

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

Zeitschrift
für das
deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 10.

15. Mai 1893.

13. Jahrgang.

Columbische Weltausstellung in Chicago 1893.

III. Die deutsche Betheiligung, der deutsche Katalog und das deutsche Haus.

Die allgemeine Müdigkeit, welche erklärlicherweise die deutsche Industrie und das deutsche Eisengewerbe im besondern den wie Pilze emporwuchernden Weltausstellungen* gegenüber ergriffen hat, einerseits, und die durch die MacKinley-Gesetze bewirkte Erhöhung der Zollschranken der Ver. Staaten andererseits können als die Gründe angesehen werden, welche die anfängliche Zurückhaltung fast der gesammten deutschen Industrie gegen das Weltausstellungs-Unternehmen in Chicago veranlassten. Erst nachdem die Reichsbehörde sich vom politischen Standpunkt, ohne die Industrie zu befragen, für eine Theilnahme Deutschlands erklärt hatte und sich für eine ausgiebige Beschickung seitens unseres Vaterlands gewaltig bemühte und erst nachdem auch höheren Orts Interesse für die Ausstellung in die Wagschale geworfen wurde, mehrte sich die Zahl der deutschen Firmen, welche ihre Betheiligung anmeldeten.

Mit Rücksicht auf die vorgerückte Stunde, in welcher die meisten Betheiligten erst ihre Entschliessung faßten, sind die vorläufigen Nach-

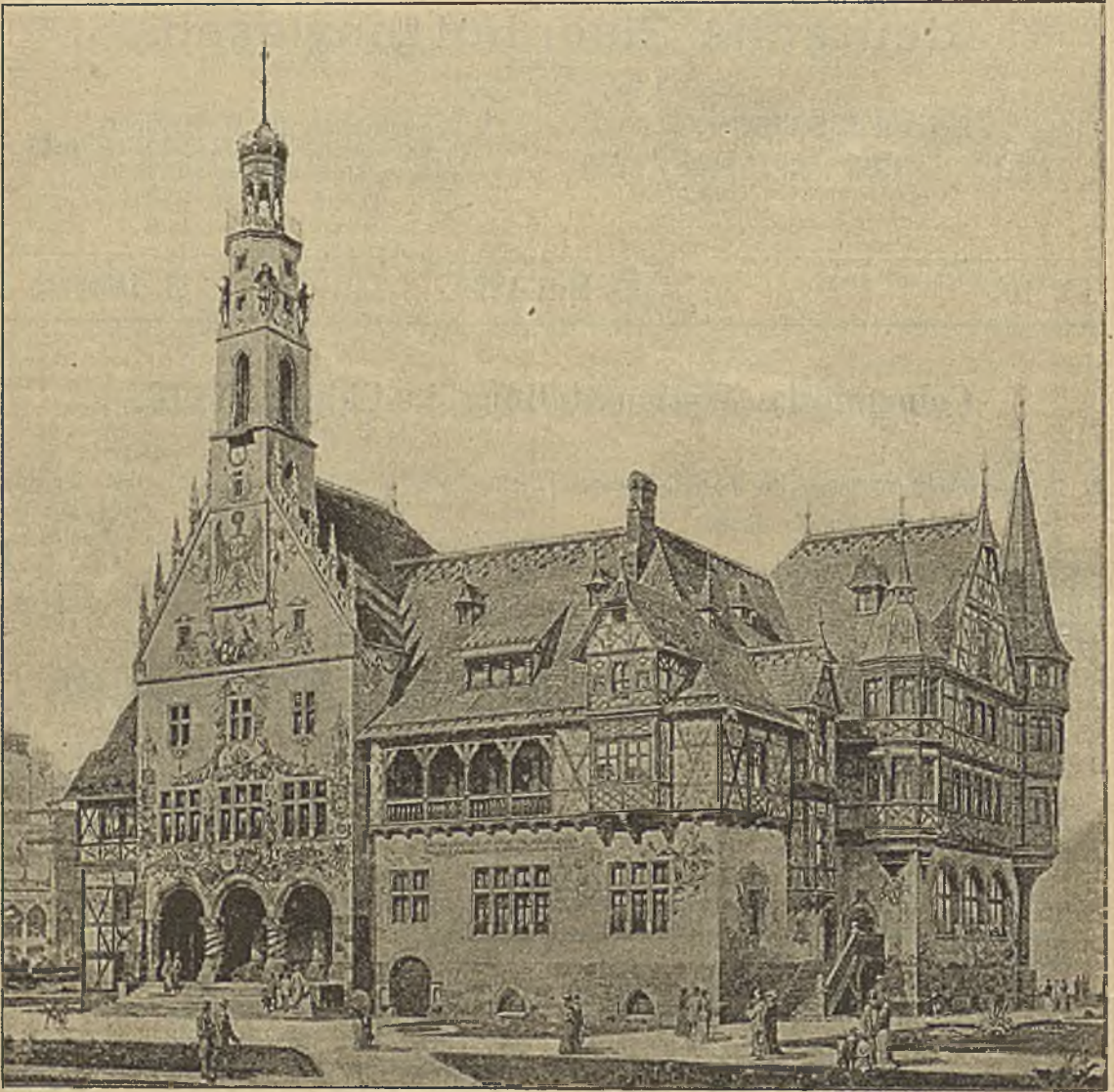
* Zu diesem Kapitel sei uns verstatet, den dringenden Wunsch nach einem internationalen Seuchengesetz gegen den Ausstellungs-Bacillus auszusprechen. Antwerpen versandte soeben die Einladungen zu einer daselbst im nächsten Jahre abzuhaltenden Weltausstellung, Brüssel rüstet sich für 1895, und uns zugehende Pariser Blätter haben für die „Exposition Universelle de 1900“ bereits eine ständige Rubrik eröffnet.

Die Red.

richten der amerikanischen und selbst der uns sonst auf industriellem Gebiete wenig günstig gesinnten englischen Presse um so erfreulicher, als sie besagen, daß die deutsche Ausstellung eine vorzügliche Leistung sei, welche diejenige der anderen europäischen Staaten, selbst Englands, überrage und daß die deutsche Abtheilung am Eröffnungstag der Vollendung am nächsten war. Immerhin ist aber bei einem Rückschlufs aus der Schaustellung auf die Leistungskraft der deutschen Industrie daran festzuhalten, daß der Besucher der Ausstellung im allgemeinen nur Stichproben der Erzeugnisse deutschen Gewerbefleisses vor sich hat. „Die deutsche Abtheilung der Columbischen Weltausstellung soll ein möglichst treues Bild von dem derzeitigen Leben des Deutschen Reiches entwerfen; sie soll den Nachweis führen, daß Deutschland auch in den Künsten des Friedens seine nationale Selbständigkeit gewahrt und, wo sie verloren gegangen war, wiedererlangt hat, daß es die Ueberlieferungen vergangener Tage mit rastlosem Fleiß ausgebaut und geistig vertieft hat. Es liegt in der Natur der Sache, daß das vorgeführte Bild kein vollständiges und erschöpfendes ist. Eine Ergänzung desselben wird daher durch die dem vorliegenden Katalog beigegebenen Einleitungen angestrebt. Dieselben sind von Kennern der behandelten Gegenstände verfaßt und sollen für die einzelnen, zur Ausstellung gelangenden Gebiete in knappster Darstellung einen Ueberblick über ihre Entwicklung und ihren derzeitigen Zustand geben. Einige Schilderungen von Verhältnissen von allgemeiner Tragweite und Bedeutung mögen diesen Special-einleitungen vorangehen.“

So heißt es in der Einleitung zu dem bereits vor Wochen mit anerkennenswerther Pünktlichkeit erschienenen „Amtlichen Katalog der Ausstellung des Deutschen Reichs“.* Was die Ergänzungen betrifft, welche im Katalog den verschiedenen Industriezweigen und anderen Gruppen als Einleitungen vorangestellt sind, so ist dieser

Specht, die Elektrotechnik durch Professor Fried. Vogel. Die allgemeine Einleitung, welche von dem Redacteur des Katalogs, Professor Witt in Charlottenburg, herrührt, ist mit Schwung und hoher Begeisterung geschrieben; nicht nach unserem Geschmack ist der unverkennbare Zug jener Ausstellungsschwärmerei, welcher nur



Abbild. 5. Das „Deutsche Haus“.

Theil als im allgemeinen sachgemäß und glücklich gelöst zu bezeichnen.

Das Hüttenwesen ist durch Geh. Bergrath Wedding in trefflicher Weise eingeleitet, der Bergbau durch Geh. Bergrath Nasse und Assessor Engel, das Ingenieurwesen durch Dr. Closterhagen, der Maschinenbau durch Ingenieur

solchen Leuten zu eigen zu sein pflegt, die das Bezahlen der Unkosten Anderer Geldbeutel überlassen.

Die laufende Nummer des Ausstellerverzeichnisses steigt bis 6134, doch sind zwischen den einzelnen Abtheilungen Spielräume in den Zahlen gelassen, auch viele Namen doppelt gezählt. Unter den 28 Sammelausstellungen finden wir solche seitens der Staats-Eisenbahnverwaltung, des preussischen Bergbaues, in sehr vollständiger Weise seitens der chemischen und verwandten

* Vertrieb durch Jul. Springer in Berlin. Vergleiche die Bücherschau in dieser Nummer.

Erzeugnisse, der deutschen Kaliwerke, der Elektrotechnik, des Maschinenbaues (81 Aussteller), der landwirthschaftlichen Maschinen (19 Nummern) und anderer Industriezweige mehr.

Die deutschen Ausstellungsgegenstände scheinen ziemlich verstreut zu sein. Was im besonderen die Eisenindustrie angeht, so haben wir nach dem Katalog den Hörder Verein, Phönix, Union, F. Schichau und van der Zypen & Charlier im Transportgebäude, Gebr. Stumm, Rud. Böcking & Co., das Siegerländer Spiegeleisen, W. Fitzner und wiederum Union und Phönix im Bergbaugebäude, das Walzwerk L. Mannstaedt & Co., die Eisenwerke Joly und Gaggenau im Industriegebäude, die deutsch-österreichischen Mannesmannwerke und das Grusonwerk in der Maschinenhalle und Felten & Guillaume im Elektrizitätsgebäude zu suchen. Will man bezüglich einer solchen Verstreuerung einen Vorwurf überhaupt erheben, so hat sich derselbe natürlich nicht gegen die deutsche Leitung, deren unentwegte Bemühungen allgemeine Anerkennung verdienen, sondern gegen die allgemeine Gruppen-Ein- und -Vertheilung derselben auf die verschiedenen Gebäude zu richten. Man mag dabei indessen wohl bedenken, daß die Studien der Ausstellungsbesucher von sehr verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen, und daß bei der Anordnung das, was dem Einen dienlich ist, für den Anderen erschwerend wirkt.

Die Deutsche Ingenieur Ausstellung, für welche noch ein besonderer Katalog verfaßt wird, umfaßt 114 Theilnehmer, welche 1493 qm Wand- und 455 qm Bodenfläche beansprucht haben; darunter das Arbeitsministerium mit 551 qm, ferner 10 Staats- und 8 Communalbehörden, 59 Civilingenieure, Industriegesellschaften und Fabricanten.

Die Empfangs- und Arbeitsräume des Reichscommissars befinden sich im „Deutschen Haus“ (siehe Abbild. 5). Abseits von den grofsartigen Hauptgebäuden und fern von dem gewaltigen Ausstellungsgetriebe gelegen, erhebt sich dies in allen seinen Theilen als ein echt deutsches Bauwerk angelegte Gebäude aus grünen Wiesenflächen in der Nähe des Seeufers. Nach den Plänen des königlichen Regierungsbaumeisters Johannes Radke im gothischen Stil erbaut, zeigt es doch manche Anklänge an die deutsche Frührenaissance. Während bei den meisten Ausstellungsgebäuden vielfach Holzconstructions mit Gipsplattenbekleidung angewendet wurden, ist das deutsche Haus durchweg massiv gemauert, und nur der Hauptthurm ist aus Eisen construiert und mit Gipsbewurf auf Latten versehen worden. Die Bauleitung hatte der in Chicago ansässige deutsche Architekt Fiedler übernommen.

Der Haupteingang befindet sich in der der Strandpromenade zugekehrten östlichen Front. Durch einen offenen Vorraum tritt der Besucher

in eine geräumige überwölbte Eingangshalle, an die sich rechts die Arbeitszimmer des Reichscommissars und links das Treppenhaus anschließen. Die Ausstellungsräume bilden zwei grofse, durch zwei Geschosse reichende Säle, die ringsumlaufende Galerien besitzen. Im Westen schließt sich an den Hauptbau eine Kapelle an, in der die kirchlichen Kunstgegenstände untergebracht sind. Ueber dieser Kapelle erhebt sich das Glockenhaus, in welchem die vom „Bochumer Verein für Gufsstahlfabrication“ angefertigten und für die Gnadenkirche in Berlin bestimmten Glocken aufgehängt wurden. Entsprechend der gediegenen äufseren Ausschmückung soll auch die ganze innere Einrichtung des deutschen Hauses in jeder Beziehung künstlerisch durchgeführt sein. Die auf 300 000 *M* veranschlagt gewesenen Baukosten haben sich daher auf 500 000 *M* erhöht, trotzdem die baulichen und decorativen Arbeiten und ebenso die Ausstattung als Ausstellungsobjecte von den betreffenden deutschen Künstlern und Gewerbetreibenden zumeist unentgeltlich geliefert worden sind.

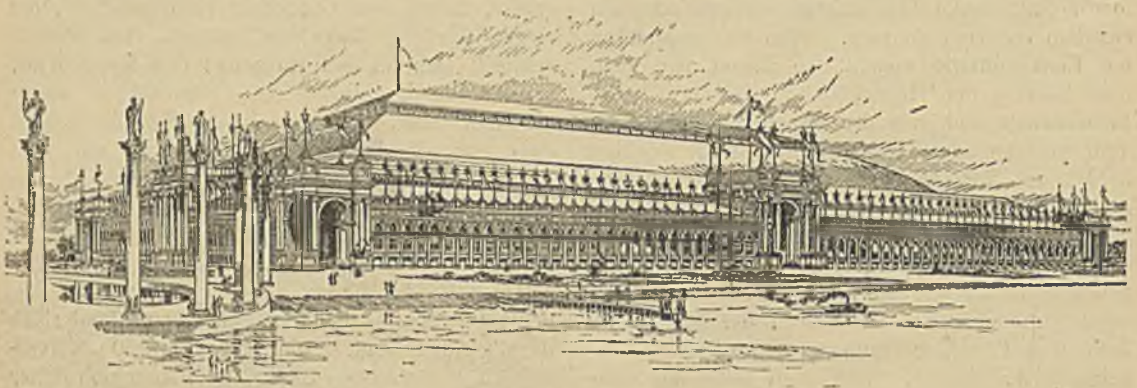
Das „Deutsche Haus“ ist, wie Berichte aus Chicago uns besagen, daselbst mit Enthusiasmus begrüfst worden; man betrachtet seine Errichtung als eine besondere Aufmerksamkeit gegen die Stadt, und hat man, so wird uns weiter geschrieben, schon jetzt in Aussicht genommen, es nach Schlufs der Ausstellung nicht, wie die anderen Ausstellungsgebäude, dem Schicksal des Abbruchs verfallen zu lassen, sondern am „Deutschen Haus“ die Specialität Chicagos, die Kunst, Häuser zu heben und fortzuweg zu zeigen und es an geeigneter Stelle in die Stadt zum bleibenden Andenken zu verpflanzen.

