtlich ist, so zeigt ein weiterer Vergleich, daß  
dieses Verhältniß sich durch die raschere Entwicklung  
der Industrie, insbesondere des Bergbaues von Jahr  
zu Jahr in immer höherem Grade zu Gunsten der  
Montanindustrie gestaltet.

Auch zeigt die nachstehende Uebersicht über die  
Vertheilung des Eisenbahn-Güterverkehrs, in welchem  
hohen Grade gegenüber den rein land- und forstwirth-  
schaftlichen Provinzen Ost- und Westpreußen der  
Verkehr in den Kohlenrevieren, besonders im Ruhr-  
revier gestiegen ist, und wie dringend notwendig hier  
eine Entlastung der Eisenbahnen durch Wasserstraßen  
geboten ist. Der Güterverkehr berechnet sich im  
Jahre 1899 wie folgt:

	für das km Eisenbahn t	für das qkm Flächen- inhalt t	für jeden Ein- wohner t
Provinzen Ost- und West- preußen . . . . .	2 137	125,2	1,65
Regierungsbezirk Oppeln . . . . .	16 930	1840,0	14,02
Ruhrrevier der Provinz Westfalen . . . . .	80 520	27140,0	47,35
Ruhrrevier d. Rheinprovinz . . . . .	70 860	23710,0	23,25
Saarrevier . . . . .	45 580	4402,0	27,05
Rheinprovinz links des Rheines . . . . .	8 130	930,9	6,28
	(„Verkehrs-Correspondenz“.)		

### Arbeitsnachweis-Conferenz in Dresden.

Die Leipziger Arbeitsnachweis-Conferenz (am  
5. September 1898) zuerst und dann zahlreiche  
größere Vereine, wie der Centralverband deutscher  
Industrieller, der Gesamtverband deutscher Metall-  
industrieller u. s. w. haben in Resolutionen und Peti-  
tionen des öfteren betont, daß der Arbeitsnachweis  
im Interesse des Groß- wie des Kleingewerbes von  
den Arbeitgebern zu organisiren und zu handhaben sei.  
Diese principielle Frage war so von betheiligter und  
sachverständiger Seite entschieden. Es verblieb, die  
Mittel und Wege ausfindig zu machen, welche zur  
Förderung und weiteren Ausbreitung der Arbeitgeber-  
Nachweise führen. Bei der außerordentlichen Ver-  
schiedenheit der hierüber auch bei den Arbeitgeber-  
Nachweisen vorhandenen Bestimmungen und Aus-  
führungssancen schien ein Austausch der in den ver-  
schieden Gegenden Deutschlands gemachten Erf-  
fahrungen von weittragender Bedeutung und die  
Berufensten zur Erörterung dieser und ähnlicher  
Fragen diejenigen, welche aus fortwährender prak-  
tischer Erfahrung schöpfen, nämlich die Vorsteher  
der Arbeitsnachweise selbst.

Es traten deshalb am 20. October d. J. die Vor-  
steher derjenigen Arbeitsnachweise, die sich in Händen  
von Arbeitgebern befinden, in Dresden zu einer  
Conferenz zusammen. Aus Berlin, Stettin, Hamburg,  
Hannover, Magdeburg, Nürnberg, Stuttgart, Chemnitz  
und vielen anderen Städten waren Vertreter herbei-  
geeilt, die entweder selbst Vorsteher von Arbeits-  
nachweisen waren oder die Errichtung solcher In-  
stitutionen anstrebten. Den Vorsitz führte der Leiter  
des Arbeitsnachweises der Metallindustriellen Dresdens,  
Herr Oberst Overbeck. Zuerst besprach man Buch-  
führung, Kartensystem, Legitimations- und Ein-  
stellungspapiere, Telephonegebrauch und Verwandtes,  
wobei eine genaue Klassification der Arbeiter behufs  
schneller und passender Zuweisung von Arbeitskräften  
und die Einführung eines auch in Besprechungen  
mit der Arbeiterschaft gut geheißenen Legitimations-  
buches stark befürwortet wurde, sodann die Arbeits-  
nachweis-Statistik und Auswechslung von Arbeits-  
kräften von Ort zu Ort. Es wurde dabei festgestellt,  
daß eine Statistik, die nicht nur als „schätzbares  
Material“ in den Archiven der Vereine ruhen, sondern  
eben der Auswechslung von Arbeitskräften dienen  
soll, eine recht häufig und schnell verbreitete sein  
müßte, jedenfalls eine häufigere und schneller ver-  
breitete als die, welche der Gesamtverband deutscher  
Metallindustrieller heute aufstellt und versendet.

Einen breiten Raum in den Verhandlungen  
nahmen sodann die Vorschläge ein, die auf eine Er-  
weiterung der Thätigkeit des Arbeitsnachweises hin-  
zielten. Neben der Arbeitsvermittlung für Arbeiter  
müßte die Lehrlingsannahme durch die Arbeitsnach-  
weisstellen geregelt und auf den Zustrom zu den  
einzelnen Gewerken je nach dem Bedürfniß der  
Industrie und zum eigenen Vortheil des jungen Nach-



wuchses regulierend eingewirkt werden. Die Stellenvermittlung der Werkmeister und Techniker könne ebenfalls zu einer Aufgabe der Nachweise gemacht werden; gerade ihre Einführung wäre geeignet, die Animosität, welche hier und da gegen die Benutzung der Arbeitgeber-Nachweise unter der Arbeiterschaft noch herrsche, zu zerstreuen. Mit dieser Vermittlungsthätigkeit ließe sich leicht ein Wohnungsnachweis und, um noch weiter den Nachweis zu einer nutz- und segensbringenden Institution nicht nur für Industrie und Gewerbe, sondern auch für die Arbeiterschaft selbst zu machen, ein für die Arbeitnehmer unent-

geltliches Auskunftsbureau verbinden. Dergleichen Vorschläge und Anregungen wurden im Weiteren noch in Fülle gemacht, ein späterer Conferenz-Bericht wird sie enthalten. Sie werden sicher dazu beitragen, den Nachweisen der Arbeitgeber noch weiteren Ausbau und weitere Verbreitung zu bringen, besonders, wenn der in den Berathungen der Versammlung immer wieder dringend geäußerte Wunsch, daß alle Arbeitgeber-Nachweise sobald als angängig für Arbeiter und Vereinsmitglieder obligatorisch gemacht werden müßten, allseitig beachtet und befolgt werden würde.

(„Deutsche Volkswirtschaftl. Correspondenz“.)

## Industrielle Rundschau.

### Actiengesellschaft Steinhäuser Drahtindustrie in Bommern.

Aus dem Bericht für das Jahr 1899/1900 geben wir Nachstehendes wieder:

„Seit dem 22-jährigen Bestehen unserer Gesellschaft haben wir kein so günstiges Ergebnis erzielt, wie diesmal. Es ist das dem weiteren Aufschwunge zu verdanken, den das Geschäft im Laufe des Berichtsjahres genommen hat, sowie dem festen Zusammenhalten der Drahtwalzwerke im Deutschen Walzdrahtsyndicate, welches s. Z. gegründet wurde, um den ungesunden Wettbewerb der Werke unter sich zu verhindern und die Verkaufspreise den jeweiligen Rohstoffpreisen entsprechend anzupassen. Leider konnte die überaus lebhaftige Nachfrage nach Walzdraht nicht immer befriedigt werden, da es sehr oft an den benötigten Mengen Halbzeug mangelte. Auch mangelte es zeitweise an Arbeitskräften und Kohlen. Unter solchen Umständen konnten die Preise natürlich sehr anziehen, doch hielt das Deutsche Walzdrahtsyndicate an dem Grundsatz fest, mächtig auf die Preisgestaltung einzuwirken, um dadurch die den Walzdraht weiter verarbeitende Kundschaft concurrenzfähig zu halten und eine möglichst lange Dauer der guten Geschäftslage zu sichern. Bei einem Versande von 30793 t diverser Erzeugnisse betrug der Gesamtumsatz 4 699 013,29 M.

Es muß zugegeben werden, daß unter dem Druck des Rückganges des amerikanischen Eisenmarktes und der politischen Wirren in China auch das heimische Geschäft an der bisherigen Spannkraft Einbuße erlitten hat, doch ist dabei nicht zu übersehen, daß solches nicht auf die inneren Verhältnisse des Wirtschaftslebens, sondern auf äußere Zufälligkeiten zurückzuführen ist, mit deren Beseitigung sich auch das Geschäft wieder von neuem beleben dürfte. Die Abschreibungen belaufen sich auf 61 872,04 M. Der Reingewinn von 361 397,60 M. soll wie folgt verwendet werden: zum gesetzlichen Reservefonds 30 000 M., satzungsgemäße Tantieme für den Aufsichtsrath 14 569,88 M., Belohnungen 6000 M., 30% Dividende = 300 000 M., Vortrag auf 1900/1901 10 827,72 M.“

### Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl.