IV. Die grofsen Ausstellungsgebäude.

Das Industriegebäude ist das den gröfsen Flächenraum einnehmende Bauwerk (The Greatest of the World!) auf der Columbischen Weltausstellung. Seine Länge beträgt 514 m und seine Breite 240 m; die überdeckte Fläche umfaßt nicht weniger als 12,3 ha. Innerhalb des Gebäudes erstreckt sich eine Gallerie von 15 m Breite und nicht weniger als 1½ km Länge. Die äufserer Bekleidung des ganzen Ausstellungsgebäudes ist aus imitirtem Marmor hergestellt; am reichsten verziert erscheint die Südfassade, in welcher sich auch der Haupteingang befindet. Die innere Ausstattung soll der äufseren an Pracht und Schönheit nicht nachstehen. Die Baukosten dieses im korinthischen Stil nach Plänen von Geo B. Post erbauten Palastes betragen 6½ Millionen Mark. Die Lieferung des erforderlichen Eisenmaterials und die Aufstellung der ganzen Construction im Gewicht von 7000 t hatten die „Edge Moor Bridge Works“ über-

nommen, und in nicht mehr als $7\frac{1}{2}$ Monaten die ganze Arbeit fertig gestellt. In diesem kurzen Zeitraum wurden die Detailzeichnungen angefertigt, das Baumaterial gewalzt, etwa 1600 km weit

Verwaltungsgebäude. Wohl mit Recht hat der Volksmund diesen Prachtbau „the gem and crown of the Exposition palaces“ genannt; nach vielfach geäußelter Ansicht soll es an

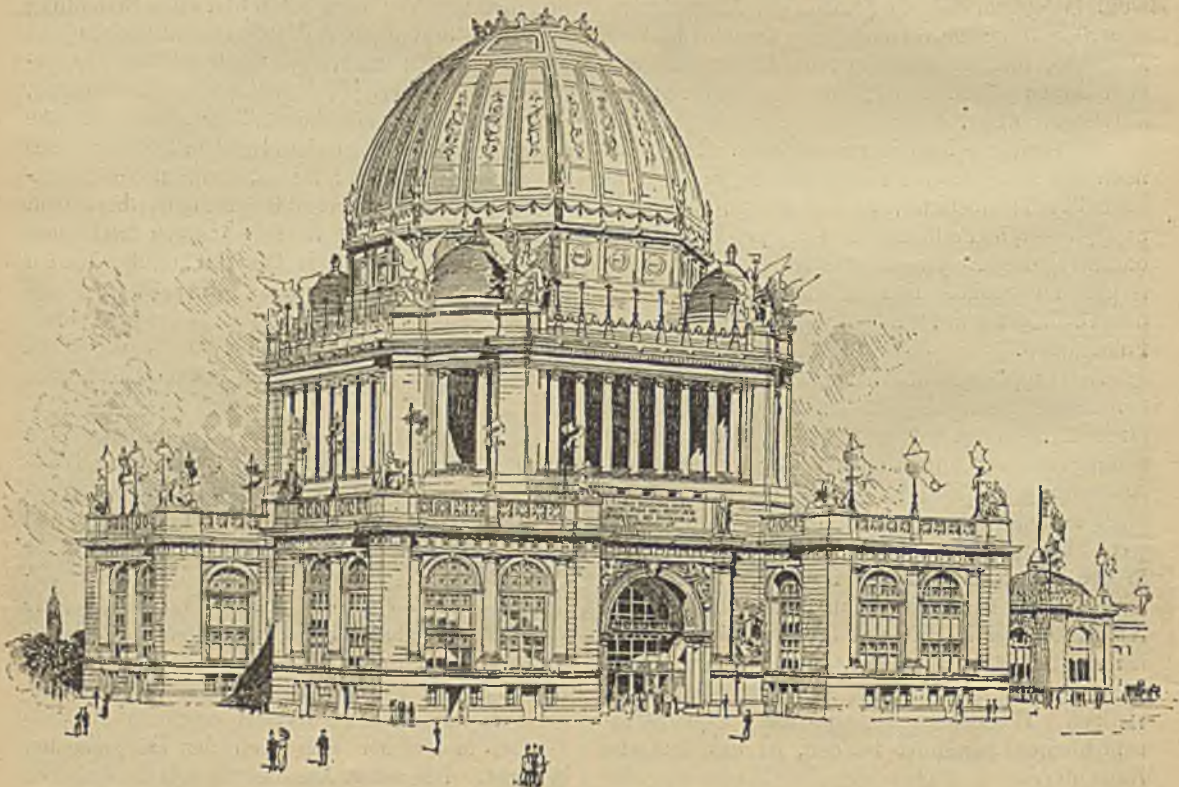


Abbild. 6. Industriegebäude.

bis an den Bestimmungsort gebracht und dort montirt, eine Leistung, welche zweifellos höchst beachtenswerth ist. („Im allgemeinen“, so schrieb uns neulich ein in der Ausstellung beschäftigter deutscher Monteur, „sind allerdings die ameri-

Schönheit das Capitol in Washington übertreffen. Die Pläne lieferte der Vorsitzende des amerikanischen Architektenvereins Richard Hunt in New York.

Im Grundriss bildet das Gebäude ein Quadrat



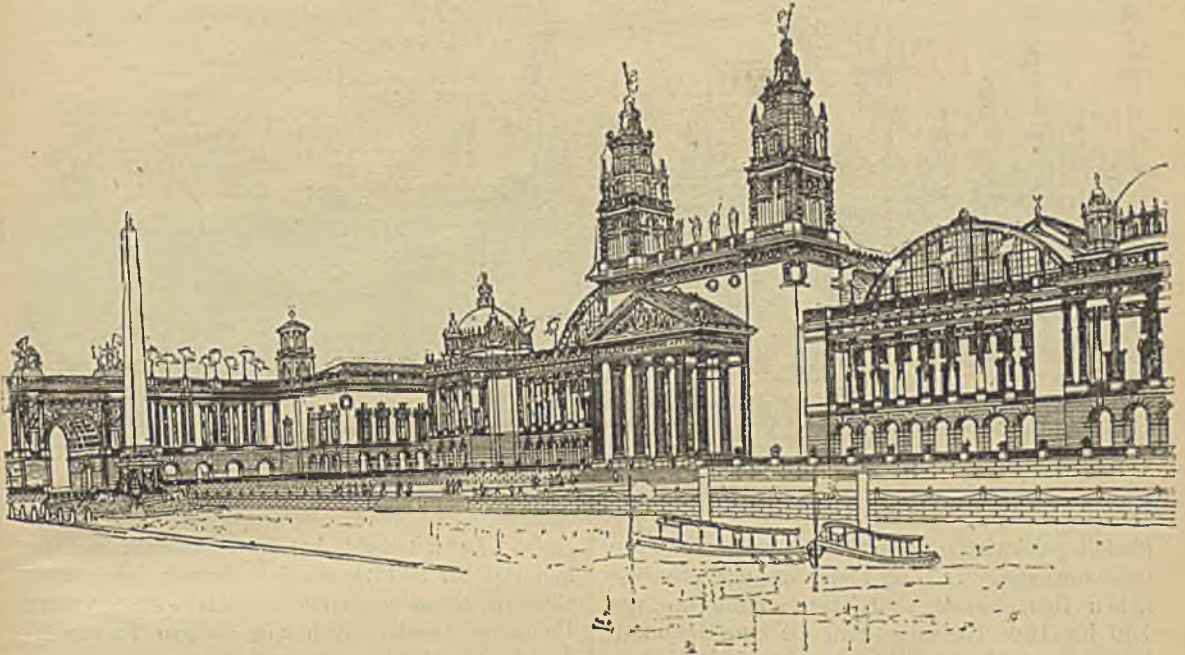
Abbild. 7. Verwaltungsgebäude.

kanischen Montierungsarbeiten weniger sorgfältig ausgeführt, als wir es in Deutschland gewohnt sind; so sah ich mich auch veranlaßt, einen Theil der Arbeit, den mir amerikanische Collegen vorbereitet hatten, wieder einzureisen.“)

von 80 m Seitenlänge; an den vier Ecken wird es durch Pavillons von je 25 m Seitenlänge flankirt. Die Mitte des Hauptgebäudes wird von einer Rotunde mit vergoldeter Kuppel gebildet, die eine Höhe von 80 m besitzt. Die innere

Ausschmückung dieses, nicht für Ausstellungszwecke, sondern nur für die Verwaltung der Ausstellung bestimmten Gebäudes soll die Pracht alles bisher in dieser Beziehung Geleisteten weit übertreffen. Leider soll dieser schöne Bau nach Beendigung der Ausstellung abgebrochen werden. Die Baukosten betragen 2,2 Millionen Mark.

haus von 138×24 m an. Die nördliche und östliche Fassade des Hauptgebäudes enthalten die Haupteingänge und zeigen dementsprechend auch die reichste architektonische Ausschmückung. Das Hauptgebäude umfaßt drei mächtige Hallen von je 259 m Länge und 40 m Breite, die in der Mitte von einem Kreuzgang von gleicher Weite



Abbild. 8. Maschinenhalle.

Regierungsgebäude. Das 123 m lange und 107 m breite, zum großen Theil in Eisen, Ziegel und Glas ausgeführte Regierungsgebäude ist von einer Kuppel überragt, die 36,5 m Durchmesser und 46 m Höhe besitzt. Im klassischen Stil nach den Plänen von W. J. Edbrooke errichtet, zeigt es eine einfach gehaltene Aus-

durchschnittten werden. Die Schnittpunkte sind durch Dome von 40 m Durchmesser und ebensolcher Höhe markirt. Die Dächer der Hallen und des Kreuzganges sind halbkreisförmig gehalten, wobei die Bögen aus je zwei Theilen bestehen. Nach Beendigung der Ausstellung sollen die Hallen als Bahnhofsgebäude verwendet werden.



Abbild. 9. Transportgebäude.

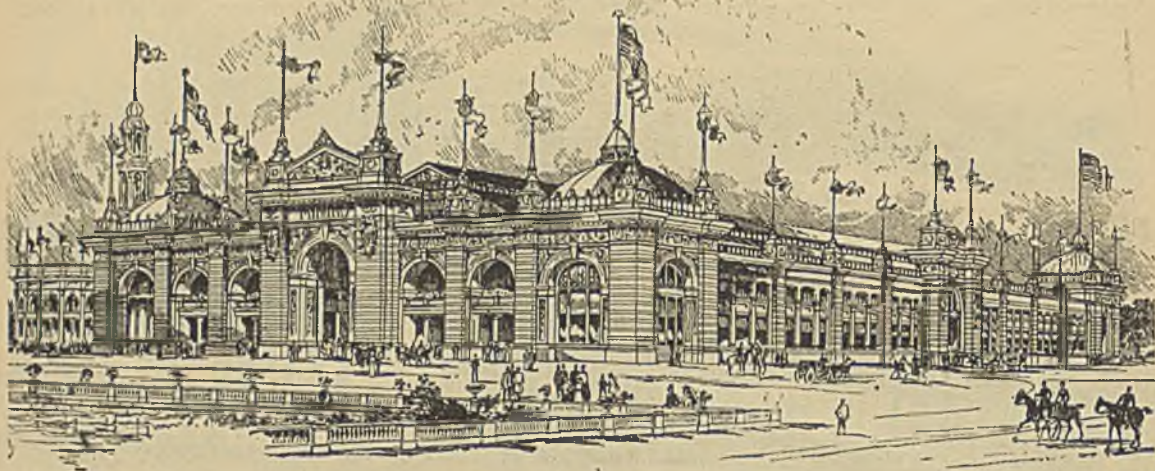
schmückung. Die Baukosten betragen rund 1,6 Millionen Mark.

Maschinenhalle. An das nach den Plänen der Architekten Peabody und Stearns in Boston in spanischer Renaissance ausgeführte Hauptgebäude von 259 m Länge und 152,5 m Breite schließt sich an der Westseite ein zum größten Theil in Holz ausgeführter Anbau von 168×152 m und an der Südseite ein Kessel-

Auf den ersten Blick erscheint die von der Maschinenhalle nebst Anbau bedeckte Fläche im Verhältniß zu der Grofsartigkeit der ganzen Ausstellung als weitaus unzureichend bemessen zu sein; es ist jedoch zu bedenken, daß viele Gegenstände, die bei früheren Ausstellungen ihren Platz in der Maschinenhalle gefunden hatten, diesmal in anderen Abtheilungen untergebracht wurden. — Der Antrieb der verschiedenen in

den übrigen Gebäuden aufgestellten Maschinen erfolgt indessen von der Maschinenhalle aus, u. z. soll in letzterer die Kraftübertragung mittels Druckluft vorgenommen werden, während sonst

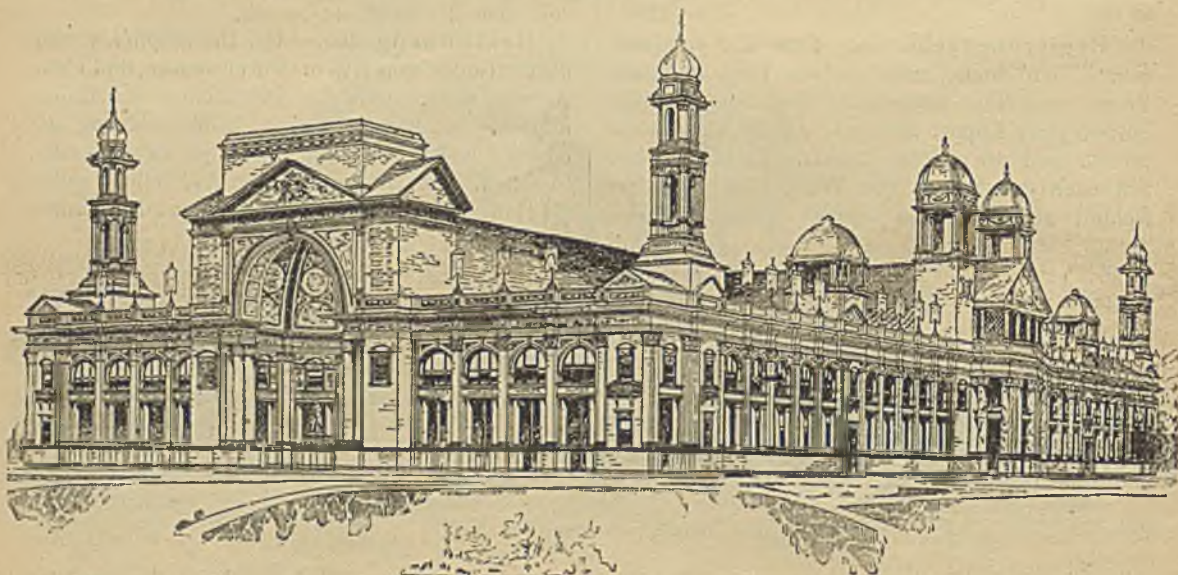
und nur der an der Ostseite gelegene Haupteingang, das sogenannte „Goldene Thor“, ist reich geziert. Ueber dem Hauptgebäude erhebt sich in der Mitte desselben eine Kuppel von 50 m



Abbild. 10. Bergbauegebäude.

überall elektrische Kraftübertragung zur Anwendung kommt. Zur Lieferung der erforderlichen Betriebskraft sind Dampfmaschinen von 150 bis 1000 HP aufgestellt, die eine Gesamtleistung von 25 000 HP besitzen. Die Baukosten

Höhe, die mit acht Aufzügen befahren werden kann. Ueber 100 Locomotiven der verschiedensten Constructionen werden in der Halle Platz finden. Ueberdies werden auch alle übrigen Transportmittel für den Land- und Wasserverkehr in



Abbild. 11. Elektrizitätsgebäude.

der Maschinenhalle sammt Anbau betragen rund 4,8 Millionen Mark.

Transportgebäude. Dieses Gebäude, 293 m lang und 76 m breit, wurde mit einem Kostenaufwand von 2,6 Millionen Mark nach den Plänen der Chicagoer Architekten Adler und Sullivan erbaut. Es ist in einfacher Ausführung gehalten

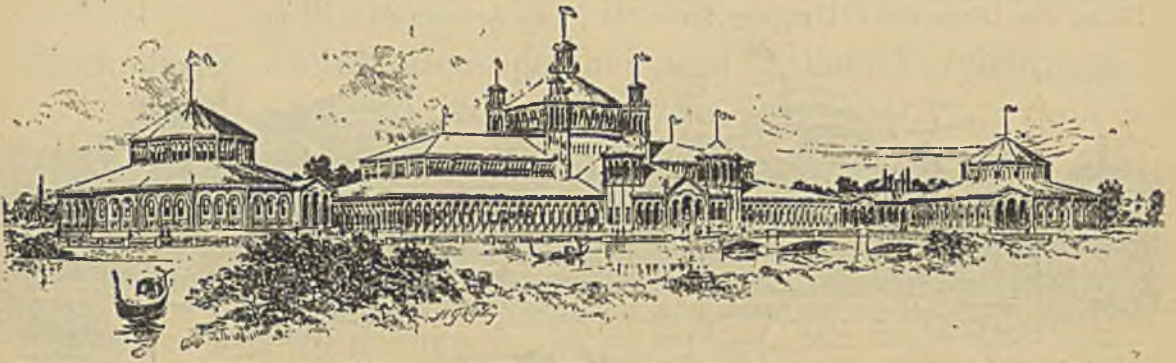
ganzen Ausführungen sowohl als in Modellen und Zeichnungen zur Ausstellung gelangen.

Bergbauegebäude. Von dem Architekten S. Beman in Chicago in altitalienischer Renaissance erbaut, besitzt diese Halle eine Länge von 213 m und eine Breite von 104 m. An den vier Ecken sind große viereckige Pavillons

angebracht, die von niedrigen Kuppeln überdeckt und mit großen Bogenfenstern versehen sind. An jeder Front des Gebäudes befindet sich ein mit allegorischen Figuren und berg- und hüttenmännischen Emblemen reich geschmückter Haupteingang, von dem aus rechts und links breite Treppen zu den 18 m breiten Gallerieen führen. Die Ausstellungskosten betragen 1,04 Mill. Mark.

befindet sich ein großes Bassin mit Springbrunnen. In einem Anbau ist ein riesiges Aquarium untergebracht, das ungefähr 6400 hl Wasser faßt; in dem anderen Anbau befindet sich die Ausstellung der Angelgeräte. Die Baukosten dieser Gebäudegruppe betrug 1½ Millionen Mark.

Forstgebäude. Zu den eigenartigsten Bauwerken der Columbianischen Weltausstellung



Abbild. 12. Fischereigebäude.