Der Bericht für 1899/1900 beginnt mit den Worten: „Das am 30. Juni d. J. abgeschlossene 44. Geschäftsjahr ist nicht so günstig verlaufen, wie wir zu erwarten berechtigt waren. Wie schon im letzten Geschäftsberichte mitgeteilt, wurden gegen Mitte August v. J. die kleineren Hochöfen Nr. 1 und 3 ausgeblasen, um den größeren Hochofen Nr. 2 allein zu betreiben.

Letzterer arbeitete indessen nur 6 Wochen lang zu-friedenstellend. Schon von Ende September ab war der Betrieb zeitweise mehr, zeitweise minder gestört; von Mitte October ab wurde die Störung bedenklicher, alle Bemühungen, wieder in regelrechten Betrieb zu kommen, blieben erfolglos, und mußten wir anfangs November den Ofen ausgehen lassen. Glücklicherweise bedurfte der im August ausgeblasene kleinere Hochofen Nr. 3 nur unbedeutender Arbeiten, um wieder betrieben werden zu können. Wenige Tage nach dem Ausgehen des Nr. 2 stand der Nr. 3 wieder im Feuer. Da die Hervorbringung des letzteren aber nicht genügte, und an baldige Wiederinstandsetzung des Nr. 2 nicht zu denken war, weil derselbe ganz umgebaut werden mußte, und die zum Umbau erforderlichen Lieferungen und Arbeiten wegen starker Inanspruchnahme der damit zu beauftragenden Firmen voraussichtlich lange Zeit in Anspruch nehmen mußten, wurde der Versuch gemacht, den alten Hochofen Nr. 1, dessen Abbruch und Ersatz durch Neubau vorgesehen war, nochmals für einige Zeit betriebsfähig zu machen. Der Versuch gelang, und konnten wir auch diesen Ofen am 10. December in Gang bringen. Seit letzterem Tage arbeiten wir ununterbrochen mit den beiden kleineren Hochöfen Nr. 1 und 3. Der Umbau des größeren Ofens Nr. 2 ist in der Hauptsache vollendet. Infolge der geschilderten Vorkommnisse arbeiteten wir mehrere Monate lang sehr theuer bei stark verminderter Hervorbringung. Während wir auf eine Jahreserzeugung von 44- bis 45 000 t gerechnet hatten, deren Unterbringung bei der außerordentlich günstigen Marktlage nicht die geringste Schwierigkeit bereitet haben würde, erzeugten wir nur 38 631 t Roheisen gegen 41 035 t im Vorjahre. Verwerthet wurden 38 777 t gegen 42 987 t im Vorjahre. Auf Lager blieben am Jahresschlusse nur 373 t. Das Ergebnis des verflossenen Geschäftsjahres wurde weiter durch eine unvergesehene Mehrausgabe für Koks beeinträchtigt.“

Der Rohgewinn nach Deckung aller Unkosten beträgt 313 780,11 M., gegenüber 329 192,54 M. im Vorjahre. Zu Abschreibungen wurden verwendet auf Hütten-Immobilien 34 731,09 M., auf Bau-Conto zur Deckung der für die Wiederherstellung der Hochöfen Nr. 1 und 2 bis Ende Juni aufgewandten Kosten 36 391,62 M., auf Werthpapiere wegen Coursverlusten 12 045,40 M., in Summa 83 168,11 M., so daß als Reingewinn verbleiben 230 612 M. Von demselben ist eine Vordividende zu bestreiten von 4% auf das Actienkapital von 1 358 400 M. mit 54 336 M. Von dem Rest von 176 276 M. kommen Gewinnantheile für Vorstand und Aufsichtsrath in Abrechnung mit 26 852 M., bleiben 149 424 M., welche zur Auszahlung einer weiteren Dividende von 11% verwendet werden sollen. Aufser dem Reingewinne des Berichtsjahres

stehen noch zur Verfügung: Vortrag aus den Vorjahren 94 662,25 *M.*, verjährte Dividenden aus den Geschäftsjahren 1893/94 und 1894/95 = 720 *M.*, in Summa 95 382,25 *M.*, welche zu außerordentlichen Abschreibungen bestimmt sind.

### Eisenindustrie zu Menden und Schwerte, Actiengesellschaft in Schwerte.

Der Bericht für 1899/1900 lautet im wesentlichen:

„In unserem vorjährigen Bilanzbericht sprachen wir auf Grund der damaligen Geschäftslage die Erwartung aus, für das am 1. Juli c. a. abgelaufene Geschäftsjahr ein noch besseres Resultat, wie das pro 1898/99 vorlegen zu können. Diese Erwartung ist in Erfüllung gegangen. Schlofs die damalige Bilanz mit einem Betriebsgewinn von 589 342,43 *M.* ab, so sind wir heute in der angenehmen Lage, einen solchen von 1 282 933,52 *M.* vorlegen zu können. Es verbleibt nach Abzug der statuten- und vertragsmäßigen Abschreibungen ein Reingewinn von 1 004 362,60 *M.* einschließlich des Vortrages aus 1898/99.

Unsere im vorigen Jahr ausgesprochene Hoffnung bezüglich der Wirkung der damals schon constituirten, jedoch infolge der Neubildung noch nicht zur vollen Wirkung gekommenen Syndicate im Drahtgewerbe ist voll und ganz erfüllt worden, und dürfen wir nach den gemachten Erfahrungen annehmen, daß hier der frühere verheerende Kampf Aller gegen Alle nicht so leicht wieder aufkommt. Wir erfreuen uns in der Fabrication und dem Vertrieb der syndicirten Drahtartikel einer angenehmen Stabilität; leider ist das Syndicat für gezogene Drähte noch immer nicht zustande gekommen. Mit Abwicklung der vorhandenen und täglich stark einlaufenden Aufträge waren wir das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt; während der ersten Monate desselben hatten wir allerdings noch Aufträge zu effectuiren, deren Preise in weniger günstigem Verhältniß zu den sehr rasch gestiegenen Preisen der von uns zu beziehenden Rohmaterialien standen; bei dem rapide steigenden Bedarf in unseren Fabricaten bildete sich jedoch bald ein für uns günstiges Preisverhältniß heraus. Leider hatten wir vielfach empfindliche Störungen durch Mangel an Kohlen und Roheisen zu beklagen. Infolgedessen blieb auch unsere Production im Stahlwerk, sowie im Puddelwerk, gegenüber der des Vorjahres zurück, trotz der übermäßig starken Beschäftigung. Auch an Walzfabricaten hätten wir, nachdem unser Stammwerk durch Umbau und Neuanlage wesentlich in seiner Leistungsfähigkeit gehoben ist, mehr fabriciren können, wenn der leidige Mangel an genannten Rohmaterialien uns nicht gezwungen hätte, auch hier Feierschichten einzulegen. Auch in diesem Berichtsjahr kam uns der Betrieb unseres Stahlwerks sehr zu statten; hatten wir doch nicht, wie viele andere Werke, über den bekannten außerordentlichen Mangel an Blöcken und Knüppeln (sogenannte Halbfabricate) zu klagen. Unsere Fabrication für Kupfer- und Messing-Drähte und -Bleche war zufriedenstellend; dieselbe ist in zunehmender Entwicklung begriffen; wir hoffen in derselben einen guten Ersatz für einen Theil unserer Eisenverarbeitung gefunden zu haben in Zeiten, in denen das Eisen-geschäft weniger lucrativ ist. An Neuanlagen, wie solche in großen Werken niemals ganz zu vermeiden sind, heben wir hervor einen Neubau an einer unserer Drahtwalzstraßen, die Vergrößerung unserer elektrischen Centrale und den Neubau einer Beamten-wohnung.

Wir producirten: Luppen und Stahlblöcke 64 987 838 kg, Stab- und Bandeseisen, Walzdraht, bearbeitete Drähte und Drahtstifte 81 200 920 kg. Die Summe unserer Facturen betrug 9 499 676,87 *M.* Es wurden verarbeitet: Kohlen und Koks 107 163 186 kg, Roheisen und Altmaterial 77 586 291 kg, Stahlblöcke, Knüppel

und Eisenluppen 61 759 301 kg. Unsere Production an Luppen und Blöcken blieb demnach hinter der des Vorjahres um 2 074 713 kg zurück, trotzdem wir über-volle Beschäftigung hatten. An Fertigfabricaten produ-cirten wir 2 510 400 kg mehr wie im vorhergehenden Jahr. Hier wurde der Mangel an Roheisen und Kohlen nicht so fühlbar, wie bei Herstellung des Halbfabricats, da wir in unserem Stahlwerk Knüppel und Blöcke selbst herstellen und so nicht darauf angewiesen waren, diese Artikel, die zeitweise auch zu den höchsten Preisen nicht beschafft werden konnten, zu kaufen. Unser Facturenbetrag stellt sich um 1 173 795,62 *M.* höher wie im Vorjahre, veranlaßt theils durch die höhere Production an Fertigfabricaten, theils durch höhere Verkaufspreise.

Die uns aus zweiter Hand angebotenen Actien des Hochofenwerks Johanneshütte in Siegen haben wir zu einem Curse von 130 % gekauft; wir besitzen sämtliche Actien dieser Gesellschaft, deren Ver-waltung in der am 5. September c. a. stattgehabten Generalversammlung an uns übergegangen ist. Wir haben es für angemessen erachtet, mit Rücksicht darauf, daß die von uns ausgegebenen jungen Actien im wesentlichen zum Zweck des Ankaufs der Actien der Johanneshütte emittirt und erst vom 1. Juli d. J. an dividendenberechtigt sind, den gesammten Ge-winn der Johanneshütte im Betrage von 105 137,50 *M.* zu Abschreibungen auf dieses Werk zu verwenden. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind für die Hochofenindustrie des Siegerlandes, speciell für die Johanneshütte, die noch große Vorräthe an billigem Eisenstein hat, als recht gut und wesentlich besser, wie die im vorigen Jahre zu bezeichnen. Während die ganze Production des Jahres 1900/1901 bereits verkauft ist, und zwar zu recht hohen und größtentheils zu den höchsten Preisen, sind die Selbstkosten nur wenig gestiegen und können nicht mehr wesentlich steigen, da wir in Rohmaterial gedeckt sind.

Bezüglich unserer Geschäftslage in Schwerte können wir mittheilen, daß bedeutende Posten an Aufträgen zu den höchsten Preisen ins laufende Geschäftsjahr über-nommen sind. Die jetzt gebuchten Aufträge sind noch so groß, wie wir solche in früheren Jahren kaum kannten. Dieselben beschäftigen uns in verschiedenen Fabricaten bis weit ins zweite Semester hinein. Für diese Aufträge haben wir ein entsprechendes Quantum Rohmaterial eingedeckt, so daß wir in der Lage sind, annähernd zu übersehen, welcher Nutzen an der Effec-tuirung derselben erübrigt. Auf Grund der vorliegen-den Ordres und namentlich auch im Hinblick darauf, daß im laufenden Geschäftsjahre auch die Johannes-hütte ein befriedigendes Erträgniß bringen dürfte, stellen wir auch für das Jahr 1900/1901 ein günstiges Re-sultat in Aussicht. Wir glauben eine lang andauernde ungünstige Con-junctur nicht annehmen zu müssen. Die in letzter Zeit einlaufenden Aufträge und Speci-ficationen sind auf schleunige Lieferung gestellt; ein Beweis dafür, daß große Lagerbestände nicht vor-handen sind; woher sollten solche auch entstanden sein, da seit langer Zeit der Bedarf nicht gedeckt werden konnte. Letzterer ist auf dem heimischen Markt auch heute noch sehr groß; der Bedarf unserer Schiffswerften wird noch auf lange Zeit hinaus steigen, der Ausbau unserer Kleinbahnen ist erst im Anfangs-stadium begriffen, die Entwicklung der elektrischen Industrie mit ihrem enormen Erforderniß an Eisen und Metallen ebenfalls; leider hat die allerorten schunghaft betriebene Privat-Bauthätigkeit infolge des ungünstigen Geldstandes etwas nachgelassen, jedoch auch diese wird, schon infolge der an vielen Orten herrschenden Wohnungsnoth, wieder kräftig einsetzen, sobald wir einen flüssigeren Geldstand be-kommen. Das Vertrauen wurde zunächst geschwächt durch eine unseres Erachtens unbegründete Angst vor der amerikanischen Concurrrenz auf dem heimischen

Markt; dann hat auch die tiefe Verstimmung der Börse neue Zurückhaltung im Geschäftsleben gezeitigt. Nach Berücksichtigung dieser Umstände hoffen wir, daß die, namentlich auch durch die chinesischen Wirren so plötzlich verschärfte Depression, von vorübergehender Natur sein wird. Wir nehmen an, daß das auf allen Werken gebuchte große Quantum an Aufträgen so lange Beschäftigung bietet, bis nach Ebnung der politischen Verhältnisse der auf dem heimischen Markt vorliegende große Bedarf durch rege Anfrage das Vertrauen wieder in seitherigem Umfange weckt.<sup>4</sup>

Die Abschreibungen betragen 139 033,62 *M.* Der Gewinnvortrag aus 1898/99 beträgt 10 572,81 *M.*, der Gewinn pro 1899/1900 993 789,79 *M.*, zusammen 1 004 362,60 *M.* Dieser Reingewinn soll wie folgt vertheilt werden: zum Reservefonds 5% = 49 689,49 *M.*, zur Vervollständigung bis zur statutenmäßigen Höhe 164 575,37 *M.*, statuten- und vertragsmäßige Tantiemen 137 485,43 *M.*, 15% Dividende auf 4 077 000 = 611 550 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 41 062,31 *M.*

#### Eschweiler Actiengesellschaft für Drahtfabrication.

Der Geschäftsbericht hat in der Hauptsache folgenden Wortlaut:

„Das Jahr 1899/1900 ist für die Drahtindustrie ein äußerst günstiges gewesen. Die Nachfrage war bei ständig steigenden Preisen eine außerordentlich rege und konnte, da der im Vorjahre bereits vorherrschend gewesene Mangel an Halbzeug auch in diesem Jahre anhielt, nicht voll befriedigt werden. In Walzdraht und Drahtstiften konnten die Verkaufsstellen erfolgreich wirken und auch in den nicht syndicirten Artikeln waren infolge der starken Nachfrage und des knappen Angebotes recht gute Preise zu erzielen. Obschon sich unser Gesamtumschlag nur von 2 841 000 *M.* auf 2 936 000 *M.* erhöhte, war es uns durch die Besserung der Verkaufspreise möglich, nach Abzug von Handlungskosten und Zinsen einen Gewinn von 462 992,86 *M.* zu erzielen. Das Syndicat für gezogene Drähte, dessen Gründung wir in unserem letzten Geschäftsberichte als nahe bevorstehend bezeichnen konnten, ist leider doch noch gescheitert, da sich ihm in letzter Stunde noch unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellten. Die Aussichten für das Geschäftsjahr 1900/1901 lassen sich schwer beurtheilen. Wie allgemein bekannt, ist im letzten Drittel des laufenden Geschäftsjahres ein Rückschlag eingetreten, der mit einer enormen Preisherabsetzung seitens der amerikanischen Werke verbunden war. Die Folge ist eine große Stockung der Nachfrage auf der ganzen Linie gewesen und es läßt sich nicht beurtheilen, ob kein Bedarf vorhanden ist, oder ob er künstlich zurückgehalten wird. So viel ist aber sicher, daß Aufträge aus dem Auslande — und diese sind bei unserer geographischen Lage für uns von größter Bedeutung — nur zu sehr reducirten Preisen herein zu holen sind.“

Es wird beantragt, von dem erzielten Gewinn von 462 992,86 *M.*, zuzüglich des Vortrages aus dem vorigen Jahre = 2 092,74 *M.*, zusammen 465 085,60 *M.*, 274 283,50 *M.* zu Abschreibungen zu verwenden, 78 237,07 *M.* dem Reservefonds zuzuschreiben, 80 000 *M.* zur Vertheilung einer Dividende von 8% zu verwenden, 21 989,72 *M.* zu Tantiemen und Belohnungen zu benützen und den Rest von 10 575,31 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.

#### Eschweiler Bergwerks-Verein.

Die aufsergewöhnlich lebhafte und angestrenzte Thätigkeit in der Stahl- und Eisenindustrie brachte den Betrieben dieses Werks im Jahre 1899/1900 gleichmäßige und volle Beschäftigung. Jedoch war

der Mangel an Arbeitskräften auf den Gruben der vollen Entfaltung der Leistungsfähigkeit in empfindlichem Mafse hinderlich, so daß die Kohlenförderung hinter der des Vorjahres zurückbleiben mußte; sie betrug 832 994,35 t gegen 859 045,65 t im Vorjahre. Ein schließlich des Vortrages von voriger Rechnung = 31 596,73 *M.* stellt sich der Gesamtüberschuß auf 4 899 876,40 *M.* Die Abschreibungen betragen 1 440 000 *M.*, der Reingewinn beträgt 3 459 876,40 *M.*, welcher wie folgt zur Vertheilung in Vorschlag gebracht wird: 20% Dividende auf 15 000 000 *M.* Actienkapital = 3 000 000 *M.*, statutarische und vertragsmäßige Tantiemen 328 086,40 *M.*, Zurückstellung für Arbeiter-Unterstützungs- und Beamten-Pensionsfonds 60 000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 71 790 *M.*