Elektrizitätsgebäude. Das nach den Entwürfen der Architekten van Brunt und Howe in Kansas City erbaute Elektrizitätsgebäude besteht aus einem Längsschiff von 35 m Breite und ebensoviel Meter Höhe, das in der Mitte durch ein Querschiff von denselben Dimensionen durchkreuzt wird. Jede Front besitzt in der Mitte einen Pavillon und ein Portal, während an den 4 Ecken je ein Turm von 52 m Höhe angebracht ist. — In einer großen Nische am Südportal steht auf einem hohen Postament die

gehört unstreitig das in ländlichem Stil gehaltene Forstgebäude, das eine Länge von 152 m und eine Breite von 61 m besitzt. Rings um den ganzen Hauptbau ist eine Veranda angeordnet, deren Pfeiler aus den verschiedenartigsten, nicht entrindeten Baumstämmen gebildet sind. Das Dach ist mit Baumrinde gedeckt und auch im Innern sind Holzarten aus allen möglichen Gegenden der Welt aufgestellt.

Gartenbaugebäude. Unmittelbar in der Nähe des Eingangs in den Jacksonpark von der



Abbild. 13. Gartenbaugebäude.

Kolossalstatue Franklins. Die Baukosten sind 2,6 Millionen Mark.

Fischereigebäude. Dasselbe besteht aus einem größeren, in spanischer Renaissance gehaltenen Hauptgebäude mit Rotunde und zwei mit diesem durch Säulengänge verbundenen kreisförmigen Anbauten. Die Pläne lieferte Ives Cott in Chicago. Das Hauptgebäude hat 111 m Länge und 49 m Breite, die beiden Pavillons haben je 40 m Durchm. In ersterem ist die allgemeine Fischereiausstellung untergebracht, in der Mitte der Rotunde

Midway Plaisance aus und im Osten mit der Aussicht auf die Lagune erhebt sich die nach den Plänen des Architekten W. L. B. Jenny mit einem Kostenaufwand von 1,2 Millionen Mark erbaute Gartenbauhalle. Sie ist zum größten Theil aus Eisen und Glas konstruirt und besitzt eine Länge von 305 m bei einer Breite von 76 m. In der Mitte erhebt sich eine Kuppel von 57 m Durchmesser auf 35 m Höhe; an beiden Enden der großen Halle schliessen sich kleinere, aber höhere Querhallen an. Vor dem

Hauptgebäude ist eine Blumenterrasse zur Aufnahme der im Freien ausgestellten Gewächse bestimmt.

Landwirthschaftliches Gebäude. Nahe am Ufer des Michigan-Sees befindet sich das in klassischem Renaissancestil nach den Entwürfen der Architekten Mr. Kinn, Made & White in New York ausgeführte Landwirthschaftsgebäude. Es hat eine Länge von 224 m, eine Breite von

naissance gehalten ist, beträgt 122 m, die Breite 61 m. Zu beiden Seiten der Längshalle befinden sich Eckpavillons, die durch offene Säulengänge mit dem Hauptgebäude verbunden sind.

Kunstgebäude. Die Kunsthalle ist nach den Entwürfen des Architekten Attwood in Chicago in rein jonischem Stil erbaut. Sie besteht aus einem Hauptgebäude 152×98 m und zwei Anbauten 61×37 m.



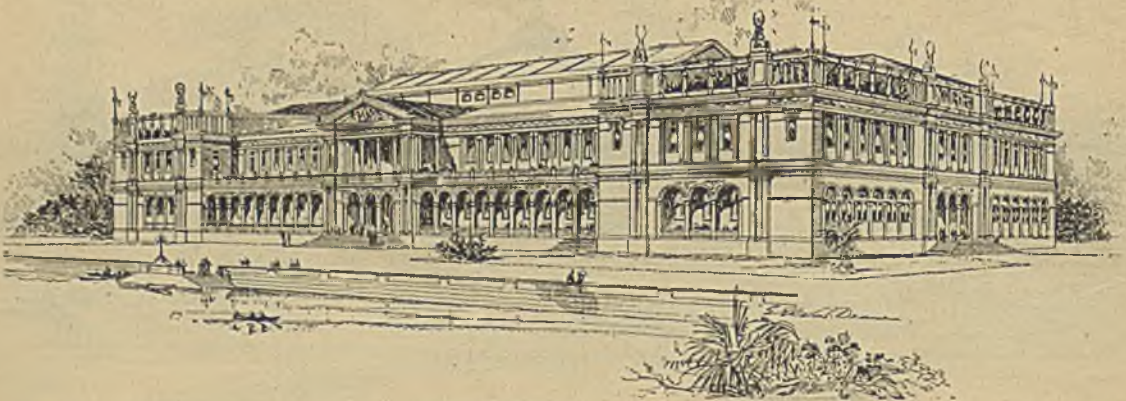
Abbild. 14. Landwirthschaftliches Gebäude.

152 m und kostet sammt dem 152 m langen und 100 m breiten Anbau rund 2,1 Millionen Mark. Ueber der Mitte des Hauptgebäudes erhebt sich eine Rotunde von 40 m Höhe und 30 m Durchmesser; an den vier Ecken sind große, reich geschmückte Pavillons, die mit Kuppeln überwölbt sind.

Frauengebäude. Was diesem Bau ein besonderes Interesse verleiht, ist der Umstand,

Ersteres hat ein Längs- und ein Querschiff von je 30 m Breite und 21 m Höhe. Ueber der Mitte des Gebäudes erhebt sich eine Kuppel von 38 m Höhe. In sämtlichen Räumen ist Oberlicht angeordnet. Die gesammte Hängefläche ist 18 200 qm. Die Baukosten betragen 2,4 Millionen Mark.

Marineausstellung. Eine große Zugkraft wird die Marineausstellung besitzen; von



Abbild. 15. Frauengebäude.

dafs der Entwurf von einer Dame, Miss Sophia G. Hayden in Boston, herrührt. Von 13 von verschiedenen weiblichen Architekten eingesandten Plänen wurde jener des Fräulein Hayden als der beste anerkannt und mit dem ersten Preis (1000 \$) ausgezeichnet. Dieselbe Dame hat nicht nur alle erforderlichen Zeichnungen geliefert, sondern auch den ganzen Bau geleitet. — Die Länge des Gebäudes, das in italienischer Re-

den verschiedenen ausgestellten Objecten fällt zunächst das in natürlicher Größe ausgeführte Modell eines Kriegsschiffes auf. Es besitzt eine Länge von 106 m, eine Breite von 21 m und ist 4,3 m hoch über der Wasserlinie. Dieses Modellschiff, von dem Architekten Frank Grogen in Gemeinschaft mit dem Kapitän Meade entworfen, zeigt alle Einrichtungen eines modernen Panzerschiffes bis ins kleinste Detail. Der Schiffs-

körper, der bis ins Wasser hineinreicht, ist aus Stahl, Eisen, Bronze, Holz, Ziegel- und Cementmauerwerk gebildet und ruht auf einem Pfahlrost. Gegen die Sturmwellen des Michigan-Sees ist das Modell durch ein 300 m langes Dock geschützt. Die Herstellungskosten betragen 450 000 *M.*

Am Ufer des Sees sind alle erdenklichen Mittel zur Küstenvertheidigung ausgestellt, schwere Geschütze, Panzerthürme, Torpedonetze u. dgl. mehr. Auch das Modell einer alten Fregatte in natürlicher Gröfse ist ausgestellt, daneben sieht man Torpedokreuzer, Torpedoboote und andere Kriegsschiffe.

Mechanische Steinkohlen-Speicher- und Verlade-Vorrichtungen in Nordamerika.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

Der Mangel an ungeschulten, d. h. nur auf die Benutzung ihrer Leibeskräfte angewiesenen Arbeiter zwingt die Amerikaner mehr als irgend ein anderes gewerbetreibendes Volk zur Benutzung mechanischer Vorrichtungen als Ersatz.

hüttenleute bei ihrer Reise im Jahre 1890 kennen gelernt hatten, abgebildet und beschrieben. Diese Vorrichtungen sind inzwischen vervollkommenet und den einzelnen Orten und Bedürfnissen angepaßt, im wesentlichen aber nicht verändert worden.

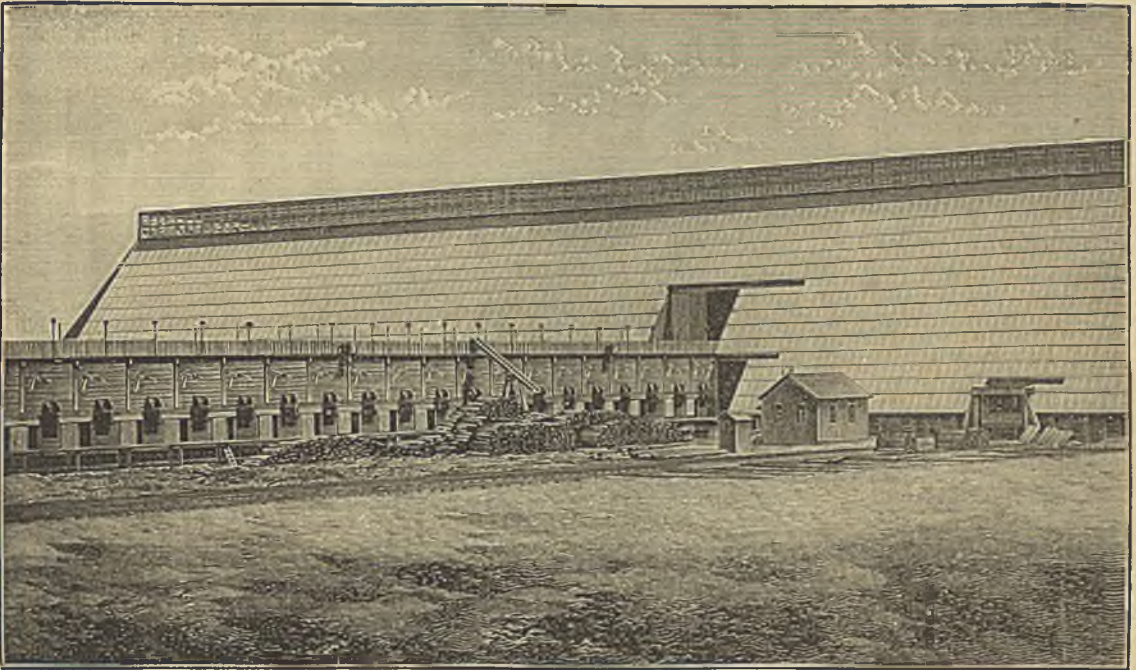


Fig. 1.

Die am wenigsten geistige Thätigkeit erfordernde Arbeit ist wohl die Versetzung eines stückförmigen Körpers von einem Orte zum andern, sobald dieser Körper einer wesentlichen Beschädigung dabei nicht ausgesetzt ist, mit anderen Worten, das Abladen, Aufspeichern und Verladen von stückförmigen Rohmaterialien, namentlich von Erzen und Kohlen.

Im Juniheft des Jahrgangs 1891 von „Stahl und Eisen“, S. 459 u. f., sind die vorzüglichen von der „Brown Hoisting and Conveying Machine Co.“ in Cleveland hergestellten Erz-Entlade- und Verladevorrichtungen, welche die deutschen Eisen-

Hinzugekommen sind dagegen eine Menge von Kohlen-Aufbewahrungs- und Verladevorrichtungen, welche die Aufmerksamkeit aller nach Chicago reisenden Berg- und Eisenhüttenleute wohl verdienen und voraussichtlich auch auf deutsche Verhältnisse recht anwendbar erscheinen.

Der in Fig. 1 abgebildete, ebenfalls von der Brown Hoisting and Conveying Gesellschaft in Cleveland entworfene und errichtete Kohlen-speicher ist 674 engl. Fufs = 205 m lang, 354 engl. Fufs = 108 m breit, 80 engl. Fufs = 24 m hoch, gestattet eine Aufnahme von 250 000 t und eine Ein- und Ausfuhr von 2500 bis 3000 t täglich.

Der in Fig. 1 abgebildete Kohlspeicher dürfte wohl der größte der Welt sein. Er besteht lediglich aus Eisen, meist Flußeisen, mit Ausnahme eines Glasfensterstreifens, der sich um die First des ganzen Gebäudes zieht und dem Innern reichliches Licht zuwendet. Nur an dunklen Wintertagen oder nachts wird elektrisches Bogenlicht zu Hilfe genommen. Das Verladegerüst, welches, wie die Abbildung zeigt, in die Mitte der Längsseite des Gebäudes eintritt, ist mit vier Geleisen versehen, zwei oben, zwei seitwärts unten; zwischen beiden befinden sich die Taschen oder Rollen (kleine Vorrathsräume). Das Fördergut für unmittelbare Verladung wird über Räder in diese Vorrathsräume oder in die unten stehenden Güterwagen gestürzt, das übrige geht in den Speicher.

Das letztere Gut wird aus den anfahrenden Eisenbahnwagen in Gefäße gestürzt, welche die Kohle an diejenige Stelle des Gebäudes bringen, wo sie aufbewahrt werden soll. Diese Gefäße werden in derselben Art, wie das in dem früheren Aufsätze über Eisenerzverladung beschrieben war, an dem betreffenden Orte niedergelassen und entladen sich erst, wenn sie den Boden oder die Oberfläche des aufgeschütteten Kohlenhaufens berühren, selbstthätig, so daß kein freier Fall stattfindet und der Bruch auf ein sehr geringes Maß beschränkt wird.

Aehnlich geschieht es bei der Wiederverladung. Das Gefäß wird auf die Oberfläche des Kohlenhaufens (der Böschung entlang) geschleppt, bis es mit der ihm zukommenden Last gefüllt ist; die Frictionskupplung, welche bis dahin thätig war, beginnt jetzt zu gleiten, so daß nunmehr das Gefäß gehoben wird, worauf es endlich horizontal bis über den Eisenbahnwagen läuft, in den es herabsinkt und entleert wird. Diese Einrichtung gestattet eine Entleerung des Gebäudes bis auf den letzten Kohlenrest ohne Zuthun menschlicher Hand.

Alle Bewegungen werden von dem Maschinenhaus aus durch den Wärter geleitet, welcher

jede Stellung der Gefäße in und außer dem Gebäude an einer entsprechenden plastischen Darstellung in verkleinertem Maßstabe vor seinen Augen hat. Das Maschinenhaus liegt in der Mitte einer der kurzen Seiten des Gebäudes.

Die Fördergefäße haben am Boden zwei rollenartige Räder, um leichter über Hindernisse fortzukommen, wie das auch bei den früheren Abbildungen (1891, S. 460 und 461, Fig. 3 und 4) dargestellt ist.

Ein solches Gefäß faßt etwa 84 engl. Cubikfuß = 2,38 cbm, die Fördergeschwindigkeit beim Füllen mit Kohlen ist 1,8' = 0,55 m in der Minute, 300' = 98,4 m beim Fortbefördern in die Höhe und seitwärts. Die Ein- und Ausschaltung der Frictionskupplungen geschieht durch einfache Hebel. Vom Maschinenhaus aus gehen die verschiedenen Drahtseile durch das Dach des Gebäudes und sind andererseits mit dem plastischen Controlapparat des Maschinenwärters verbunden. Man kann die vier vorhandenen Fördergefäße der ganzen Länge und Quere des Gebäudes nach bewegen. Für die Hebung u. Seitwärtsbewegung der gefüllten oder leeren Fördergefäße dienen besondere, von den vorgenannten unabhängige Seile.

Das in Fig. 1 abgebildete Kohlenvorrathshaus ist über ein Jahr in Cleveland, Ohio, in Betrieb gewesen, ohne daß irgendwelche Störungen vorgekommen wären, obwohl zu einer Zeit 175 000 t Kohlen auf einmal aufgespeichert waren. Die Nothwendigkeit für Eisenbahnen und Hüttenwerke, sich dem augenblicklichen Einfluß des infolge von Streiks vorkommenden Kohlenmangels zu entziehen, hat zu noch anderen Systemen der Aufhäufung großer Kohlenvorräthe geführt, welche ohne menschliche Hände, durch Maschinen allein angehäuft und wieder fortgeschafft werden können.

Im Folgenden ist das von der „Dodge Coal Storage Gesellschaft“ in Philadelphia angewendete System mitgetheilt.*

* Vergl. „Iron Age“ 1893, S. 118 u. f.

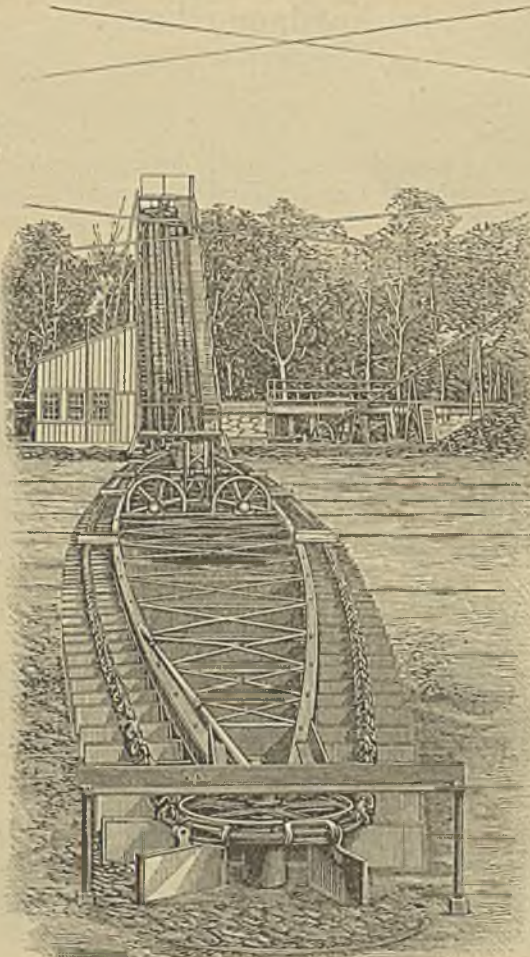


Fig. 2.