#### Eschweiler Eisenwalzwerk Actiengesellschaft.

Die Einleitung des Berichts für 1899/1900 lautet: „Die in unserem vorigjährigen Berichte erwähnte günstige Lage des Eisenmarktes hat auch während der vorliegenden Periode angehalten. In den verschiedenen Fertigfabricaten, hauptsächlich Stabeisen, war die Nachfrage zeitweise eine außerordentlich lebhafte, so daß fast alle Betriebszweige voll beschäftigt werden konnten. Leider machte sich, ebenso wie im Vorjahre, bis in die letzte Zeit hinein ein großer Mangel an Knüppel-Material bemerkbar, der erhebliche Ausfälle in der Walzdraht-Production zur Folge hatte. Die Röhrenpreise waren, entsprechend den immer theurer werdenden Rohmaterial-Preisen, bis zu Anfang des Jahres 1900 steigende, doch liefs infolge der verminderten Bauthätigkeit einerseits, andererseits infolge der durch neue Werke des Inlandes hervorgerufenen Ueberproduction die Beschäftigung stark nach, so daß gegen Ende des Geschäftsjahres der Betrieb des Rohwerkes eingeschränkt werden mußte. Für die neu entstandenen Einrichtungen zur Fabrication von Muttern und Schrauben war ausreichende Beschäftigung vorhanden und konnte dieser Productionszweig daher zu den Gewinn-Resultaten beitragen. Wir bleiben bemüht, diese Einrichtungen noch weiter auszubilden und zu vervollkommen.“

Das Gewinn- und Verlust-Conto ergibt aufser dem Vortrag aus 1898/99 mit 1 271,30 *M.* einen Betriebsgewinn aus 1899/1900 von 499 633,65 *M.*, mithin einen Saldo von 500 904,95 *M.* Hieraus sind abgeschrieben 104 033,65 *M.* Der verbleibende Gewinn mit 396 871,30 *M.* soll wie folgt vertheilt werden: Als Dividende (22½%) 270 000 *M.*, für Tantiemen und Belohnungen 25 465,85 *M.*, dem Arbeiter- und Beamten-Unterstützungsfonds 10 000 *M.*, der besonderen Rücklage 47 033,20 *M.*, dem Delcredere-Conto 8 197,60 *M.* und als Vortrag auf 1900/1901 zu belassen 36 174,65 *M.*

#### Gebrüder Seck, Dresden.

Das Geschäftsjahr 1899/1900 war für das Werk ein sehr arbeitsreiches. Die Summe der zeitweise vorliegenden Aufträge hatte eine Höhe erreicht wie nie zuvor. Umsatz und Reingewinn sind wiederum gestiegen, und zwar ersterer um 302 900 *M.* auf 3 458 900 *M.*, letzterer um 37 160 *M.* auf 298 107,25 *M.* Die enorme Steigerung fast aller Materialwerthe hat den Gewinn nicht unbeträchtlich beeinflusst, da es nicht immer möglich war, die Verkaufspreise rechtzeitig damit in Einklang zu bringen. Es wird vorgeschlagen, den Reingewinn wie folgt zu vertheilen: 10 000 *M.* dem Specialreservefonds, 20 000 *M.* dem Delcredereconto, 15 000 *M.* dem Arbeiter-Unterstützungsfonds, 15 000 *M.* dem Beamten-Unterstützungsfonds, und auf das um 350 000 *M.* auf 1 750 000 *M.* erhöhte Kapital wieder eine Dividende von 10%, so daß ein Vortrag von 27 065,90 *M.* verbleibt. Der Gesamtbetrag der Abschreibungen beläuft sich auf 105 975,96 *M.*

### Görlitzer Maschinenbauanstalt und Eisengießerei in Görlitz.

Die Geschäftslage der Gesellschaft war 1899/1900 eine zufriedenstellende. Sie begann das Jahr mit einem namhaften Bestande fester und lohnender Aufträge und erhielt laufend weitere Maschinenbestellungen, so daß am Schlusse des Jahres noch volle Beschäftigung für die sämtlichen Werkstätten auf nahezu Jahresfrist vorhanden war. Die Abschreibungen betragen 176 666,87 *M.* Auf Tantièmeconto entfallen 11 % von 466 543,51 *M.* an Vorstand und Beamte = 51 319,78 *M.*, auf Dividendenconto 4 % von 2 400 000 *M.* = 96 000 *M.*, 10 % an den Aufsichtsrath = 31 922,37 *M.* Der Reingewinn von 287 301,36 *M.* soll wie nachstehend verwendet werden: 11 % des Aktienkapitals als Superdividende = 264 000 *M.*, Gratification an Beamte 20 000 *M.*, zu wohlthätigen Zwecken 1500 *M.*, zu Unterstützungen den Rest von 1801,36 *M.*

### Hagener Gufsstahlwerke.

Der Bericht der Direction über das Geschäftsjahr 1899/1900 lautet im wesentlichen:

„Die günstige Lage der den Weltmarkt bestimmenden beiden Länder, England und Amerika, gab auch dem deutschen Eisenmarkte im verflossenen Geschäftsjahre Ziel und Richtung. Preiserhöhungen der Rohmaterialien waren an der Tagesordnung, hielten sich anfangs in bescheidenen Grenzen, folgten sich aber später auf dem Fuße. In Roheisen und Halbfabricaten hatten wir unsern Bedarf gedeckt; trotzdem hatten wir in Knüppeln und vorgewalzten Blöcken im ersten Halbjahre beständig Mangel, da die Producenten, mit welchen wir abgeschlossen hatten, nicht in der Lage waren, prompt zu liefern. Dieser Materialmangel wurde zu Anfang des zweiten Halbjahres gehoben, doch war es uns trotz Forcierung des Betriebes im Walzwerk nicht mehr möglich, den im ersten Halbjahre erlittenen Ausfall auch nur annähernd einzuholen. Zu eben derselben Zeit traten die Syndicate und Verbände bereits mit ihren Verkäufen in Roheisen und Halbfabricaten für das Jahr 1901 auf den Markt und zwangen so die Abnehmer, auf fast 1½ Jahre im voraus zu wesentlich erhöhten Preisen zu kaufen. Da die Syndicate nicht in der Lage waren, den ganzen Bedarf des Inlandes zu decken, so folgten auch wir diesem Zwange, um einem weiteren Mangel an Rohmaterial nach Möglichkeit vorzubeugen. Mit dieser Steigerung der Rohmaterialpreise konnten die Preise für Fertigfabricate nicht Schritt halten; dieses gilt besonders für die Stahlformgufspreise. Gegen Schlufs des ersten Halbjahres wurden letztere zum erstenmal seit dem Jahre 1896 erhöht; die Folge davon war, daß die Consumenten ihre Ordres zurückhielten; zahlreiche neue Stahlgießereien entstanden und unterboten die Preise, so daß das Geschäft in Stahlformgufs, welches letzteres unser Hauptartikel ist, sich immer schwieriger gestaltete und lohnende Preise kaum noch zu erzielen waren. Unsere Werke, mit Ausnahme des vorgenannten Betriebstheiles, waren bis gegen Mitte des letzten Halbjahres zu ziemlich lohnenden Preisen beschäftigt; nur die Federnfabrik arbeitete weiter hinaus zu den constant niedrigen Preisen. Dann trat der befürchtete Rückgang ein. Halbzeug, welches vorher nicht zu haben war, wurde in enormen Mengen auf den Markt geworfen, ganz besonders von zweiter Hand, was die Käufer von Fertigfabricaten wiederum veranlafte, eine abwartende Stellung einzunehmen. Bestellungen gingen infolgedessen nur sehr spärlich ein. Unsere Walzstahlabnehmer sind seit jener Zeit mit ihren Specifications auf die mit uns gethätigten Schlüsse sehr zurückhaltend, wodurch wir ganz aufer stande sind, die gekauften Halbfabricate termingemäß abzurufen, was uns unsern Lieferanten gegenüber in eine sehr unangenehme Lage bringt, ganz abgesehen von dem

grofsen Ausfall an Arbeit für unser Walzwerk. Infolge des grofsen Angebots in Schrott fielen die Preise desselben fortwährend, wie nie zuvor, so daß wir naturgemäfs an unsern Inventurbeständen ganz bedeutende Verluste erleiden mußten.“

Der Bruttogewinn beträgt 251 731,21 *M.*, ab Abschreibungen: auf Mobilien und Immobilien 71 862,50 *M.*, auf Modelle 7 496,22 *M.*, hierzu Bestand aus 1898/99 2 189,09 *M.*, bleiben 174 561,58 *M.*, welche wie folgt verwendet werden sollen: 6 % Tantième an Beamte 10 342,35 *M.*, Fixum an den Aufsichtsrath 8000 *M.*, 4 % Dividende an die Actionäre von 2 549 500 *M.* = 101 980 *M.*, von dem sich ergebenden Rest von 54 239,23 *M.*, 5 % Tantième an den Aufsichtsrath 2 602,50 *M.*, verbleiben 51 636,73 *M.*, und zwar für 2 weitere Procent Dividende 50 990 *M.*, für neuen Vortrag 646,73 *M.*

### Huldschinskysche Hüttenwerke, Actiengesellschaft.

Der Bericht für 1899/1900 wird wie folgt eingeleitet:

„Das verflossene Geschäftsjahr schließt mit einem zufriedenstellenden Gewinnergebnis. Die Bruttoeinnahme ist von 11 189 145,60 *M.* auf 13 763 627,55 *M.* gestiegen, während die Gesamtproduction und der Versand nur eine geringe Vermehrung erfahren haben. Die Gründe dafür liegen in der höheren Production und dem vermehrten Absatz unserer Neuanlagen, — Prefs-, Bandagenwalz- und Räderwerk, — welche vor etwa 1½ Jahren in Betrieb gesetzt wurden und während des verflossenen Geschäftsjahres mitarbeiteten, sowie in der Steigerung, welche die Walzeisen- und Röhrenpreise im Vorjahre erfuhren. Die Production unserer Walz- und Röhrenwerke ist indessen gegenüber dem Vorjahre zurückgeblieben, da es sowohl in Handelseisen als auch für Rohfabricate zuweilen an dem erforderlichen Absatze mangelte. Für Walzwaare herrschte während der drei ersten Vierteljahre im Inlande zwar lebhafter Begeh, doch verminderte sich die Aufnahmefähigkeit des ausländischen und ganz besonders des für uns wichtigen russischen Marktes. In Rohfabricaten verringerte sich unser inländischer Absatz infolge Eindringens ausländischer, insbesondere amerikanischer und österreichischer Fabricate, sowie durch lebhaftes Angebot seitens mehrerer im Inlande entstandener Fabricationsstätten. Für Walzeisen wurden die Ende Juni 1899 auf 185 *M.* f. d. Tonne verbandsseitig normirten Bruttofrancogrundpreise Anfang September vorigen Jahres um 10 *M.* f. d. Tonne, zwei Monate später um weitere 10 *M.* f. d. Tonne, also auf 205 *M.* f. d. Tonne erhöht und für die Abschlüsse des II. Semesters 1900 auf 210 *M.* f. d. Tonne brutto franco Empfangsstation bis zur Frachtgrenze von 27,50 *M.* f. d. Tonne festgesetzt. Für unsere durch die Verkaufsstelle der Vereinigten Oberschlesischen Walzwerke ins Inland verkauften Walzeisenfabricate erzielten wir rund 35 *M.* f. d. Tonne mehr, als im Durchschnitt des Vorjahres, während sich die Auslandspreise für Walzeisen um rund 26 *M.* f. d. Tonne erhöhten. Wie für Walzwaare erfuhren auch die Preise für stumpf- und patentgeschweifte Rohre wiederholt Preiserhöhungen, die uns jedoch wegen langsichtiger, billigerer Vorverkäufe — gleichwie bei Handelseisen — nicht in vollem Umfange zu gute kamen. In Gasröhren trat am Jahreschlusse infolge des obenerwähnten scharfen Wettbewerbs neuer inländischer Werke, sowie des Auslandes eine Abschwächung ein, so daß die am Ende des Berichtsjahres gewährten Rabatte sich auf gleicher Höhe, wie zu Beginn desselben, bewegten. Die Preise für die Erzeugnisse unserer Neuanlagen hielten sich in mäßigen Grenzen, auch waren wir im Bandagenwalzwerk nur unzulänglich beschäftigt. Den besseren Erlösen der Walzeisen- und Röhrenfabricate standen wesentlich erhöhte Preise aller Rohmaterialien gegenüber. Kohle

und Roheisen stiegen erheblich im Preise und insbesondere trat eine Theuerung für Alteisen ein, für welches letzteres wir unter Zugrundelegung gleicher Verbrauchsmengen rund 640 000 *M* mehr verausgabten als im Vorjahre. Des weiteren stiegen die Löhne sowie die Ausgaben für Steuern und Wohlfahrtszwecke, und zwar beliefen sich die Aufwendungen für Steuern, Beamten- und Arbeiterwohlfahrt im Berichtsjahre auf rund 294 000 *M* oder 3,55 % des Actienkapitals unserer Gleiwitzer Werke. Auch im verflossenen Jahre erweiterten und vervollkommneten wir unsere Werksanlagen und verwandten im Verlaufe desselben auf Neuanschaffungen, Neuanlagen und Ausbauten einen Betrag von 932 069,81 *M*.“

Die Gewinn- und Verlustrechnung per ultimo Juni 1900 ergibt einen Gewinn von 3 283 424 *M*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Abschreibungen 600 000 *M*, sodann 5 % von 2 667 199,70 *M* zum Reservefonds = 133 360 *M*, Tantième an Direction und Beamte 66 114,30 *M*, 4 % Abschlagsdividende an die Actionäre von 20 000 000 *M* = 800 000 *M*, Tantième an den Aufsichtsrath 4 % von 1 667 725,40 *M* = 66 709 *M*, 8 % Mehrdividende an die Actionäre von 20 000 000 *M* = 1 600 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 17 240,70 *M*.

### Köln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein in Creuzthal.

Dem Bericht für 1899/1900 entnehmen wir die folgenden Einzelheiten:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr hat für unser Unternehmen nicht diejenigen guten Ergebnisse gebracht, wie sie mit Rücksicht auf die günstige allgemeine Marktlage wohl hätten erwartet werden können. Schon in unserem vorjährigen Geschäftsbericht haben wir auf die einschlägigen Verhältnisse hingewiesen, die dazu führen könnten, in der Beurtheilung der Lage Vorsicht zu üben. Wir erinnern daran, dafs auf der Creuzthaler Hütte Hochofen I im September v. J. nieder-geblasen werden mußte, um vollständig umgebaut zu werden. Infolge verzögerter Anlieferung der für die Bauarbeiten erforderlichen Gegenstände konnte die Wiederinbetriebsetzung dieses Hochofens nicht so schnell, wie erwartet war, und darnach auch nur unter besonderer Anspannung aller verfügbaren Kräfte, Mitte December v. J. herbeigeführt werden. Die Hervorbringung an Roheisen im ganzen Jahre mußte unter solchen Umständen zurückgehen; dieselbe betrug nur 66 387 t bei einem Versand von 66 965 t. Im weiteren hat die Knappheit an Rohmaterial aller Art angehalten, dergestalt, dafs wir beispielsweise den Betrieb unserer Kokerei, wegen Mangel an Kokskohlen, in mehreren Fällen erheblich einschränken mußten. Auch der Mangel an Arbeitskräften hat sich bei uns trotz hoher Löhne sehr fühlbar gemacht, und zwar in einem solchen Mafse, dafs wir uns gezwungen sahen, ausländische Arbeiter anzuwerben, für deren Unterkunft Neubauten erforderlich waren. Wenn somit unser Creuzthaler Hochofenwerk mit ganz besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, so können wir dagegen den Betrieb unseres Müsener Holzkohlen-Hochofens als befriedigend bezeichnen. Die Betriebszeit dauerte vier Monate und wurden während derselben 1833 t hergestellt und 1997 t versandt. Die Loher Holzkohlverkohlungsanstalt in Lohe hat sich ebenfalls befriedigend entwickelt. Die Ausbeute der Gewerkschaft der Grube Stahlberg ist für das abgelaufene Geschäftsjahr erheblich niedriger ausgefallen wie im Vorjahre, und zwar hauptsächlich infolge geringerer Förderung.

Der Rohgewinn beträgt 295 194,31 *M*. Davon gehen ab die seitens des Aufsichtsrathes beschlossenen Abschreibungen in der Höhe von 148 000 *M*, so dafs ein Reingewinn von 147 194,31 *M* verbleibt. Für satzungs- und vertragsmäßige Gewinnantheile sind

9971,94 *M* abzuziehen. Wir schlagen vor, dem Reservefonds 14 719,43 *M* zuzuwenden, und darnach die Auszahlung einer Dividende von 4 % gleich 120 000 *M* zu beschließen, und den Rest von 2502,94 *M* für Belohnungen und gemeinnützige Zwecke zur Verfügung zu stellen. Was die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr angeht, so müssen wir uns darauf beschränken, auf den seit dem Frühjahr dieses Jahres eingetretenen Stillstand in der geschäftlichen Coniunctur hinzuweisen. Es läfst sich heute noch nicht übersehen, wohin dieser Stillstand führen wird; doch glauben wir, mit Rücksicht auf die grofse Menge der gethätigten Abschlüsse, für unser Creuzthaler Hochofenwerk der nächsten Zukunft mit Vertrauen entgegensehen zu können. Am 1. Juli d. J. waren noch rund 129 000 t Roheisen zur Lieferung bis Ende 1901 verkauft.“

### Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe.