Die mit Eisenbahnzügen herangefahrene Kohle wird zuerst in einzelne unterhalb der Geleise gelegene, paarweis angeordnete Sammelräume (Taschen, Rollen, pockets) entleert, was voraussetzt, daß die Wagen so eingerichtet sind, um sieh durch Kippung oder durch Oeffnung der Böden oder Seiten ohne menschliche Handarbeit ganz entleeren zu lassen. Sind solche Wagen nicht vorhanden, so muß natürlich die Entleerung ganz oder theilweise durch Arbeiter geschehen. Von hier führen je zwei im Durchmesser der nebeneinander zu bildenden Halden von kegel-

förmiger Gestalt bockförmig aufgestellte Vorrichtungen die Kohle fort. Ein jeder solcher Bock hat zwei gitterförmige eiserne Füße, durch deren Stellung gegenüber (der an der Rolle gelegene Fuß steht unveränderlich fest) die Weite und Höhe der aufzuschüttenden Halde bestimmt wird. Der äußere bewegliche Fuß dient nur zur Stütze, der innere, d. h. nach der Bahn zu gelegene dagegen trägt eine vom seitwärts gelegenen Maschinenhaus aus bewegte Kette ohne Ende, deren aufwärtsgehender Theil am Boden

der schiefen Ebene entlang geht und welche mit Schaufeln besetzt ist, wie man in den Fig. 2 und 3 sieht, wo rechts im Hintergrund ein Theil des abwärts zum Maschinenhaus gehenden Zweiges der Schaufelkette mit abgebildet ist.

Der regelmäßige Uebergang der Kohle aus der Rolle auf die Fördervorrichtung wird durch einen regulirbaren Schlitz bewirkt. Das untere Trumm der Kette wird an der Aufnahmestelle für die Kohle durch eine Rolle niedergehalten, welche indessen, um durch etwa mitkommende größere Stücke, Steine, Gezähe und dergleichen mehr nicht beschädigt zu werden, in einem

länglichen Rahmen, der durch eine Feder gespannt wird, gelagert ist. Die Rinne, in welcher sich die Schaufeln bewegen, und die bis zum Gipfel reicht, wird aus zwei geneigten Wandungen und einem 18" = 457 mm weiten Boden gebildet. Der letztere ist aus Bandflusseisen hergestellt, unten um eine Trommel (von 4' = 1219 mm Durchm.) gewickelt und oben mit einem Seil verbunden, welches am Gipfel des Bocks über eine Leitrolle und dann zurück zum Maschinenhaus geht. Dies ist einer der wichtigsten Theile der ganzen Vorrichtung. Man läßt nämlich das obere Ende dieses Bodens stets mit dem Gipfel der Halde abschneiden; auf diese Weise gelangt die Kohle ohne freien Fall zur Schüttung und rollt nur am entgegengesetzten Abhänge der sich mit dem Hinaufziehen des Bodens vergrößern Halde hinab.

Die Schaufeln der Kette ohne Ende sind $8 \times 24" = 203 \times 610$ mm groß und in Entfernungen von je $16" = 406$ mm angebracht. Die Kette liegt natürlich an dem aufwärtsgehenden Trumm oben, trägt also die Schaufeln unten; ihre Geschwindigkeit beträgt $200' = 61$ m in der Minute. Der ganze Förderbock wird durch Spannseile in seiner Lage gehalten, bis die Halde aufgetragen ist, kann aber jederzeit um sein nach der Bahn liegendes Fußende gedreht und also in der Stellung verändert werden, falls man die Halde vergrößern oder verkleinern, von der zweiten entfernen oder sie dieser nähern will.

Um die Halden wieder zu verladen, dient die folgende in Fig. 3 und 4 abgebildete Vorrichtung: An eine feststehende schiefe Förderebene ist ein aus zwei bogenförmig gestalteten Gitterträgern gebildeter horizontaler Arm an-



Fig. 3.

beträgt $200' = 61$ m in der Minute. Der ganze Förderbock wird durch Spannseile in seiner Lage gehalten, bis die Halde aufgetragen ist, kann aber jederzeit um sein nach der Bahn liegendes Fußende gedreht und also in der Stellung verändert werden, falls man die Halde vergrößern oder verkleinern, von der zweiten entfernen oder sie dieser nähern will.

Um die Halden wieder zu verladen, dient die folgende in Fig. 3 und 4 abgebildete Vorrichtung: An eine feststehende schiefe Förderebene ist ein aus zwei bogenförmig gestalteten Gitterträgern gebildeter horizontaler Arm an-

geschlossen. Dieser Arm kann um einen Zapfen am Fuß der schiefen Ebene beliebig gedreht und, da er in normaler Lage gerade rechtwinklig zur Bahn zwischen den beiden vorher beschriebenen Haldenschüttern liegt, mit dem Fuße der einen oder der anderen Halde in Berührung gebracht und je nach der Abnahme der Halde durch Fortförderung der Kohle auch in steter Berührung erhalten bleiben.

Diese Drehung, welche bei der Arbeit beständig ausgeführt werden muß, erfolgt ebenfalls vom Maschinenhause aus durch ein Seil, wie dies Fig. 4 zeigt, welche wohl ohne weitere Erklärung verständlich ist.

rechts oder links fördern. Auf dem Gipfel der schiefen Ebene fallen die Kohlen auf eine umgekehrt geneigte Ebene, die mit einem Ratter versehen sein kann. Das Ende dieser abwärtsführenden Strecke ist stets verschiebbar, so daß die Kohle bei zweigeleisiger Bahn auf jedem Geleise verladen werden kann.

Eine solche Anlage befindet sich in South Plainfield im Lehigh Valley bei Philadelphia. Sie ist hier auf 7 Paar Halden eingerichtet, deren drei auf einer Seite der 5 Bahngeleise auf je 30 000 t bei $256' = 78,03$ m Durchmesser berechnet sind, während auf der anderen Seite der Geleise ein Paar von je 15 000 t mit $204'$

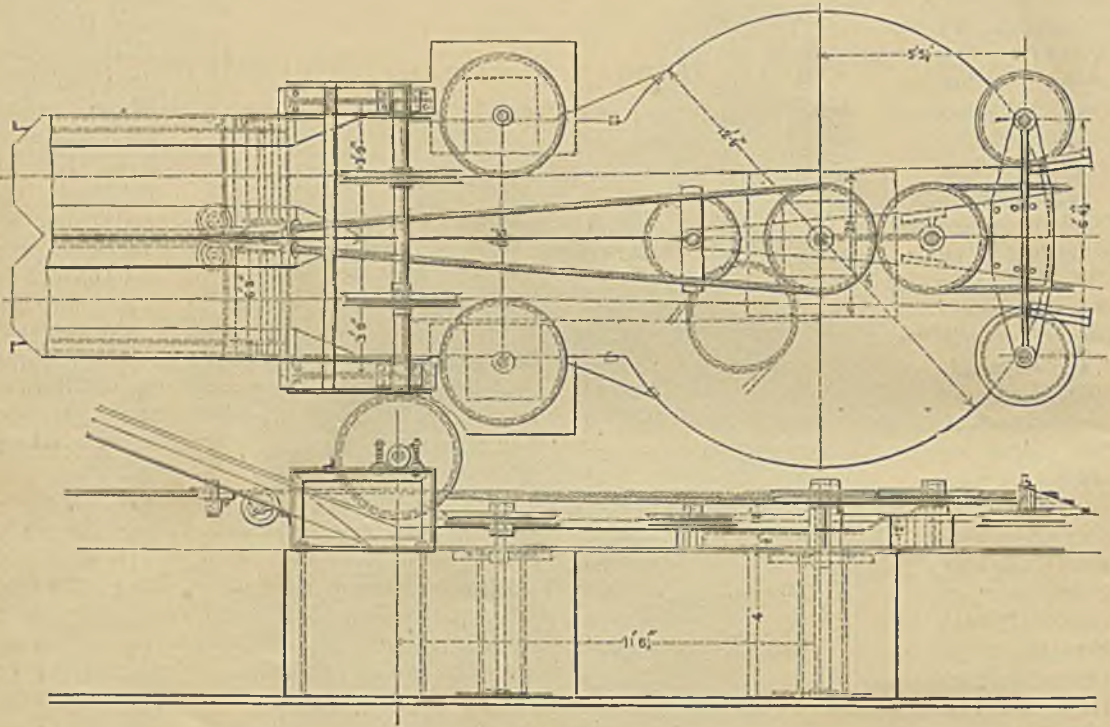


Fig. 4.

Der Apparat läuft auf kreisförmigen Schienen, welche etwa je $30' = 9,84$ m radial voneinander entfernt angebracht sind. An den Seiten des horizontalen Gitterträgers liegt, wie Fig. 2 zeigt, eine Kette ohne Ende mit Schaufeln von $8 \times 20'' = 203 \times 508$ mm Fläche, welche in $2' = 610$ mm Entfernung voneinander angebracht sind. Sowohl die Bewegung dieser Kette, als die Drehung des Apparats wird von einem Standbrette aus geleitet, welches deutlich in Fig. 3 zu sehen ist. Dasselbe gilt von der gleichen, die geneigte Ebene bedienenden Schaufelkette, welche der Regel nach mit der Kette des Horizontalarms in einem Stücke zusammenhängt. Es dient also auch auf der geneigten Ebene nur ein Trumm zur Förderung, das andere nimmt den abwärtsgehenden Zweig der Kette auf, aber man kann nach Belieben

$= 62,18$ m Durchmesser, zwei Paar von je 20 000 t mit $226' = 68,89$ m Durchmesser und ein Paar von je 10 000 t mit $180' = 54,86$ m Durchmesser liegen. Die Anordnung der Haldenstürzer (trimmers) *a* für jedes Paar, und des Fortförderers (reloader) *b* ist aus der Skizze Fig. 5 ersichtlich. Die Einrichtung gestattet, 2 t Kohlen in der Minute zu stürzen oder zu verladen mit höchstens 6 Cts. = 26 ϕ Kosten für die Tonne einschließ-

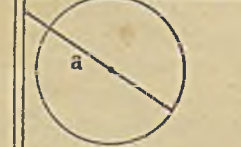


Fig. 5.

lich Unterhaltung; in

Wirklichkeit gestalteten sich die Kosten bei voller Thätigkeit der Apparate auf nur 3 bis 4 Cts. = 13 bis 17 S .

Uebrigens hat sich die mechanische Kohlenansammlung und Kohlenverladung auch für die Versorgung der Locomotiven sehr bewährt. Auch hier wendet man Schaufelketten an, jedoch meist einfachere Anordnungen, welche es gestatten, die Kohlen unmittelbar aus den dann mit lösbarer Stirnwand versehenen Eisenbahnwagen auf schiefer Ebene in den Speicher oder in die Rollen zu bringen, aus welchen die Locomotiven durch

Oeffnen von Schiebern versorgt werden. Eine solche Einrichtung findet sich unter Anderm in „Engineering News“ 1892, S. 434, beschrieben.

Bemerkt möge noch werden, das man sich überall, auch bei der Locomotivladestelle bei New Buffalo (Mich.), der sogenannten Dodge-Ketten bedient, welche sich dadurch auszeichnen, das die Kettenglieder sich nicht unmittelbar berühren, sondern Schutztheile aus schmiedbarem Gußeisen tragen, die leicht ausgewechselt werden können, während die Schaufeln vermittelt eines gabelförmigen Stiels daran befestigt sind.

Vergleichende Betrachtungen über die Unterhaltungskosten hölzerner und eiserner Querschwellen-Oberbauarten.

Im Juniheft der „Revue générale des chemins de fer“ veröffentlicht Hr. Bahningenieur M. Janssen seine Beobachtungen über die Höhe der Unterhaltungskosten hölzerner und eiserner Querschwellen-Oberbauarten von Versuchsstrecken der belgischen Staatsbahnen. Da die aus einer fünfjährigen Beobachtungszeit dort gewonnenen Ergebnisse im ersten Augenblicke geradezu verblüffend wirken und — so lehrreich sie auch an sich sind — dazu angethan erscheinen, bei einer Verwaltung, welche wenig oder gar keine Erfahrungen mit eisernen Querschwellen gemacht hat, dem Fortschritte zum Nachtheil verallgemeinert zu werden, so erscheint es geboten, den Ursachen der ungünstigen Erfahrungen mit den zur Anwendung gelangten eisernen Querschwellen nachzugehen.

In Betracht kommen 3 Oberbauarten auf der Strecke von Antwerpen nach Brüssel unter — praktisch gesprochen — gleichen Lage- und Verkehrsverhältnissen. Der Verkehr besteht aus 15 bis 16 Schnell-, 38 bis 42 Personen- und 38 bis 43 Güterzügen, letztere von durchschnittlich 80 Achsen. Der Untergrund wird, von einem kleinen Einschnitt mit eisernen Querschwellen abgesehen, durch kleine Dämme gebildet, die zum Theil trocken, zum Theil etwas feucht sind. Die Versuchsstrecken liegen größtentheils in der Geraden, im übrigen in ganz schwachen Krümmungen und fast durchweg in sehr schwachem Gefälle. Die Bettung besteht aus Porphyrkleinschlag. Die Schienen sind durchweg 9 m lang, 38 kg/m schwer und haben schwebenden Stofs mit Winkelaschen. Unter jeder Schiene liegen 12 Schwellen.

Auf eine Strecke von 822 m sind Eichen-schwellen von 2,60 m Länge, halbkreisförmigem Querschnitt und 28 cm Breite zur Verlegung gekommen. Die Schienenbefestigung erfolgt

durch Unterlagsplatten und Hakennägel. Die eisernen Schwellen, Postsches Profil (Abbild. 1 und 2), sind auf einer 2443 m langen, und Braetsches Profil (Abbild. 3 und 4) auf einer 3040 m langen Strecke verlegt; ihr Gewicht beträgt 75 kg, ihre Länge 2,50 m, ihre Breite 0,25 bzw. 0,27 m. Die Befestigung der Schienen auf den Schwellen erfolgt, wie bei den preussischen Normalweichen, durch Klemmplatten mit Hakenschrauben (Abbild. 5).

Die Unterhaltung des Geleises mit hölzernem Oberbau erforderte im ersten und fünften Jahre zusammen 1189 Arbeitsstunden für Unterstopfung und Geleisregulirung, im letzten Jahre außerdem die Auswechslung von 197 Hakennägeln. Drei Jahre lang kostete die Unterhaltung keinen Pfennig. Die Arbeitsstunde zu 20 S gerechnet, ergibt sich an jährlichen Unterhaltungskosten rund 60 M das Kilometer.

Die Unterhaltung des eisernen Oberbaues mit Postschen Schwellen erforderte in 5 Jahren 30950 Arbeitsstunden für Unterstopfen und Geleisregulirung, 3690 Stunden für Nachdrehen der Klemmplattenbolzen, ferner die Auswechslung von 1 Schwelle, 2157 Hakenschrauben und 8382 Federringen, endlich die Erneuerung von 1800 cbm Kleinschlag. Die Erhaltung des eisernen Oberbaues mit Braetschen Schwellen erforderte für Stopfen und Richten 28923, Nachdrehen der Bolzen 4941 Arbeitsstunden, ferner die Auswechslung von 3 Schwellen, 3243 Hakenschrauben und 11097 Federringen, endlich den Einbau von 2500 cbm Kleinschlag.

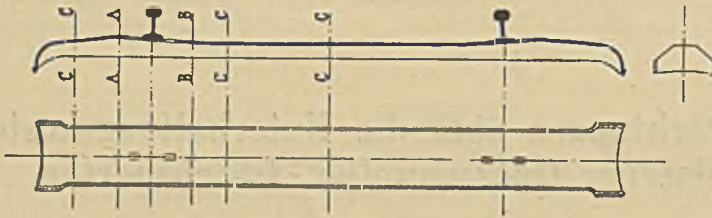
Bei Einsetzung eines Preises von 20 S für die Arbeitsstunde, 96 M für die Tonne Schwellen, 240 M für die Tonne Hakenschrauben, 400 M für die Tonne Federringe und 4 M für das Cubikmeter Kleinschlag, ergeben sich als Jahres-

kilometerkosten für den eisernen Oberbau mit Postschen Querschwellen rund 1160 *M.*, mit Braetschen Querschwellen rund 1120 *M.* Die Unterhaltung des eisernen Oberbaues hat hiernach 19 mal soviel gekostet wie die des hölzernen.

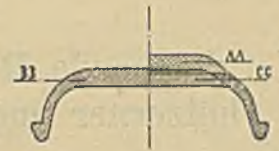
Wesentlich zur Erhöhung der Unterhaltungskosten für den eisernen Oberbau haben beigetragen der starke Verbrauch an Bettungsstoffen und das Nachdrehen der Klemmplattenbolzen. Das letzterem entsprechende Nachschlagen der Hakennägel beim Holzoberbau scheint nur gering gewesen und von den Bahnwärttern mitbesorgt

untersuchten Schwellen — nur der zu großen Härte des Stahls zugeschrieben werden. Im übrigen dürften die Risse größtentheils schon beim Lochen entstanden sein, auch scheint auf die Herstellungsart der Löcher bei der Abnahme zu wenig Gewicht gelegt worden zu sein. Derartige ungünstige Erfahrungen sind in Deutschland und anderswo mit eisernen Querschwellen wohl kaum jemals gemacht worden.

Inwieweit vielleicht die Neuheit des eisernen Oberbaues, das Nochnichtvertrautsein des Bahnerhaltungspersonals mit den Eigenthümlichkeiten



Abbild. 1.

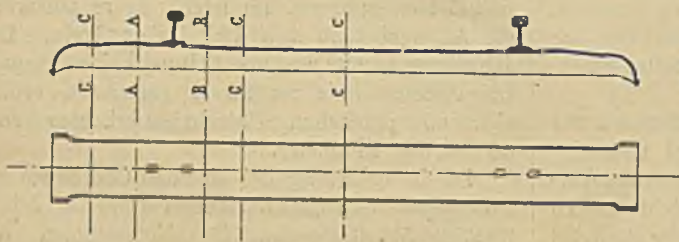


Abbild. 2.

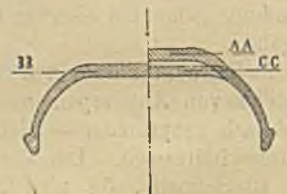
worden zu sein, da es auffallenderweise gar nicht erwähnt wird. Erfahrungsgemäß erfordert aber das Nachschlagen der Nägel bei älteren Holzschwellen einen nicht zu unterschätzenden Arbeitsaufwand, während bei einer zweckmäßigen Schienenbefestigung auf eisernen Schwellen — Heindlsche, Roth & Schülersche, Haarmannsche — das Nachdrehen der Bolzen auch bei älteren Eisenschwellen keinen so großen Arbeitsaufwand erheischt. Das Bolzennachdrehen und der Kleinschlagverbrauch lassen auf eine unruhige Geleislage schließen und die beobachtete

desselben und die Anforderungen des Bahnerhaltungsingenieurs an eine gute Geleislage zu dem ungünstigen Verhalten der eisernen Schwellen beigetragen haben, entzieht sich unserer Beurtheilung.

Der Director für Bau- und Bahnerhaltung der Kaiser-Ferdinand-Nordbahn Hr. Willh. Ast bespricht im December v. J. in der „Zeitschrift des Oesterreichischen Architekten- und Ingenieur-Vereins“ gleichfalls die Misserfolge mit eisernen Querschwellen auf den belgischen Staatsbahnen. Dem Berichte des Hrn. Kowalski, Chefingenieur



Abbild. 3.



Abbild. 4.

weniger gute Richtung des eisernen Oberbaues natürlich erscheinen.

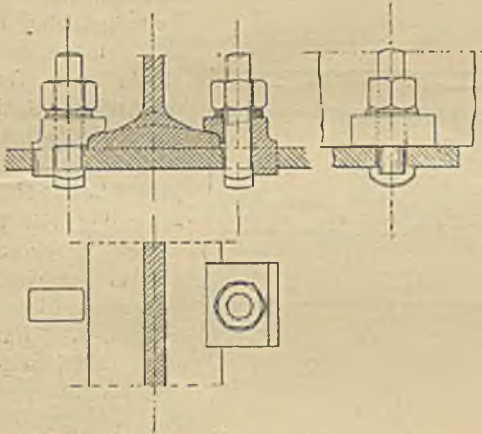
Sieben Hundertstel der gesamten Eisenschwellen sind aus dem Geleise genommen und aufs peinlichste untersucht worden. Hierbei hat sich gezeigt, daß von 240 Postschen Schwellen 42 Stück in den Löchern, meistens in den Lochecken, kleinere oder größere Risse zeigten und eine zwischen den Löchern, also unter der Schiene, quer gebrochen war. Von 240 Braetschen Schwellen waren sogar 186 in den Löchern rissig. Nach Ansicht des Hrn. Janssen, der auch wir uns anschließen, können die zahlreichen vorgefundenen Risse — 18 bzw. 78 % der

der Eisenbahn Bone-Guelma, über die auf der IV. Session des internationalen Eisenbahncongresses verhandelte Frage über die Unterhaltung der eisernen Querschwellen entnimmt Hr. Ast, daß die an 6731 km Holzschwellenoberbau und 287 km eisernem Querschwellenoberbau beobachteten durchschnittlichen Jahreskilometerkosten sich verhalten wie $364 \text{ M} : 251 \text{ M} = 1 : 0,69$. Hr. Chefingenieur Cuenod der Jura-Bern-Luzern-Bahn giebt für die Linie Basel-Delle das Erforderniß für die Unterhaltung von 1 km hölzernem Oberbau zu 128 Tagewerken und von 1 km eisernem Oberbau zu 80 bis 90 Tagewerken an, welches Verhältniß mit dem vorstehenden gut übereinstimmt.

Für zwei gleichartige Versuchsstrecken mit hölzernem und eisernem Oberbau, System Heindl, ergaben sich unter gleichen Strecken- und Betriebsverhältnissen bei einem durchschnittlichen Jahresverkehr von $5\frac{1}{3}$ Millionen Tonnen und als Mittel aus einer achtjährigen Beobachtungszeit für 1 Kilometerjahr an Unterhaltungskosten für

	Arbeits- lohn	Oberbau- theile	Schot- ter	Ins- gesamt
eiserne Querschwellen	344 <i>M</i>	16 <i>M</i>	7 <i>M</i>	367 <i>M</i>
hölzerne	365 „	54 „	6 „	425 „

Da, wie Hr. Ast nachgerechnet, die Steifigkeitsverhältnisse (Schwelleninanspruchnahme und Bettungsdruck) der belgischen eisernen Oberbauarten dieselben sind wie beim Heindlschen Oberbau — die Braetschen Schwellen sind etwas steifer, die Postschen etwas weniger steif als die Heindlschen — so kann das verschiedenartige Verhalten der verglichenen Systeme, d. h. der ungleiche Kostenaufwand für den Schotterverbrauch



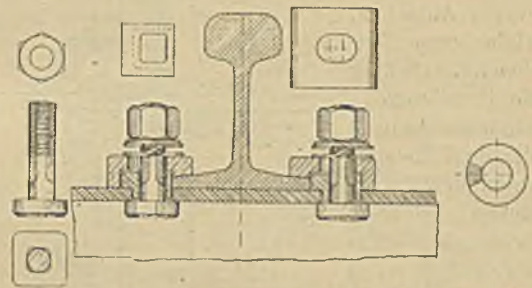
Abbild. 5.

und das Nachdrehen der Befestigungsbolzen, nur in der verschieden gestalteten Befestigung gesucht werden. Hierbei muß noch erwähnt werden, daß auf den Versuchsstrecken der Kaiser-Ferdinand-Nordbahn für Nachschottern der eisernen und hölzernen Querschwellen in 8 Jahren für 1 km nur 58 *M* bzw. 48 *M* ausgegeben wurden.

Ein ungünstiges Verhalten der Klemmplattenbefestigung mit Hakenschrauben dem hölzernen Oberbau gegenüber hat sich auch auf Versuchsstrecken der preussischen Staatsbahnen gezeigt. So ergab sich z. B. zwischen Buir und Düren für eine 2,9 km lange Versuchsstrecke mit 50 kg schweren Eisenschwellen, Klemmplatten und Hakenschrauben aus 4- bis 5-jähriger Beobachtungszeit ein mittlerer Arbeitsaufwand von 93 Arbeitstagen und für eine 1,5 m lange, ebenda gelegene Versuchsstrecke mit hölzernen Schwellen nach 4-jähriger Beobachtungszeit ein mittlerer Arbeitsaufwand von 68 Tagen je Kilometerjahr. Ferner ergab sich auf einer 1,3 km langen Versuchsstrecke zwischen Dudweiler und Saarbrücken

mit 50 kg schweren Eisenschwellen, Roth-Schülerscher Befestigungsart (Abbild. 6), nach 10-jähriger Liegezeit ein jährlicher Arbeitsaufwand von 124 Tagewerken je Kilometer, während für einen gleichlang beobachteten hölzernen Querschwellenoberbau von 1,65 km Länge unter gleichen Verhältnissen der mittlere Arbeitsaufwand 148 Tagewerke für das Kilometerjahr betrug. Endlich sei noch erwähnt, daß zwischen Trier und Karthaus zwei je 0,2 km lange Versuchsstrecken mit 52 kg schweren Schwellen und Haarmannschen Hakenplatten liegen, die gleich den Holzschwellen der belgischen Versuchsstrecken drei Jahre lang gar keine Unterhaltung erfordert haben.

Das mangelhafte Verhalten der Klemmplattenbefestigung gegenüber dem Roth-Schülerschen Kleiseisenzeug ist auch auf dem Hauptbahnhofe zu Frankfurt a. M. beobachtet worden. In einigen stark befahrenen Weichen des Frankfurter Hauptbahnhofes mußten schon nach 2 Jahren über 100 Klemmplatten mit verschlissenen und ab-



Abbild. 6.

gebrochenen Nasen ausgewechselt werden, während in einer dicht dabei in demselben Geleise befindlichen Krümmung von 200 m Halbmesser nach 3-jähriger Beobachtungszeit die Roth-Schülerschen Einsteckplättchen weder am Schienenfuß noch in der Schwellenlochung einen meßbaren Verschleiß zeigten, vielmehr in der Schwellenlochung meist festgerostet waren.

Das bei den Klemmplatten auftretende Kanten ruft in der Schwellenlochung und an der Nasenstützfläche einen rasch zunehmenden Verschleiß hervor. Durch Zerlegung der Klemmplatte in eine Deckplatte für die Aufnahme der vertikalen Kräfte und eine Einsteckhülse (Beilage) für die Aufnahme der horizontalen Seitenkräfte wird, wie das bei der Roth-Schülerschen und in besserer Weise bei der Heindlschen Befestigungsweise (Abbild. 7) geschehen ist, das verderbliche Kanten und Verschleiß in den Berührungsflächen erfolgreich beseitigt. Bei der Haarmannschen Hakenplattenbefestigung (Abbild. 8), welche sich besser bewährt als die Klemmplattenbefestigung, findet die Klemmplatte zwar auch Verwendung, aber nur auf der Innenseite; außerdem sind hier die günstigen Erfahrungen der Verwendung

von Unterlagsplatten zuzuschreiben und dem Umstande, daß die auf der Innenseite angebrachte Klemmplatte den horizontalen Seitenkräften nicht oder doch nur wenig ausgesetzt ist.

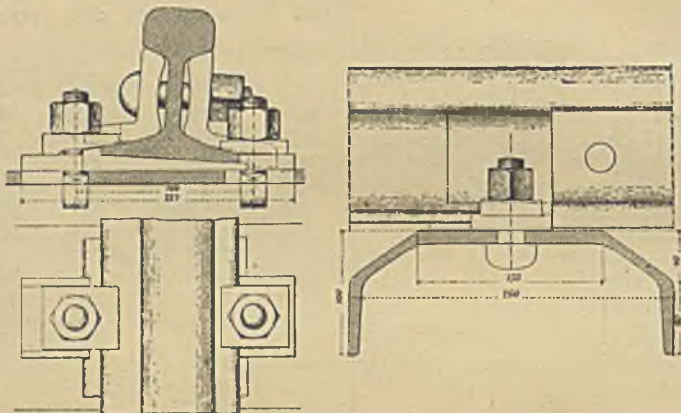
Wenn nun auch der Mißerfolg des belgischen Versuchs mit eisernen Schwellen in erster Linie der schlechten Schienenbefestigung und dem schlechten Schwellenmaterial zugeschrieben werden muß, so darf doch nicht übersehen werden, daß die Steifigkeitsverhältnisse des Holzoberbaues tatsächlich günstiger waren, als die des eisernen. Während die Schwellen des letzteren nur 2,50 m lang und 0,25 bzw. 0,27 m breit waren, betragen diese Abmessungen bei den Eichenschwellen 2,60 m bzw. 0,28 m. Bei den preussischen Staatsbahnen ist man in den letzten Jahren von der 2,50 m langen Schwelle bei Holz wie bei Eisen zu der 2,70 m langen übergegangen. Welchen gewaltigen Einfluß die Länge auf die Senkung, folglich auch auf den Bettungsdruck und die davon abhängigen Stopfkosten haben, möge aus der Abbild. 9, welche dem Astschen Referate über die Beziehungen zwischen Geleis und rollendem Material entnommen sind, ersehen werden. Für einen Bettungscoefficient $C = 3$ bzw. 8, d. h. für einen Bettungsstoff, bei welchem das Quadratcentimeter mit 3 bzw. 8 kg

gedrückt werden muß, um 1 cm einzusinken, ergeben sich für die 2,4 und 2,7 m langen, 31 cm breiten Holzschwellen der Kaiser-Ferdinand-Nordbahn in der Schwellenmitte, am Lastpunkt und am Schwellenende unter Annahme eines Raddruckes von 7 t die in Centimeter eingeschriebenen Senkungen, welche dem Bettungsdrucke direct proportional sind. Da nun die 2,40 m langen Schwellen an den Köpfen stärker als an den Schienensitzen einsinken, so müssen die kurzen Schwellen vorzugsweise an den Köpfen, weniger in der Mitte gestopft werden. Die ungleichmäßige Unterstopfung der kurzen Schwellen führt aber, da das Stopfmateriale specifisch stärker geprefst wird und nach den schwach gestopften Stellen hin ausweicht, ein vorzeitiges Losewerden der Schwellen herbei. Wie aus der Abbild. 9 zu erkennen, nimmt mit der Verlängerung der Schwellen von 2,40 auf 2,70 m der Bettungsdruck an den Schwellenköpfen um rund 33% ab.

Endlich muß noch hervorgehoben werden, daß die 5 jährige Beobachtungszeit bei den

belgischen Versuchsstrecken zwar genügt hat, um die Mängel des Materials und der Schienenbefestigungsweise darzuthun, keineswegs aber um ein endgültiges Urtheil über den eisernen Oberbau im allgemeinen zu fällen. Es ist schon oben eines eisernen Oberbaues Erwähnung gethan, der drei Jahre lang gar keine Unterhaltung erforderte. Auf der Strecke Mettlach-Taben (Saarbrücken-Trier) liegt sogar eine, wenn auch weniger stark befahrene, Versuchsstrecke von 0,54 km Länge mit 50 kg schweren Eisenschwellen und Klemmplattenbefestigung auf Packlage mit Kleinschlag, welche nur im ersten Jahre nach der Verlegung 45 Arbeitertagewerke für das Kilometer, in den folgenden 5 Jahren jedoch kein einziges Tagewerk erforderte. In Betracht kommt vor allem, daß die Eisenschwellen, eine zweckmäßige Abmessung, Härte und Schienenbefestigung vorausgesetzt, eine voraussichtlich zweimal so große Dauer versprechen wie die Holzschwellen,

und daß die Unterhaltungskosten für das erneute Befestigen und Auswechseln von Schienenbefestigungstheilen bei den vergänglichen Holzschwellen viel rascher zunehmen, als bei den dauerhafteren Eisenschwellen. Nach einer achtjährigen Beobachtungszeit sind z. B. nach Asts Angaben bei der Kaiser-Ferdinand-



Abbild. 7.

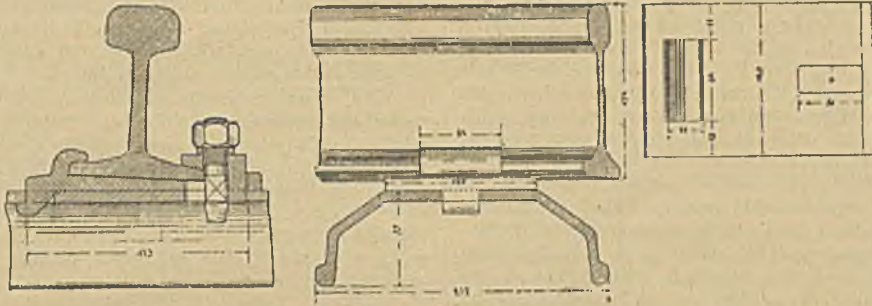
Nordbahn die Kosten für Auswechslung von Oberbauteilen bei Holzschwellen schon $3\frac{1}{2}$ mal so groß wie die bei Eisenschwellen. Die bezüglichen Maximaljahresbeträge verhalten sich sogar für Eisen- und Holzschwellen wie 37 \mathcal{M} pro Jahreskilometer im 6. Jahre — im achten Jahre betragen sie nur 10 \mathcal{M} — zu 221 \mathcal{M} pro Jahreskilometer im 8. Jahre oder wie 1:6. Diesen 221 \mathcal{M} Materialkosten ausschließlich Schotter beim Holzschwellenoberbau stehen gegenüber 450 \mathcal{M} Gesamtunterhaltungskosten. Die Kosten für die Materialerneuerung betragen demnach im 8. Jahre 49,0% der Gesamtunterhaltungskosten, während sie während der ersten 5 Jahre durchschnittlich nur 3,4% der Gesamtunterhaltungskosten ausmachen.