Dem Bericht des Vorstandes zufolge war im Laufe des Geschäftsjahres 1899/1900 die Lage der Gesellschaft eine durchaus günstige. Bei der ungewöhnlich starken Nachfrage nach Locomotiven, Dampfmaschinen, Kesseln u. s. w. war sie während dieser ganzen Periode in allen ihren Betrieben vollauf und zwar zu lohnenden Preisen beschäftigt. Die Gesamtproduction hat sich auf 2 740 112,14 *M* gehoben. An dem diesjährigen Ueberschufs von 508 315,53 *M* kommen in Abzug: ein auf Reserveunkostenkonto vorzuziehender Betrag von 13 464,55 *M*, gemäfs § 29 Ziffer 2 des Statuts eine Abschreibung von 31 420,96 *M*, bleibt Rest 463 430,02 *M*. Hierzu der Vortrag vom Jahre 1898,99 = 3 295,73 *M*, zusammen 466 725,75 *M*, deren Vertheilung wie folgt beantragt wird: 15 % (105 *M* f. d. Actie) als Dividende für die Actionäre = 262 500 *M*, Abschreibung auf das neue Fabrikterrain 80 000 *M*, Statuten- und vertragsmäßige Tantième 63 297,05 *M*. Es verbleiben 60 928,70 *M* als Saldovortrag für neue Rechnung.

### Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerk.

Aus dem Bericht über das Geschäftsjahr 1899/1900 theilen wir Folgendes mit:

„Die Erwartungen, welche im vorjährigen Geschäftsbericht ausgesprochen wurden, haben sich bewahrheitet. Neben einer befriedigenden Dividende ist eine ansehnliche Summe erübrigt, welche theils zu Abschreibungen, theils zu Sonderrücklagen verwendet werden kann. Der Geschäftsgang war ein guter. Zwar war die Menge des Umsatzes etwas geringer als in den vorausgegangenen Jahren, weil zeitweilig das Eisenrohmaterial doch etwas knapp wurde, und weil andertheils die Beschränkungen, welche die Verkaufssyndicate naturgemäfs dem einzelnen Fabricanten auferlegen, zum erstenmal in die Erscheinung traten. Indessen ist es trotz des sehr schwierigen Geschäfts auf dem Weltmarkt, namentlich in Concurrrenz gegen Nordamerika, der umsichtigen Leitung des Drahtstiftsyndicats gelungen, die einzelnen Mitglieder einigermassen befriedigend zu beschäftigen, ein Zustand, welcher dem der früheren Zuvielerzeugung mit verlustbringenden Verkaufspreisen jedenfalls vorzuziehen ist. An Eisen- und Kupfererzeugnissen wurden versandt: 9787 t gegen 10 233 t im Vorjahre, ins Ausland gingen davon 35,5 %, gegen 39,1 % im Vorjahre und 45,7 % in 1897/98. Der Werth des Umsatzes erreichte die Höhe von 2 839 495,63 *M* gegen 2 343 288,83 *M* im Vorjahre. Das Werk beschäftigte durchschnittlich 328 Arbeiter. Der Lohn derselben pro Kopf ist in den letzten 5 Jahren um etwa 15 % gestiegen. Der Rohertrag des verflossenen Jahres beziffert sich auf 294 015,89 *M*. Wenn auch die Nothlage, in der sich die Eisendrahtindustrie während der letzten Jahre befand, allmählich gewichen ist, so erscheint es doch rathsam, uns für etwa wiederkehrende schlechte Zeiten zu rüsten, namentlich auf allmähliche

Vermehrung des eigenen Betriebskapitals Bedacht zu nehmen und mit der Verbesserung der Betriebsrichtungen fortzufahren. Die Aussichten für das Jahr 1900/1901 sind nicht ungünstig. Wenn auch die Eisen- und Kohlenpreise gewaltig gestiegen sind, so werden andererseits die Verkaufspreise unserer Erzeugnisse durch die Syndicate im allgemeinen auf einer entsprechenden Höhe gehalten. Allerdings sind hierbei auch die Verhältnisse des Weltmarktes maßgebend und gerade im gegenwärtigen Zeitpunkt wirken diese in bedrohlicher Weise auf den heimischen Gewerbebetrieb ein. Durch die chinesischen Wirren einerseits, durch ungünstige, von der Kundschaft bereitwillig verbreitete Nachrichten über die Lage des amerikanischen Eisenmarktes andererseits, ist in Deutschland in den Kreisen der Verbraucher die günstige Beurtheilung des Eisenmarktes schwankend geworden, und es ist infolgedessen — ob berechtigt oder nicht — die Kauflust jedenfalls wesentlich beeinträchtigt. Welchen Verlauf das Geschäft weiter nehmen wird, läßt sich durchaus nicht beurtheilen. In Rücksicht auf eine mögliche Verschlechterung haben wir jedoch bei Bewerthung der Bestände sowie in der Beurtheilung anderer maßgebender Factoren eine weitgehende Vorsicht walten lassen, so daß eine etwaige länger andauernde Flaubeit uns nicht unvorbereitet treffen würde. Der Reingewinn, der nach Absetzung der Abschreibungen in Höhe von 92 328,08 *M* 201 687,81 *M* beträgt, soll wie folgt verwendet werden: Beitrag zum gesetzlichen Reservefonds 10 084,39 *M*, Beitrag zur Sonderrücklage 50 000 *M*, Gewinnantheile und Gratifikationen 21 082,49 *M*, 10 % Dividende = 120 000 *M*, zusammen 201 166,88 *M*, der Rest von 520,93 *M* würde auf neue Rechnung vorzutragen sein.“

#### Sächsische Gufsstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.

Dem starken Bestande an Aufträgen, über welchen das Werk beim Eintritte in das Geschäftsjahr 1899/1900 verfügte, reichten sich weitere umfangliche Bestellungen in solcher Anzahl an, daß selbst die äußerste Anstrengung der Kräfte nicht genügte, um allen Ansprüchen gerecht zu werden. Die dahin zielenden Bestrebungen wurden durch den gegen Ende Januar d. J. in Böhmen ausgebrochenen Bergarbeiterstreik gehemmt. Trotz eifriger Bemühungen um anderweitigen Ersatz für böhmische Braunkohlen ließen sich Betriebsstörungen nicht vermeiden und die Preissteigerungen für Kohlen, die im weiteren Verlaufe eingetreten sind, legten finanzielle Opfer auf. Dieser Stillstand im Verein mit dem bedeutenden Preisaufschlag aller Rohproducte, dem in gleichem Tempo mit den Verkaufspreisen nicht gefolgt werden konnte, hat das Ertragniß der letztjährigen Betriebsperiode des Werks ungünstig beeinflussen müssen. Eine nothwendige Folge der vorstehend erwähnten Betriebsstörungen war die Verminderung der Production an verkaufsfähigen Waaren.

Das Reinertragniß von 716 213,26 *M* setzt sich zusammen aus: Gewinn-Vortrag vom Jahre 1898/99 20 690,73 *M*, Gewinn des Döhlener Werkes im vorigen Jahre 654 613,64 *M*, Gewinn des Berggießhübeler Werkes im vorigen Jahre 40 908,89 *M*. Hiervon sind zu kürzen für Abschreibungen 221 155,30 *M*, so daß 495 057,96 *M* übrig bleiben. Es wird vorgeschlagen, dieselben gemäß des nachstehenden Vertheilungsplans zu verwenden: 371 250 *M* Dividende auf 2 250 000 *M* Actienkapital, statutenmäßige Tantieme an den Aufsichtsrath 17 306,74 *M*, contractliche Tantieme an den Vorstand 22 921,52 *M*, Gratifikationen an die Beamten 30 000 *M*, Ueberweisung an die Beamten-Pensionskasse 20 000 *M*, Ueberweisung an den Dispositionsfonds zum Besten des Fabrikpersonals 10 000 *M*, Ueberweisung an die Arbeiterschulkasse 3000 *M*, Zurückstellung für die Arbeiter-Unfallversicherung 10 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 10 579,70 *M*.

#### Stahlwerk Krieger Actiengesellschaft zu Düsseldorf.

Das erste Geschäftsjahr der Gesellschaft, die durch Gesellschaftsvertrag vom 4. November 1899 gegründet und am 29. desselben Monats handelsgerichtlich eingetragen wurde, umfaßt nur 8 Monate, die ausschließlich durch die Erbauung der Werksanlagen ausgefüllt wurden. Ueber die Aussichten des Unternehmens wird im Bericht des Vorstands bemerkt: Ein Werk, das ausschließlich ein Sondererzeugniß herstellt, kann seinen Betrieb nicht mit voller Thätigkeit beginnen. Die besondere Sorgfalt erfordernde Fabrication von Stahlformguß, für die man nur allmählich geschulte Arbeiter heranziehen kann, würde überhaupt eine volle Fabrication vom ersten Tage an nicht zulassen. Die Schwierigkeit der Erzeugung von Stahlformguß ist auch der Grund, warum sich die Verbraucher dieses Materials nur schwer entschließen, ihren Bedarf bei ganz neuen Werken zu decken. Die Gesellschaft darf aber bereits einige große Firmen zu ihren Kunden rechnen. Das Gewinn- und Verlust-Conto weist einen Verlust von 18 623,84 *M* auf.