Bei den Holzschwellen der belgischen Versuchsstrecke betragen die erst im 5. Jahre auftretenden Hakennägel-Erneuerungskosten $6\frac{3}{4}$ % der in 5 Jahren erforderlichen Gesamtunterhaltungskosten. Hieraus dürfte unschwer zu ersehen sein, daß dieses Verhältniß der Erneuerungs-

kosten für Oberbautheile zu den Gesamtunterhaltungskosten mit zunehmendem Alter der Holzschwellen sich immer mehr zu Gunsten der Eisenschwellen verschieben muß.

Nachdem gezeigt worden ist, weshalb der belgische Versuch für die Eisenschwellen ungünstig ausfallen mußte, möge hier nur noch angeführt werden, daß zur Beurtheilung der weiteren Frage, welchem Schwellenstoffe der Vorzug einzuräumen sei, lediglich in Betracht kommt die erforderliche Größe des Anlage- und Unterhaltungsfonds. Dieser

Stoffpreisen berechnet und in „Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ im Januar d. J. veröffentlicht. Wenngleich die Rechnungsunterlagen in Ermangelung der hierzu erforderlichen Beobachtungen zum Theil angreifbar sind, so lassen sie doch erkennen, daß der eiserne Oberbau auf keinen Fall dem Holzoberbau in finanzieller Beziehung nachsteht. Das bei sehr steifen eisernen Schwellen beobachtete härtere Fahren wird im Laufe der Zeit durch Verbesserungen im Wagenbau, Einführung von Drehschemelwagen



Abbild. 9.

setzt sich zusammen aus einem Geleisearbeitslöhne- und Geleisematerialienfonds sowie einem Betriebsmittelfonds. Der Geleisearbeitslöhnefonds wiederum wird gebildet aus den erstmaligen Verlegungskosten, dem Unterhaltungs- und Auswechslungsfonds. Der Geleisematerialienfonds geht hervor aus dem Anschaffungspreise und dem Erneuerungsfonds für Schienen, Schwellen und Kleisenzeug, wobei auch der Altwerth der Materialien berücksichtigt wird. Die Höhe des Betriebsmittelfonds endlich ist durch den aufs Kilometer bezogenen Rollmaterial- und Zugkraft-Verbrauchsfonds bestimmt. Unter dem Anlage- und Unterhaltungsfonds ist demnach diejenige Geldsumme zu verstehen, welche unter Ausschluß des Unternehmergewinnes am Tage der Inbetriebnahme des Oberbaues dem Unternehmer für die Herstellung und dauernde Unterhaltung des Geleises sowie für die Unterhaltung der Betriebsmittel und Erzeugung der Zugkraft, insoweit diese von der Construction des Oberbaues abhängig sind, ein für allemal zu zahlen ist.

mit möglichst reibungslosen, die Stöße vernichtenden Tragfedern u. s. w. von selbst verschwinden.

Der hölzerne Oberbau mit breitbasigen Schienen und Unterlagsplatten leidet bekanntlich an dem Uebel, daß bei den üblichen Befestigungsweisen die Unterlagsplatten mit den Schienen nicht innig genug verbunden sind, und daß die Unterlagsplatten meist noch zu geringe Fläche besitzen. Will man den Holzoberbau mit breitbasigen Schienen leistungsfähiger machen, so muß man



Abbild. 10.

den Unterlagsplatten die Auflagerfläche der in England üblichen Stühle geben und mit der Schiene fest verbinden. Dadurch aber verliert der Holzschwellenoberbau an seiner

gerühmten Einfachheit, Elasticität und Billigkeit. Die eiserne Schwelle dagegen ermöglicht eine innige Verbindung und bedarf nicht der großen kostspieligen Unterlagsplatte. Sie gestattet ferner, dem Schienenfusse eine verhältnißmäßig geringe Breite bis herab zu $\frac{3}{4}$ der Schienenhöhe zu geben, welcher Umstand der Gleichmäßigkeit des Materials in erwünschter Weise zu gute kommt.

Auf dem letzten internationalen Eisenbahncongreß äußert sich Hr. Ast in seinen „Beziehungen

zwischen Geleise und rollendem Materiale“ zu dieser Frage wörtlich wie folgt:

„Geleise mit Holzschwellen und breitbasigen Schienen bedürfen bei erhöhten Fahrgeschwindigkeiten und größeren Radbelastungen einer Armirung mit Unterlagsplatten, um dem verderblichen Einfluß, welcher durch die verschiebenden seitlichen Kräfte und durch die hammerartig wirkenden verticalen Kräfte hervorgebracht wird, zu begegnen. — Diese Unterlagsplatten erweisen sich nicht einmal hinreichend, wenn den durch die Versuche nachgewiesenen Drehmomenten auf den Stößschwellen entgegengewirkt werden soll, und es muß auf eine starre Verbindung mit Schiene und Platte Bedacht genommen werden, welche nur durch Spannplatten oder Chairs erzielt wird.

Durch diese Ergänzungen wird der Holzschwellenoberbau kostspielig, während andererseits die stösmildernde Wirkung der Holzschwelle, welche einen allseitig anerkannten Vorzug dieser gegenüber der Eisenschwelle bildet, dadurch wieder verloren geht.

Im Weiteren muß darauf hingewiesen werden, daß ein Holzschwellenoberbau nach seiner Neuherstellung nur eine kurze Betriebsperiode hindurch den theoretischen Widerstand leistet. Die Zerstörung durch Feuchtigkeit und durch die bekannten mechanischen Wirkungen tritt selbst bei imprägnirten, harten Schwellen nach einigen Jahren zuerst bei einzelnen Schwellen, später in größerem Umfange auf. — In dieser Periode von der beginnenden Zerstörung bis zur gänzlichen Auswechslung ist die Oberbauconstruction in unregelmäßiger Folge von neuen, von halbbrauchbaren und größtentheils zerstörten Schwellen gestützt, welche der Schiene verschiedene Eindrücke gestatten und welche die verschiedensten Reactionen auf die Fahrbetriebsmittel ausüben.

Mit zunehmender Schwellenauswechslung werden diese Reactionen häufiger und heftiger, die dynamischen Wirkungen der Fahrzeuge vergrößern sich, während

gleichzeitig die Widerstandskraft des Geleises rapid abnimmt. Das Publikum klagt, daß man unruhig fährt, der Bahnerhaltungs-Ingenieur sagt, daß das Geleise sich schwer erhalten läßt. Die Periode des neuen Zustandes (intacten Widerstandes) ist bei weitem kürzer, als die folgende Periode des abnehmenden Widerstandes.

Wenn hierauf vielleicht im Eintritt des Zeitpunktes, wo etwa 50% aller Schwellen ausgewechselt sind, eine gänzliche Schwellenerneuerung durchgeführt wird, so ist der Zustand des intacten Widerstandes nicht mehr herzustellen. Abgesehen von der eingetretenen Abnutzung des Schienenkopfes infolge der darüber gerollten Lasten, werden infolge der vergrößerten dynamischen Wirkungen die Stöße depravirt sein. Die Laschen werden die Schiene unter dem Kopfe und auf dem Fulse ausgeschlagen und die Schienen werden an den Stößen rückenförmige Abbiegungen erfahren haben.

Mit dieser Schwellenerneuerung wird somit nur mehr ein inferiores Geleise zu schaffen sein, und wird die Möglichkeit einer zweiten Schwellenauswechslung für dieselbe Schiene sehr in Frage gestellt sein. Ein Geleisbau mit breitbasigen Schienen, der sich längere Zeit bewahren und der eine gleichmäßige dynamische Wirkung der Fahrzeuge garantiren soll, wird somit nur mit einer richtig construirten eisernen Querschwellen zu erzielen sein.“

Die eiserne Querschwellen ist somit berufen, die breitbasige Schiene gegenüber der Doppelkopfschiene — deren Vorzüge in Verbindung mit Holzschwellen neuerdings vom General-Directionsrath der k. k. österreichischen Staatsbahnen, Hrn. Alois Stanö, in seiner „Theorie und Praxis des Eisenbahngeleises“ in trefflicher Weise nachgewiesen werden — wieder zu Ehren zu bringen.

O. S.

Bedingungen für die Lieferung von Panzerplatten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von J. Castner.

In dem Aufsatz „Zur Panzerplattenfrage“ im Heft 5, 1892 von „Stahl und Eisen“ sind bereits die Ursachen erwähnt worden, denen die Industrie für Kriegsmaterial in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ihren großartigen Aufschwung verdankt, über den in dieser Zeitschrift wiederholt berichtet wurde. Es handelt sich hierbei in erster Linie um die Herstellung von Geschützen mit Munition und von Kriegsschiffen. Der Congress bewilligte allerdings die erforderlichen Geldmittel hierfür, aber unter der ausdrücklichen Bedingung, daß der gesammte Bedarf an Kriegsmaterial aller Art nicht nur in inländischen Fabriken, sondern auch aus Rohstoffen hergestellt werden solle, die im Inlande gewonnen oder erzeugt wurden. Dieser Aufruf wirkte geradezu alarmirend auf die Industrie und die Techniker

der Vereinigten Staaten. Infolgedessen mag es der Regierung nicht immer leicht geworden sein, unter der andrängenden Fluth von Erfindungen, die sie durch jene patriotischen Bestimmungen selbst hervorrief, eine zweckdienliche Auswahl zu treffen. Letztere wurde dadurch nicht unwesentlich erschwert, daß es fast allen Zweigen der einschlägigen Industrie an Erfahrungen fehlte, um Geschütze und Schiffe zu schaffen, die hinter denjenigen der europäischen Großstaaten nicht zurückblieben. Man war einsichtsvoll genug, die bestehende Artillerie und die vorhandenen Kriegsschiffe in richtiger Würdigung als — Antiquitäten zu betrachten. Zwischen ihnen und dem, was zu schaffen war, fehlte es an den hinüberleitenden Gliedern der Entwicklung, wie wir sie kennen und die aufzugeben uns hier in

der alten Welt bei unserem ererbten Sinn für Geschichte und unserem Hang zum Erhalten des Alten oft recht schwer wird. Man war sich in den Vereinigten Staaten dessen vollkommen bewusst, daß nach allen Richtungen hin Neues zu schaffen war, und der Congress nahm in weiser Erkenntniß der Sachlage keinen Anstand, mit einer uns Deutschen geradezu märchenhaft klingenden Liberalität auch die Geldmittel für Versuche zur Verfügung zu stellen, um die Vorschläge und Erfindungen auf ihre Zweckmäßigkeit zu prüfen. So wurden kürzlich, um nur ein Beispiel anzuführen — einem Hrn. Hurst, der dem Congress den Entwurf (jedoch ohne Detailzeichnungen) einer von ihm erfundenen 50 Kaliber langen Drahtkanone von 20,3 cm Kaliber einreichte, zur Ausführung eines solchen Geschützes 50 000 \$ bewilligt.

Mögen nun solche Versuche unmittelbar zu praktischen Erfolgen führen oder nicht, immerhin erwachsen doch der Industrie mittelbar daraus schätzenswerthe Erfahrungen, und wie aus dem schäumenden Most köstlicher Wein sich abklärt, so reifen aus den nicht selten recht krausen und phantastischen Ideen Werke der Technik hervor, die auch uns bedachtsam und erwägend fortschreitenden Europäern eine Fülle von Anregung zur Verjüngung unserer eigenen Ideen bieten.

Ein voller Erfolg ist unzweifelhaft der amerikanischen Panzertechnik gelungen. Wir haben die Leser von „Stahl und Eisen“ über die Entwicklung dieser Technik, in welcher die Bethlehemwerke und Stahlwerke von Carnegie so Rühmensewerthes geleistet haben, auf dem Laufenden erhalten. Wir wollen hier noch bemerken, daß die bekannten Versuche keineswegs den Zweck hatten, die Leistungsfähigkeit der genannten Fabriken zu prüfen, diese arbeiteten vielmehr nach einer ihnen von der Marinebehörde erteilten eingehenden Vorschrift, die allerdings aus Berathungen mit den Technikern dieser Werke hervorging, um zu ermitteln, aus welchem Material und bei welchem Herstellungsverfahren die besten Panzerplatten gewonnen werden können. Dieser Zweck ist erreicht worden und hat man die Versuche insoweit als abgeschlossen betrachtet, daß die Regierung daraufhin die Lieferung der Panzerplatten für einige Schiffe in Bestellung geben konnte.

Es sollen geliefert werden für die 3 gleichen Küstenschlachtschiffe der Indianaklasse (es sind dies die Schiffe, welche auf der Ausstellung zu Chicago in ihrem über Wasser liegenden Theil durch ein in allen Einrichtungen den wirklichen Schiffen getreu und in gleicher Größe nachgebildetes, auf einem Pfahlrost im Hafen stehendes Modell veranschaulicht sein werden), welche 10 200 t Wasser verdrängen, also den deutschen Panzerschiffen der Brandenburgklasse entsprechen, und zwar für Indiana und Oregon je 499,77,

für Massachusetts 2041,81 t, für das Hochseeschlachtschiff Jowa 2574,40 t, für den am 5. November 1892 in den Union Iron Works zu San Francisco vom Stapel gelassenen geschützten Kreuzer Olympia von 5800 t Displacement und 20 Knoten Fahrgeschwindigkeit 42,64 t und endlich für den Panzerkreuzer Brooklyn (bisher Nr. 3) von 9150 t Wasserverdrängung (das längste Panzerschiff und nächst der Columbia überhaupt das längste Schiff in der Kriegsflotte der Vereinigten Staaten) 686,50 t Panzerplatten in verschiedenen Stärken und Abmessungen. Insgesamt werden mithin 6344,89 t Panzer in die genannten Schiffe verbaut werden. Der Marineseecretär hat nach vorherigen Berathungen mit den in Betracht kommenden Stahlwerken in einer Lieferungsvorschrift die Bedingungen für die Herstellung, Prüfung und Abnahme der Panzerplatten festgesetzt, denen wir Folgendes nach „The Iron Age“ entnehmen:

Alles Rohmaterial ist vor seiner Verwendung auf die bewährteste Art chemisch zu untersuchen. Es müssen genaue Schmelzverzeichnisse geführt werden. Das Product muß eine homogene Legirung von Nickel und Stahl sein, die etwas mehr als $3\frac{1}{2}$ % Nickel enthält und im Martinofen gewonnen wurde. Der Gußblock muß mindestens das doppelte Gewicht der aus ihm herzustellenden Panzerplatten haben. Mindestens 30 % seines Gewichtes müssen vom oberen Ende vor seiner Verarbeitung abgeschnitten werden. Der Gußblock ist zu schmieden oder zu walzen und zwar so, wie es die beste Ausführung erfordert, keinesfalls aber darf das Verhältniß zwischen dem mittleren Querschnitt des Gußblocks und dem der gewalzten und fertigen Platte kleiner als 3:1 sein. Während der Bearbeitung unter dem Hammer oder im Walzwerk darf kein Metall außer solchem abgenommen werden, das augenscheinlich die vortheilhafte Bearbeitung nicht weiter beeinflussen kann.

Diese das Walzen oder Schmieden freigebende Bestimmung ist insofern bemerkenswerth, als bei der Herstellung von Panzerplatten aus Schweißeseisen dem Walzen entschieden der Vorzug vor dem Hämmern gegeben werden mußte. Sie ist wohl darauf zurückzuführen, daß bei den bisherigen Versuchen in den Vereinigten Staaten mit Nickelstahlplatten, gleichviel ob dieselben nach dem Harveyschen Verfahren behandelt wurden oder nicht, eine Ueberlegenheit der gewalzten Platten über die gehämmerten nicht nachgewiesen werden konnte. Man legte aber mit Recht Werth darauf, diese Thatsache für die Bearbeitung im Walzwerk durch Schiefsversuche festzustellen, weil Platten durch Walzen viel schneller und billiger herzustellen sind, als unter dem Hammer.

Welche Methode auch zur Herstellung des Gußblockes angewendet werde, immer muß der zur Verwendung kommende Theil desselben von gleichmäßiger Beschaffenheit sein und in jeder Hinsicht demjenigen gleich kommen, der auf dem Wege des gewöhnlichen Gußverfahrens nach dem Abschneiden von 30 % an seinem oberen Ende gewonnen wurde. Auch wenn der Gußblock im flüssigen Zustande durch Pressen verdichtet wurde, müssen dennoch mindestens 5 %

seines Gewichtes vom oberen Ende abgeschnitten werden.

An jeder Platte müssen nach dem Schmieden oder Walzen und nach jeder anderen Behandlung, mit Ausnahme des Härtens, 4 Untersuchungsproben von den Enden der Platte entnommen werden. Sie müssen für Platten, welche nach dem Harveyschen Verfahren behandelt werden sollen, eine Zerreißfestigkeit von mindestens 45,75 kg a. d. qmm und 12 % Streckung, und für solche Platten, welche in Oel gekühlt und gehärtet werden sollen, mindestens 52,79 kg Zerreißfestigkeit a. d. qmm und 10 % Streckung ergeben.