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

Von den Puddelöfen des Werks waren 1899/1900 durchschnittlich  $8\frac{1}{2}$  in Betrieb. Dieselben verarbeiteten 11 060 t Roheisen und Brucheisen und lieferten 9574 t Luppen. Von den 3 Öfen des Stab- und Façoneisen-Walzwerks (1 Kohlen- und 2 Gasschweißöfen) waren durchschnittlich 2 in Betrieb, von den 3 Walzenstrassen durchschnittlich 2. Die hergestellten Waaren ergaben ein Gewicht von 13 292 t. —

Der Vorstand bemerkt ferner in seinem Bericht: „Was die Gesamtlage des Unternehmens betrifft, so sind die Erwartungen, welche wir in unserem vorjährigen Geschäftsberichte ausgesprochen haben, in vollem Umfange in Erfüllung gegangen. Das Gewinnergebniß war ein derartiges, daß wir eine Dividende vorschlagen können, wie solche seit den 70er Jahren nicht annähernd mehr vertheilt worden ist. Die Aussichten für das begonnene Geschäftsjahr sind nicht so erfreuliche. Von Amerika ausgehend, ist bekanntlich schon seit Monaten die Börse in eine rückläufige Bewegung gedrängt worden. Dazu kommen die chinesischen Wirren, sowie der Krieg in Transvaal, welche Umstände zusammenwirken, den Industriemarkt zu verflauen und die Consumenten zurückzuschrecken. Wenngleich wir unsere Gesamtproduction schon bis Ende des Jahres zu guten Preisen verkauft haben, so gehen doch die Specifications nicht in solchem Maße ein, wie es im Interesse einer gleichmäßigen, dauernden Beschäftigung erwünscht wäre. Neue Käufer finden sich nur für dringenden Bedarf, so daß den Bestellungen die Lieferung auf dem Fuße folgen muß. Wenn der politische Horizont wieder geklärt sein wird, so steht zu erwarten, daß einestheils durch Transvaal, andertheils durch die für die verschiedenen Flottenvermehrungen bevorstehenden Arbeiten der Industrie wieder genügend Aufträge zufließen, dem Consum das Vertrauen zurückzugeben und das Geschäft wieder in geregelte Bahnen gelenkt wird.“

Die Abschreibungen betragen 65 900,74 *M*. Der sich auf 172 115,60 *M* stellende Reingewinn soll wie folgt verwendet werden: Zum Reservefonds 10 000 *M*, 15 % Dividende = 154 200 *M*, Gewinnantheil 7915,60 *M*.

#### Actiengesellschaft für Eisen- und Kohlenindustrie Differdingen-Dannenbaum in Differdingen (Luxemburg).

Der Bericht des Aufsichtsrathes stellt fest, daß das zum Theil bekanntlich noch in der Entwicklung begriffene Unternehmen im abgelaufenen Geschäftsjahr gute Fortschritte gemacht hat.

Die Kohlenförderung betrug auf den 7 Schächten der Gesellschaft 695 621 t gegen 670 516 t, die Koks-erzeugung 287 970 t gegen 277 780 t im vorigen Geschäfts-  
jahr; es bedeutet dies eine Zunahme von 3,7 %. Die Kohlenförderung hat durch einen auf Schacht Dannenbaum II vorgekommenen Seilscheibenbruch, der Reparaturarbeiten von 6wöchiger Dauer bedingte, eine empfindliche Störung erfahren; den hierdurch direct und indirect entstandenen Schaden beziffert der Bericht auf 250 000 Fres.

Ueber die Steigerung der Arbeitslöhne und den gleichzeitigen Rückgang der Durchschnittsarbeitsleistung giebt der Bericht für die der Gesellschaft gehörigen Gruben folgende interessante Nachweisungen.

Es betrug der Durchschnittslohn auf Zeche

	Dannen- baum	Friede- rike	Prinz Regent	Durch- schnitt
im Jahre 1898/1899	3,92	3,87	4,05	3,92
" " 1899/1900	4,14	4,30	4,27	4,17
am 1. Juli 1900 . .	4,31	4,45	4,45	4,39

die Durchschnitts-Arbeitsleistung pro Mann und Schicht in Tonnen:

im Jahre 1898/1899	0,76	0,651	0,806	0,748
" " 1899/1900	0,649	0,793	0,763	0,739

Um dem herrschenden Arbeitermangel zu steuern, sah sich die Gesellschaft gezwungen, bei ihren Kohlenzechen 45 Arbeiterwohnhäuser für je 4 Familien zu errichten. Der auf dem Grubenfeld „Eulenbaum“ angelegte Schacht hat eine Teufe von 205 m erreicht, auf Schacht Dannenbaum II ist man mit der Montage einer neuen Wasserhaltung beschäftigt. Durch eine beabsichtigte Erhöhung der Belegschaft erhofft man eine bedeutende Steigerung der Kohlenförderung, auch soll die Kokszerzeugung durch den Neubau von 400 und den Umbau von 60 Koksöfen auf jährlich 400 000 t gebracht werden.

Die Abtheilung Differdingen erblickt auf ihren beiden alten Hochöfen im Geschäftsjahr 93 983 t Roheisen, der neue, mit einer Gichtgas-Gebläsemaschine ausgestattete Hochofen III kam erst am 7. August d. J. in Betrieb. Der bis 1. Januar d. J. gültige Roheisenpreis liefs dem Werk nur einen Nettoverkaufspreis von 57,25 Fres.; seither ist bekanntlich eine wesentliche Preiserhöhung eingetreten, die dem Werk größeren Nutzen lassen wird. Ueber den größten Theil der Koksproduction von Dannenbaum verfügt jetzt noch das Syndicat; vom 1. Januar 1901 ab wird Dannenbaum indessen den gesammten Koksbedarf decken können.

Das neue Stahl- und Blockwalzwerk wurde am 29. April dem Betrieb übergeben, für dasselbe lagen am 1. Juli noch Aufträge an vorgewalzten Blöcken, Knüppeln, Platinen u. s. w. in Höhe von 199 195 t vor und zwar zu lohnenden Preisen. Das Knüppel- und Platinenwalzwerk ist am 1. September dem Betrieb übergeben worden, das Formeisenwalzwerk soll im Laufe des October nachfolgen, während die Inbetriebsetzung des vierten Hochofens für Anfang Januar und diejenige des Grayschen Trägerwalzwerks für die ersten Monate des nächsten Jahres vorgesehen ist. Die gesammte Erzeugung des laufenden Geschäftsjahres ist dem Bericht zufolge zu lohnenden Preisen verschlossen.

Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt mit einem Reingewinn von 2 405 094,28 Fres., einschliesslich 27 956,88 Fres. Vortrag aus dem Vorjahr, ab, hiervon dienen 1 112 583,10 Fres. zu Abschreibungen und 126 455,43 Fres. zur satzungsgemässen Rücklage; aus dem Rest von 1 166 055,75 Fres. soll eine Dividende von 5 % zur Vertheilung gelangen.

### Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.

Die Gewinn- und Verlustrechnung für das mit dem 30. Juni abgelaufene Geschäftsjahr ergab aus den Kohlenwerken einen Gewinn von 849 103 Kronen (— 329 039 Kronen), aus den Hüttenwerken einen Gewinn von 645 1636 K. (— 1 603 727 K.). Dieser beträchtliche Ausfall wird nahezu ausschliesslich den durch den zehnwöchigen Ausstand der Kohlenarbeiter hervorgerufenen grossen Förderungs- und Betriebseinschränkungen und Einstellungen zugeschrieben. Gelegentlich wurde von der Verwaltung berichtet, dafs der Rückgang des Inlandsabsatzes durch die gesteigerte Eisen-Ausfuhr nach Deutschland — die freilich jetzt in Frage gestellt ist — aufgewogen werde. Infolge des Wettbewerbs der ausserhalb des Cartells stehenden ungarischen Werke stellten sich aber die Inlands-Eisenpreise durchschnittlich niedriger als im Vorjahre; erst in den letzten Monaten hörten die Preisunterbietungen auf. An Werthpapiergewinn wird ein Betrag von 25 012 K. (+ 25 012 K.) ausgewiesen, die Zinsenrechnung ergab 709 789 K. (+ 73 903 K.), der Mehrbetrag ergab sich aus der höheren Dividende der Alpen Montan-Actien, von denen die Gesellschaft 30 000 Stück besitzt. Der Gewinnvortrag aus dem Vorjahr beträgt 197 354 K. (+ 197 354 K.). Die Hauptkosten werden mit 205 003 K. (— 92 883 K.), die Bankgebühren mit 42 672 K. (+ 8752 K.) ausgewiesen. An Steuern sammt Zuschlägen und Gebühren wurden 2 116 358 K. (+ 506 358 K.), an Beiträgen zur Arbeiterversicherung 403 153 K. (+ 14 429 K.) gezahlt, die Abschreibungen betragen 785 524 K. (— 176 972 K.). Die Summe der Einnahmen beziffert sich mit 8 233 088 K. (— 1 666 155 K.), so dafs zuzüglich des Vortrags von 197 354 K. ein Reingewinn von 4 680 376 Kronen (— 2 123 890 K.) verbleibt. Der Vermögensabschluss weist einen Rückgang der umlaufenden Schuldverschreibungen von 900 300 K. auf 802 500 K., der Gläubigerrechnung von 2,95 Millionen auf 2,28 Millionen Kronen aus; die Depositen betragen 653 200 K. (— 8200 K.). Die satzungsgemässe Rücklage, die in diesem Jahre keine Zuweisung erhält, beträgt 3,3 Millionen Kronen (+ 0,98 Millionen Kronen), die ausserordentliche Rücklage wie im Vorjahr 8,08 Millionen Kronen, so dafs sich die Gesamtsumme der verfügbaren Rücklagen auf 1 138 531 Kronen bei einem Actienkapital von 16,5 Mill. K. stellt; dazu kommt eine Steuerücklage von 1,59 Mill. K. (+ 1,59 Mill. K.). Die Unterstützungsbestände betragen 600 000 K. (+ 400 000 K.). An Vermögensbestandtheilen sind ausgewiesen: Bergbaubesitz 6 320 386 K. (— 211 140 K.), Grundbesitz 0,55 Mill. K. (+ 0,22 Mill. K.), Wohngebäude 0,55 Mill. K. (+ 0,14 Mill. K.), Werksgebäude 1,41 Mill. K. (— 0,07 Mill. K.), Bahnen 1,64 Mill. K. (+ 0,01 Mill. K.), Summe der Werthe des unbeweglichen Vermögens 10,48 Mill. K. (— 0,26 Mill. K.), Maschinen 1,58 Mill. K. (— 0,17 Mill. K.), Werkseinrichtungen 0,96 Mill. K. (— 0,05 Mill. K.), Bahnbetriebsmittel 0,13 Mill. K. (— 0,01 Mill. K.), Werkzeuge 0,28 Mill. K. (unverändert), Walzen und Coquillen 0,07 Mill. K. (unverändert), Summe der Werthe des beweglichen Vermögens ohne Vorräthe 14,15 Mill. K. (— 0,03 Mill. K.). An Vorräthen sind ausgewiesen: Roh- und Hilfsvorräthe 3,84 Mill. K. (+ 1,4 Mill. K.), Halberzeugnisse 0,45 Mill. K. (— 0,39 Mill. K.), fertige Erzeugnisse 1,76 Mill. K. (— 0,85 Mill. K.). Die Barbestände betragen 173 875 K. (— 85 639 K.), der Wechselbestand 3 031 841 K. (— 4 484 563 K.), Depositenrechnung 655 200 K. (— 8200 K.). Die Schuldenrechnung schließt mit 6 797 603 K. (+ 5 930 140 K.) ab, der Werthpapierbestand ist mit 7 650 239 K. (+ 867 093 K.) ausgewiesen. Bekanntlich gelangte aus dem vorigen Abschluss aus der Werthversteigerung der Actien ausser der Dividende ein Betrag von 190 K. (im ganzen 7 837 500 K.) zur Ausschüttung. Die Dividende für das abgelaufene Jahr wird mit 25 % (i. V. 30 %) beantragt.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auf das in letzter Nummer abgedruckte Glückwunschsreiben an Excellenz Krupp ist folgende Antwort eingegangen:

Essen, den 29. October 1900.

An den

Verein deutscher Eisenhüttenleute

z. H. des Hrn. Geheimen Commerzienrath C. Lueg

Hochwohlgeboren

Oberhausen 2.

Mit ganz besonderer Freude begrüße ich den mir freundlich gesandten Glückwunsch des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, der mir anlässlich meiner Ernennung zum Wirklichen Geheimen Rath ausgesprochen wird. Ich danke es lediglich den Leistungen meiner Werke, den Fähigkeiten meiner Beamten, dem Fleiß und der Treue meiner Arbeiter, das meiner Person eine so aufserordentliche Ehre zu theil geworden ist, und dankbar erkenne ich dabei die Mitarbeit des Vereins an, zu dessen Ehrenmitglied zu zählen, für mich von ganz besonderem Werth ist.

Lassen Sie uns gemeinsam dazu wirken, des Beweises Kaiserlicher Gnade werth und würdig zu bleiben!

Unter Wiederholung meines aufrichtigen und herzlichen Dankes

Ihr sehr ergobener

gez. F. A. Krupp.

### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

*Baffrey, L.*, Colmar i. Els., Winzenheimerstr. 12.

*Bertelt, W.*, Director der Firma W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte bei Sinn i. N.

*Custor, Josef*, Civilingenieur, St. Johann a. d. Saar, Goethestraße 5.

*Geroïn*, Bergwerksdirector a. D., Düsseldorf, Humboldtstraße 36.

*von Guilleaume, Theodor*, Commerzienrath, Köln, Sedanstraße 13.

*Heinecke, Ernst*, Ingenieur, Director der Rheinischen Röhrendampfkesselfabrik A. Büttner & Co., G. m. b. H., Uerdingen a. Rh.

*Hövel, Heinr.*, Betriebsvorsteher der Gutehoffnungshütte, Oberhausen 2, Rheinl.

*Huck, Carl*, Ingenieur, Friedrich-Wilhelmshütte, Mülheim a. d. Ruhr.

*Liebrich, A. Dr.*, Director der Rolandshütte, Weidenau, Sieg.

*Martin, V.*, Oberingenieur, Südrussische Maschinenfabrik, Kiew, Gilanskaja 107.

*Petersen, Otto*, dipl. Hütteningenieur, Sharon Pa. P. O. Box 131.

*Rayner, John. Querin*, Ingenieur, Moskau, Kokorews Hôtel Nr. 14.

*Roubine, P.*, Berg- und Hütteningenieur, staatl. Lehrer der Hüttenkunde an der Montan-Hochschule, Ekaterinoslaw.

*Saur, K.*, Ingenieur, Vertreter der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G., Düsseldorf, Charlottenstr. 54.

*Schniewind, Dr., F.*, Consulting Chemical Engineer of the United Coke & Gas Company, New York N. Y., 36 Wall Street.

*von Stach, Ritter, Friedrich*, Ingenieur, Witkowitz, Mähren.

*Thomas, Paul*, Director der Hüttenwerke, Kramatorskaja A.-G., Station Kramatorskaja, Gouv. Char-kow, S.-Rufl.

*Tomson, E.*, Ingenieur honoraire au corps de mines de Belgique, Königlich Belgischer Consul, Generaldirector der Bergwerks-gesellschaft Dahlbusch, Zeche Dahlbusch bei Gelsenkirchen.

*Unckenbott, Ludw.*, Ingenieur, Hamm i. W.

*Vogt*, Director, Schwientochlowitz, O.-S.

*Weiskopf, Alois*, Ingenieur, Director der Hannover-Braunschweigischen Bergwerks-gesellschaft, Act.-Ges., Hannover, Wiesenstraße 71 p.

*Werckmeister, C.*, Walzwerkschef, Bismarckhütte O.-S.

*Zeidler, Rudolf*, Director der Berg- und Hüttenwerke der Société métallurgique et minière de Kertsch, Kertsch, Gouv. Taurien, Rufl.

### Neue Mitglieder:

*Böhringer, Eugen*, Ingenieur der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.

*Nentwig*, Landgerichtspräsident, Gleiwitz O.-S.

*Riedel*, Bergwerksdirector, Carlshof b. Tarnowitz.

### Verstorben:

*Claassen, Hermann*, Hüttendirector a. D. Falkenberg b. Grünau.

*Hein, Richard*, Berginspector, Ferdinandsgrube bei Kattowitz.

*Wülbern, Otto*, Senator, Hannover.

## Eisenhütte Oberschlesien.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag den 2. December 1900, Nachmittags 2 Uhr** im Theater- und Concerthaus zu **Gleiwitz** statt

### Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag des Herrn Ingenieur H. Fischer: **Die Oekonomie der Kraftcentralen auf Hüttenwerken.**
3. Vortrag des Herrn Hochofeningenieur Dr. Neumark-Gleiwitz: **Die russische Kohlen- und Roheisenindustrie mit besonderer Berücksichtigung der südrussischen Verhältnisse.**