Ein großer Werth wird auf die Beschufsprobe (ballistische Prüfung) der Platten gelegt, durch welche man sich die Ueberzeugung verschaffen will, daß Platten von gleichen Abmessungen, gleicher Fertigung und der gleichen äußeren Beschaffenheit auch gewisse Bedingungen bezüglich ihres Widerstandes gegen auftreffende Geschosse zu erfüllen vermögen. Zunächst sollen die Platten einer Lieferung nach diesen Beziehungen, besonders nach gleicher Beschaffenheit, in Gruppen geschieden werden, aus welchen die Prüfungscommission zum Beschufs je eine Platte auswählt. Die bei der ballistischen Prüfung dieser Platten erlangten Ergebnisse sollen dann für sämtliche Platten der ganzen Gruppe Geltung haben und soll ihnen unbedingt vertraut werden.

Zunächst wird auf der für den Beschufs ausgewählten Platte von überall gleicher Dicke diejenige Mittellinie der Platte bezeichnet, welche der Achse des Gußblockes entspricht. In derselben werden dann zwei Punkte festgelegt, die als Zielpunkte für die Geschütze dienen und welche von den Kanten der Platte mindestens um $3\frac{1}{2}$ Kaliber des Geschützes, mit dem die Beschießung erfolgt, abliegen müssen. Bei Platten von abnehmender Dicke (wie sie im Gürtelpanzer unter der Wasserlinie zur Verwendung kommen) soll der eine der beiden Zielpunkte in den dünneren Theil und zwar auf eine Linie gelegt werden, welche derjenigen parallel läuft, die dort gezogen ist, wo die Dicke der Platte abzunehmen beginnt. Von dieser soll sie mindestens 1 Kaliber weit abliegen. Der andere Schufs soll in den dickeren Theil der Platte fallen. Ist der beabsichtigte Treffpunkt im schwächeren Theil der Platte festgelegt, so ist zu ermitteln, ob für die Dicke der Platte an dieser Stelle das Geschütz mit einer Geschosfaufreffgeschwindigkeit von 625 m ausreicht, ist dies nicht der Fall, so ist das nächst größere Geschützkaliber mit der geeigneten Geschosgeschwindigkeit zu verwenden.

Der erste Schufs gegen die Platte nach einem der vorbezeichneten Treffpunkte hat den Zweck, die Bruchigkeit der Platte zu prüfen, und soll derselbe deshalb mit einer verminderten Ladung abgehen werden. Der zweite Schufs dagegen dient zur Feststellung des Widerstandsvermögens der Platte gegen das Durchschlagen des Geschosses; letzteres soll die Platte deshalb mit einer entsprechend größeren Geschwindigkeit treffen. Beide Schüsse müssen jedoch stets aus demselben Geschütz abgehen werden.

Die Untersuchungsplatten werden zur Beschießung auf einer 914 mm dicken Eichenholzhinterlage befestigt. Für die ballistische Prüfung der Platten von 4 Zoll (101 mm) bis 18 Zoll (457 mm) Dicke ist in einer Tabelle zusammengestellt, welches Geschütz zu verwenden ist und welche Auftreffgeschwindigkeit das Geschofs für den ersten und für den zweiten Schufs erhalten muß. Hierbei ist ein Unterschied zwischen Nickelstahlplatten (in Oel gehärtet) und Harvey-Nickelstahlplatten insofern gemacht worden, als an erstere geringere Ansprüche in Bezug auf Widerstandsvermögen gestellt werden. Die Platten sind nach ihrer Dicke in Gruppen getheilt, welche durch dasselbe Geschütz zu beschiesen sind. So werden z. B. die 4- bis 6zölligen

Platten aus der 4zölligen (101 mm), die 6- bis 10zölligen Platten aus der 6zölligen (152 cm), die 9 bis 13 Zoll dicken Platten aus der 8zölligen (20,3 cm) gezogenen Hinterladungskanone (8-inch. B. L. R.; weil die Amerikaner noch glatte und gezogene Vorderladungskanonen in ihren Beständen haben, so ist es bei ihnen Gebrauch, bei der Benennung der Geschütze diese Unterscheidungsmerkmale abgekürzt auszudrücken) beschossen. An den Grenzen greifen die Gruppen ineinander über, so daß z. B. die 9- und 10zölligen Platten sowohl aus der 15,2, als 20,3-cm-Kanone beschossen werden können, nur ist dann bei letzterer die Geschwindigkeit, also auch die Treffkraft des Geschosses, entsprechend geringer bemessen, als bei ersteren, worüber die Tabelle die entsprechenden Angaben enthält, so daß auf das Quadratcentimeter des Geschofsquerschnitts in beiden Fällen etwa die gleiche lebendige Kraft kommt.

Gefordert wird für die Annahme der Platten, daß beim ersten Schufs kein Sprung entsteht, der vom Treffpunkt nach einer Kante, oder quer durch die Platte und deren ganzen Dicke hindurchgeht, beim zweiten Schufs soll weder das ganze Geschofs, noch ein Stück desselben durch die ganze Dicke der Platte hindurchgehen. Es müssen hierbei stets Stahlgeschosse bester Güte und Fertigung und von der gegenwärtig gebräuchlichen Form zur Verwendung kommen.

Wenn infolge des ersten Schusses sich Sprünge in der Platte entwickeln, welche sich dem andern Treffpunkt nähern, so kann dieser auf Verlangen des Lieferanten so verlegt werden, wie dieser es wünscht, jedoch darf sein Abstand vom Mittelpunkt des vorhergehenden Schusses das Maß von $3\frac{1}{2}$ Kaliber nicht überschreiten.

Wenn auf Anordnung des Leiters der ballistischen Prüfung von der Abgabe des zweiten Schusses Abstand genommen wird, so ist damit ausgesprochen, daß die Platte ungeeignet ist, den vollen Versuch auszuhalten. Erfüllt die Versuchsplatte die gestellten Bedingungen, so ist damit die ganze Gruppe der Platten angenommen, besteht sie aber die Beschufsprobe nicht, so kann der Lieferant verlangen, daß noch eine andere Platte dieser Gruppe beschossen wird. Geht sie mit Erfolg daraus hervor, so kann die ganze Gruppe der Platten angenommen werden, aber das Marine-Departement kann auch noch die Beschießung einer dritten Platte nach freier Wahl vornehmen und von dem Ausfall derselben die Annahme oder Zurückweisung der ganzen Gruppe abhängig machen. Es soll hierbei entscheidend sein, ob alle Platten der Gruppe eine mehr oder minder große Gleichmäßigkeit in ihrer Beschaffenheit erkennen lassen.

Solche Versuchsplatten, welche die Beschufsprobe mit Erfolg bestehen, werden von der Regierung nach dem vertragsmäßig bedungenen Preise bezahlt. Dagegen wird für diejenigen Platten, die ohne Erfolg beschossen wurden, nicht nur nichts vergütet, der Lieferant hat auch die Transportkosten zu tragen und muß auf seine Kosten sowohl die Versuchsplatte, als die Platten der zugehörigen Gruppe innerhalb 3 Monate vom Schießplatz entfernen.

Wie bereits erwähnt, sind die Anforderungen, welche an die in Oel gehärteten Nickelstahlplatten in Bezug auf Festigkeit und Widerstandsfähigkeit bei der Beschießung gestellt werden, geringer als die, denen die Harveyplatten genügen müssen. Aber es ist den Lieferanten von Platten ersterer Art gestattet, diese Platten auf ihren Antrag unter denselben Bedingungen prüfen zu lassen, die für die Harveyplatten vorgeschrieben sind.

Bestehen sie dieselben mit Erfolg, so erhält der Lieferant für die Tonne sämtlicher Platten der Gruppe eine Prämie von 30 $\%$. — Diese Bestimmung erscheint uns insofern von technischer Bedeutung, als sie die Möglichkeit zugiebt und zu ihrer Erreichung anregt, dafs auch bei Anwendung von Oelhärtung Platten von einer Widerstandsfähigkeit herstellbar sind, die bisher nur erzielt werden konnte, wenn das Harveysche Verfahren zur Anwendung kam. Ein solcher Erfolg könnte vermuthlich nur auf metallurgischem Wege errungen werden, welcher dann aber auch wahrscheinlich den Harveyplatten zu gute käme und deren Widerstandsfähigkeit noch entsprechend steigern würde.

Inzwischen sind die Angebote auf die aus- geschriebene Lieferung von 6700 t Panzerplatten* am 14. Februar d. J. beim Marine-Departement eingegangen. Mindestfordernde, weil die einzigen Bewerber, waren die Carnegie Steel Company und die Bethlehem Iron Company; die Forderung der ersteren beträgt für Nickelstahlplatten (Oelhärtung) 1 636 195,30, für Harveyplatten 1 862 896,69, zusammen 3 499 092,19 $\%$; die der Bethlehemwerke für Nickelstahlplatten 2 010 179,20, für Harveyplatten 2 263 806,48, zusammen 4 273 985,68 $\%$. Die geforderten Preise für Nickelstahl schwanken zwischen 525 und 650 $\%$ (2100 und 2600 $\$/$ t) per Tonne, je nach der Form der Platte. Für Harveyplatten schwanken sie zwischen 575 und 675 $\%$ (2300 und 2700 $\$/$ t) per Tonne. Der Congress hat 4 Millionen Dollars für die aus- geschriebene Panzerlieferung bewilligt. — Es ist vielleicht von Interesse, einige ältere Preise hiermit zu vergleichen. Petin & Gaudet erhielten 1859 für die Tonne 11 bis 12 cm dicken Panzer zur ersten Panzerfregatte Gloire 920 Frs., 1867 für den 12 bis 20 cm dicken Panzer des französischen Panzerschiffs Ocean pro Tonne 824,5 Frs. Marrel erhielt 1873 für die Tonne Panzer zum Richelieu, 11, 16 und 22 cm dick, 1091 Frs. und Brown in Sheffield um dieselbe Zeit für die Tonne 1085 Frs.

„The Iron Age“ theilt ferner bei dieser Ge- legenheit auch die Ergebnisse eines Schiefsversuchs gegen eine 355 mm dicke Harvey-Nickelstahl- platte mit, der kürzlich auf dem Marine-Schiefs- platz zu Indian Head am Potomac stattgefunden hat. Die 2,7 m lange und 2,1 m hohe Platte wurde nach den Bestimmungen der Lieferungs- vorschrift aus der 25,4-cm-Kanone mit 226 kg schweren Holtzer-Stahlgranaten beschossen. Die

* In diese 6700 t sind, wie anzunehmen, die- jenigen Platten eingerechnet, welche durch die Be- schufsprobe der Verwendung am Schiff verloren gehen.

erste Granate traf mit der vertragsmäfsigen Ge- schwindigkeit von 448,6 m die Platte und drang 76 mm tief ein; das zweite Geschofs erreichte bei der vorgeschriebenen Geschwindigkeit von 566,6 m 126 mm Eindringungstiefe und erzeugte einen Rifs, der sich über einen Theil der Platte hinzog. Hierauf wurde die Beschiefsung unter Steigerung der Geschofsgeschwindigkeit um jedes- mal 100 Fufs = 30,7 m mit noch 2 Schufs fortgesetzt; dabei wurden mit 597,3 m Geschwindig- keit 254 bis 280 mm Eindringungstiefe erzielt. Nach dem vierten Schufs mit 628 m Auftreff- geschwindigkeit zeigte die Platte mehrere Sprünge. Die Platte, deren Gewicht leider nicht mitgetheilt ist, hat demnach einen Angriff von zusammen 14 705 mt lebendiger Kraft ausgehalten.

Diese Ergebnisse übertrafen die hochgespannte- sten Erwartungen aller Sachkundigen und soll der Marinesecretär sich geäußert haben, dafs er daraufhin geneigt sei, die Bedingungen für die Beschufsprobe der Panzerplatten zu verschärfen.**

Man ist, wie „Iron Age“ sagt, der Ansicht, „dafs die amerikanischen Kriegsschiffe, in solche Panzer gehüllt, jedem Schiff irgend einer aus- ländischen Marine überlegen seien. Diese Panzer- platte ist als ein Triumph unserer Zeit für die Construction moderner Panzerschiffe zu betrachten. Die neue amerikanische Marine hat die Führung in der Welt übernommen, sowohl in der Gestalt des Schiffsrumpfes, wie in der Widerstands- fähigkeit des Panzers, als auch in Schnelligkeit der Maschine, wie in der zerstörenden Kraft aller Kriegsmittel. Mehr kann nicht verlangt werden. Eine freigebige Staatsleitung, welche mehr solcher Schiffe bauen liefs, würde in wenigen Jahren die Vereinigten Staaten in den Stand setzen, alle kriegführenden Nationen zur See in die Flucht zu schlagen. Jene Fähigkeit (ability) ist am Lande niemals bezweifelt worden.“

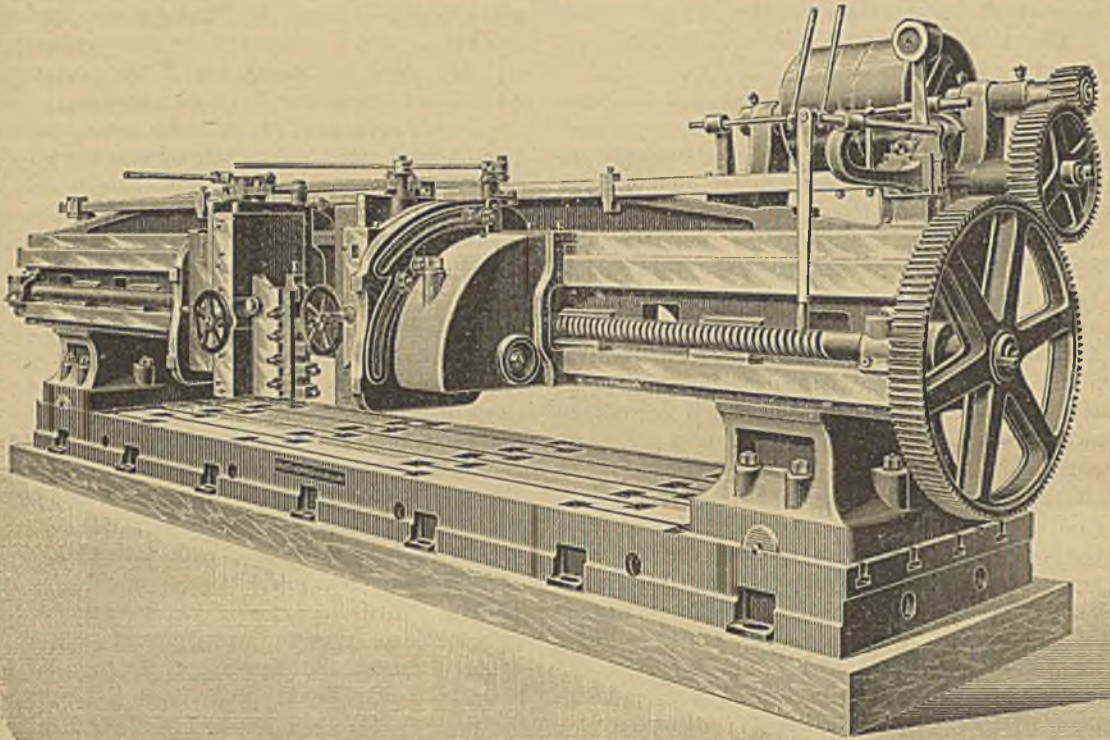
Hoffentlich lassen sich die mafsgebenden Be- hörden der Vereinigten Staaten an diesem Selbst- bewusstsein nicht genügen und durch diese hohe Selbstschätzung nicht aufhalten, auf dem betretenen Wege in der Verbesserung ihres Kriegsmaterials fortzuschreiten, ohne dabei zu versäumen, die Entwicklung der Kriegsmarine auch in perso- neller Beziehung in solcher Weise zu fördern, dafs ihre vortrefflichen Schiffe im Gebrauchsfalle auch eine gleichwerthige Führung und Besatzung finden.

** Diese gewifs trefflichen Ergebnisse sind mittler- weile wieder übertroffen worden und zwar bei Be- schiefsung einer Nickelstahlplatte von Fried. Krupp, welche, wie wir hören, in Chicago ausgestellt wird.

Panzerplatten-Besäumungsmaschine.

Die Panzerplatten-Besäumungsmaschine nach beistehender Abbildung wurde von der Werkzeugmaschinenfabrik Ernst Schiefs, Düsseldorf, in mehreren Gröfßen gebaut; sie dient dazu, Platten in der Gröfße bis 7000 mm Länge, 3500 mm Breite und 600 mm Dicke an den

Umfangs. Der Supportschlitten hat eine Länge von 3000 mm, trägt 2 horizontal, vertical und bis zu einem Winkel von 45 Grad verstellbare Werkzeugsupports, die verticale Bewegung des Supports ist durch Klinkung selbstthätig; die Meißelhalter sind zur Aufnahme von Meißeln in



Panzerplattenbesäumungsmaschine, ausgeführt von der Werkzeugmaschinenfabrik Ernst Schiefs.

vier Seiten zu behobeln. Die Entfernung zwischen den Ständern ist 7600 mm, der an denselben geschraubte Querschlitten hat in der Mitte eine Höhe von 1300 mm, eine Auflagefläche für den Supportschlitten von 900 mm und eine Dicke von 650 mm. Die Spindel von 140 mm Durchmesser läuft in Kammlagern von 350 mm Länge, ist doppelgängig und hat eine Steigung von 3" engl., die Mutter von 450 mm Länge ist in Weißmetall ausgeführt und umschließt die Spindel wegen der Unterstützung auf die Hälfte des

den Dimensionen von 250 mm Breite und 35 mm Dicke vorgesehen. Die zum Festspannen der Panzerplatten dienende Grundplatte ist 9500 mm lang, 2000 mm breit und 500 mm dick. Das Gesamtgewicht der Maschine beträgt etwa 60 000 kg.

In Rücksicht auf das zähe Stahlmaterial und die verlangte starke Inanspruchnahme sind die Dimensionen der ganzen Maschine sachgemäß kräftig, insbesondere die Supports in vielen Theilen aus Stahl außerordentlich stark bemessen.

Aus Ludwig Becks Geschichte des Eisens.

Mehrfach ist in dieser Zeitschrift bereits eines Werks gedacht worden, welches einzig in seiner Art dasteht, bedeutsam für die Culturgeschichte aller Völker, wichtig für den Eisenhüttenmann, welcher auch Antheil nimmt an der Entwicklung des Eisenhüttenbetriebes in früheren Jahrhunderten: der „Geschichte des Eisens in technischer und culturgeschichtlicher Beziehung“ von Dr. Ludwig Beck (Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn).

Eine Reihe von Jahren ist seit der Vollendung der ersten Abtheilung des Buchs, welche die Geschichte des Eisens bis etwa zum Jahre 1500 umfaßt und inzwischen bereits in zweiter Auflage erschien, vorübergezogen; seit kurzem liegt nunmehr die erste Lieferung der zweiten Abtheilung vor, welche die Zeit vom Ende des Mittelalters bis jetzt behandeln soll.* Ungerecht würde es sein, wenn man die Ursache der Verzögerung einer Säumigkeit des Verfassers oder der Verlagsbuchhandlung zuschreiben wollte. Nicht viele Bücher giebt es, denen ein so sorgfältiges Quellenstudium zu Grunde liegt, als Becks Geschichte des Eisens; keins giebt es, welches den gleichen Gegenstand wie dieses auch nur annähernd mit derselben Gründlichkeit behandelt. Mit seltener Geduld hat der Verfasser aus den Veröffentlichungen aller Zeitalter und zahlreicher Völker sein Material zusammengetragen, gesichtet und kunstgerecht zum Ganzen gefügt; sein Fleiß hierbei verdient nicht minder unsere Anerkennung, als seine Kenntniß alter und neuer Sprachen, welche bei zahlreichen Gelegenheiten sich kund giebt. Eine solche Aufgabe läßt nicht in kurzer Zeit sich bewältigen.

Vortrefflich gelungen ist dem Verfasser die Einleitung zu der Besprechung des Eisenhüttenwesens im sechzehnten Jahrhundert. In Schilderungen, deren Form und Inhalt an Gustav Freytags Bilder aus der deutschen Vergangenheit erinnert, entrollt er vor dem Leser ein Bild der Verhältnisse um das Jahr 1500, welche für die Entwicklung des Eisenhüttengewerbes von Bedeutung waren: der politischen Verhältnisse, der damaligen Gewerthätigkeit, des Bildungszustandes der Völker. „Eine gewaltige Bewegung hatte alle Geister in Europa ergriffen. Es vollzog sich ein Gährungsproceß, in dem das Alte in nichts zu verschwinden schien vor dem Neuen. Auf allen Gebieten machte sich ein revolutionäres Streben

fühlbar. Der künstliche Bau der scholastischen Weltweisheit, auf theologischer Grundlage errichtet, stürzte in Trümmer vor dem frischen Hauch des Humanismus und vor der überzeugenden Kraft der Naturwissenschaft. Himmel und Erde schienen sich zu verändern. Der alte Himmel war nicht mehr das über den Erdkreis gespannte Gewölbe, an dem Sonne, Mond und Sterne sich in täglichem Laufe um die Erdscheibe bewegten; der neue Himmel erweiterte sich zum unendlichen Raume, in dem Welten ihre gesetzmäßigen Bahnen wandelten, und deren Mittelpunkt — schon ahnte man dies und bald bewies es der gelehrte Kanonikus von Frauenburg, Nikolaus Kopernikus — die Erde nicht war.“

Es wird nun geschildert, wie Christoph Columbus in der Ueberzeugung, daß die Erde keine Scheibe, sondern eine Kugel sei, kühn nach Westen in den unbekanntem Ocean hinaussteuerte und eine neue Welt entdeckte, bevölkert mit neuen Menschen und Thieren und so gesegnet mit Gold und Silber, daß ihr Reichthum unerschöpflich zu sein schien. „Da erkannte auch der einfache Mann, daß die alte Erde, wie sie die Priester bis dahin gelehrt hatten, ein Märchen gewesen war.“

Im Jahre 1453 war Konstantinopel gefallen; die von dort vertriebenen Gelehrten fanden bei dem hochgebildeten Papste Nikolaus V. eine neue Heimstätte und verbreiteten griechische Bildung von Rom aus über Europa. In Spanien war durch die Vertreibung der Mauren und durch die Vereinigung von Kastilien und Aragonien ein mächtiges Reich entstanden; auch Frankreich war nach jahrhundertelangen Kämpfen ein starker Einheitsstaat geworden. In Deutschland ging das Haus Habsburg, bei dem die römische Kaiserkrone durch Gewohnheit bereits erblich geworden war, allen übrigen Fürstenthümern in dem Streben nach Vergrößerung seiner Hausmacht auf Kosten der kaiserlichen Macht voraus, und so entstand der mächtige österreichische Staat.

Mit dieser Umgestaltung der politischen Verhältnisse gingen Aenderungen der Rechtsbegriffe und der bis dahin gültigen wirthschaftlichen Grundsätze Hand in Hand. Die Grundbegriffe des deutschen Rechts, Ehre und Treue, erwiesen sich unzulänglich in Handel und Verkehr und wurden ersetzt durch die bestimmteren Paragraphen des Justinianischen Gesetzbuchs. Auch auf kirchlichem Gebiete hatte es mächtig zu gähren begonnen. Der Glaube an die Autorität des Priestertums war erschüttert, eine Revolution bereitete sich vor.

Zwei technische Erfindungen aber waren es gewesen, welche die alten Verhältnisse auf allen

* Es sei hier gestattet, auf eine kleine Ungenauigkeit des vorläufigen Titels aufmerksam zu machen. Auf dem Titel ist gesagt: Zweite Abtheilung. „Vom Mittelalter bis zur neuesten Zeit.“ Die Ausdrucksweise kann zu der Annahme verleiten, daß das Mittelalter in die Besprechung mit einbezogen sei. In Wirklichkeit ist es, wie erwähnt, schon im ersten Bande behandelt.

Gebieten über den Haufen warfen und eine neue Zeit ins Leben riefen: die Erfindung des Schießpulvers und der Buchdruckerkunst.

In Deutschland hatte die Geschützkunst ihre eigentliche Heimath. Die erste Verwendung des Eisengusses war die Herstellung von Kanonenkugeln. Auch der belebende Einfluß der Buchdruckerkunst machte bei der Darstellung des Eisens sich geltend. Als ein Handwerk war bis dahin das Eisenhüttengewerbe betrieben; kümmerlich war die vorhandene Literatur über diesen von der Wissenschaft bis dahin wenig beachteten Zweig der Gewerthätigkeit. Im Anfange des 15. Jahrhunderts hatte der Uebergang vom Stückofenbetriebe zum Hochofenbetriebe begonnen; gewaltiger, bedeutsamer als früher erschienen auch dem Auge des Laien die Anlagen der Eisenwerke. Man fing an, auch durch die Druckschriften die Bekanntschaft mit dem Eisenhüttenbetriebe zu verbreiten. Eins der ältesten Zeugnisse hierfür ist ein lateinisches Gedicht des Nikolaus Bourbon aus dem Jahre 1517, welches von Beck in wortgetreuer Uebersetzung wiedergegeben wird.*

Bald folgten verschiedene Schriftsteller mit größeren Werken, die zwar nicht allein die Eisenhüttenkunde behandeln, aber doch werthvolle Mittheilungen über das Eisenhüttenwesen des sechzehnten Jahrhunderts enthalten. Ihre Bedeutung wird durch Beck ausführlich besprochen.

Der berühmteste unter jenen Schriftstellern war Georgius Agricola, eigentlich Georg Bauer, 1494 zu Glauchau geboren. Nachdem er bereits die Stelle als Rector extraordinarius für griechische Sprache bei der „großen Schule“ in Zwickau bekleidet hatte, nahm er 1522 eine Stelle als Lector bei dem Professor Petrus Mosellanus in Leipzig an und benutzte diese Gelegenheit zum Studium der Arzneiwissenschaft und Chemie. Zwei Jahre später ging er nach Italien, erwarb dort den medicinischen Doctorhut und liefs bald darauf sich als Arzt zu Joachimsthal im böhmischen Erzgebirge nieder. Ein eigenthümliches Treiben hatte sich in dieser erst kurz zuvor gegründeten Stadt entfaltet. Schon gegen Ende des 15. Jahrhunderts waren auf der sächsischen Seite des Erzgebirges reiche Silbererzgänge erschürft worden und infolgedessen blühende Städte — Schneeberg, Annaberg, Marienberg — entstanden; aus allen Ländern strömten Abenteurer nach dem Erzgebirge, welche der Ruf der Silberfunde anlockte. Es waren ähnliche Zustände, wie wir sie im jetzigen Jahrhunderte in Californien und Australien erlebt haben. Aber der sächsische Silberbergbau war schon im zweiten Jahrzehnt des sechzehnten Jahrhunderts erschöpft.

* Ein kurzer Auszug aus dem Gedichte in deutscher Uebersetzung ist in „Stahl und Eisen“ 1891, S. 223, enthalten.

Die reichen Erzmittel waren abgebaut, die Ausbeute liefs nach, die fahrenden Bergleute sahen sich nach lohnenderer Arbeit um. Da erklang plötzlich die Kunde von reichen Silberanbrüchen „im Thal“. Noch hatte der Platz keinen andern Namen. 1515 bildete sich in Karlsbald eine Gewerkschaft zur Ausbeutung der Erzgänge; unter dem Rasen, unter Baumwurzeln fand man, wie später in Peru und Bolivia, gediegen Silber und Rothgiltigerz. Schaarenweise strömten die Bergleute herbei. „Im Thal, im Thal, mit Mutter und All“ war der Ruf, der durchs Erzgebirge scholl. Der Name „Thaler“ für die ersten dort geprägten Silbermünzen, welche bald in alle Welt gingen, hat sich bis heute erhalten. 1517 war schon eine Ortschaft mit einer Kapelle entstanden; 1518 wurde das erste Schulhaus erbaut; 1520 erhielt der Ort den Namen Joachimsthal und wurde zur freien Bergstadt erhoben. In demselben Jahre wurde auch schon die später berühmt gewordene Lateinschule daselbst eröffnet. 1827 wurde Agricola als Stadtarzt nach Joachimsthal berufen, und hier fand er reiche Gelegenheit, seinen Neigungen zu Naturwissenschaften, insbesondere zur Mineralogie, Folge zu geben. Einen mächtigen Eindruck aber machte auf ihn das rührige Treiben in der neuentstandenen Stadt. Im täglichen Verkehr mit bergwerkskundigen gebildeten Männern sah er, welche mannigfachen Kenntnisse der Bergbau und Hüttenbetrieb erfordert, und mit dem ganzen Feuer seines strebsamen Geistes erfasste er diese Seite der angewandten Naturwissenschaft. So entstand die Anregung zu seiner Thätigkeit als metallurgischer Schriftsteller, welche seinen Ruf begründete. 1828 erschien die Schrift „Bermannus sive de re metallica“, in welcher in Gesprächsform die wichtigsten, auf Bergbau und Hüttenkunde bezüglichen Fragen erörtert werden. Bermannus, dem hier der Verfasser seine eigene Worte in den Mund legt, war der Joachimsthaler Hüttenreiber Lorenz Bermann und Agricolas Freund. Verschiedene Schriften über Mineralogie und verwandte Gegenstände reihten sich an; sein Hauptwerk aber „De re metallica libri XII“ erschien erst 1556 in Basel, nachdem der Verfasser, der inzwischen nach Chemnitz übersiedelt und hier mehrmals zum Bürgermeister gewählt worden war, bereits 1555, während eines heftigen mündlichen Zwistes über religiöse Dinge vom Schlagfluß getroffen, seine irdische Laufbahn beschlossen hatte.

Der wesentliche Inhalt seiner Schriften, ihre Vorzüge und zumal alle seine Mittheilungen über die Gewinnung des Eisens sind in Becks Geschichte des Eisens in gebührende Beleuchtung gestellt worden.

Auch Luthers Freund und Tischgenosse Mathesius, später Pfarrer zu Joachimsthal, fand sich durch das hier herrschende Treiben

angeregt zur Herausgabe seines eigenartigen Werkes: „Sarepta oder Bergpostill“, deren achte Predigt von der Geschichte des Eisens handelt. Die Bezeichnung Sarepta ist von der biblischen Bergstadt gleichen Namens entnommen.

In Italien hatte im Jahre 1540 Vanuccio Biringuccio seine „Pyrotechnia“ veröffentlicht, welches Buch auch von Agricola bei seinem Werke „De re metallica“ benutzt wurde. Er war ein gebildeter, viel gereister, im Betriebsleben stehender Mann. Besonders werthvoll sind seine Mittheilungen über Gießerei.

Noch verschiedener anderer metallurgischer Schriftsteller der damaligen Zeit wird in der Geschichte des Eisens Erwähnung gethan; alsdann beginnen die Schilderungen des Betriebes und der Betriebseinrichtungen im sechzehnten Jahrhundert nach den vorliegenden Quellen. Das Probiren der Eisenerze durch die Schmelzprobe, ihre Aufbereitung durch Pochen und Waschen, das Rösten in Haufen und Stadeln mit darauf folgendem Verwittern und Auslaugen wird ausführlich geschildert. Es folgt die Beschreibung der Holzverkohlung in Meilern nach Biringuccios „Pyrotechnia“ und ein Hinweis auf die ersten Anfänge einer Benutzung von Steinkohlen. Die allgemeinere Einrichtung der Oefen für Metallgewinnung wird in einer der Wichtigkeit dieser Vorrichtungen entsprechenden Ausführlichkeit besprochen, und hieran schließen sich Schilderungen der Gebläse aus damaliger Zeit. Dieselben Ofengattungen, welche wir heute besitzen, waren auch damals in Anwendung, aber ihre Einrichtung im einzelnen war doch wesentlich anders. Flammöfen zum Bronzeschmelzen in Geschütz- und Glockengießereien sind durch Biringuccio sehr genau beschrieben; aber die Esse, welche wir heute als unentbehrlichen Theil eines Flammofens betrachten, fehlte ihnen. Die Gase mußten durch Oeffnungen im Ofengemäuer entweichen. Als Gebläse für Schachtöfen und Feuer benutzte man Lederbälge, theils durch

menschliche Kraft, theils durch Wasserkraft, mitunter auch durch thierische Kraft vermittelt eines Göpels oder Tretrades betrieben. Zahlreiche, zum Theil recht ergötzliche Abbildungen dieser Maschinen, nach den alten Originalen gefertigt, veranschaulichen die geschriebenen Mittheilungen und schützen den Leser vor Ermüdung.

An diese allgemeineren Mittheilungen schließt sich die Besprechung des Ausschmelzens der Erze an. Der Hochofenbetrieb war zwar seit dem ersten Viertel des 15. Jahrhunderts hier und da zur Einführung gelangt; aber Agricola erwähnt seiner gar nicht, und Biringuccio nur ganz oberflächlich. Ausführlich wird dagegen von beiden Schriftstellern der Rennfeuerbetrieb geschildert. Eine schöne, in Becks Werke wiedergegebene Abbildung eines erzgebirgischen Rennfeuers nebst Aufwerthammer und sonstigem Zubehör, aus Agricolas „De re metallica“ entnommen, führt dem Leser das Treiben in einem damaligen Eisenwerke vor Augen.

Statt des Rennfeuers bediente man sich des Stückofens, wenn minder reine Erze verhüttet werden mußten. Auch der Stückofenbetrieb der damaligen Zeit ist durch mehrere Abbildungen veranschaulicht, welche theils Biringuccios und Agricolas Werken, theils den Schriften späterer Verfasser entnommen sind. Mit der Schilderung dieser Betriebsweise schließt die vorliegende Lieferung ab.

Ich bin bemüht gewesen, in wenigen kurzen Zügen den wesentlichen Inhalt dieser Lieferung so treffend als möglich zu kennzeichnen. Vielleicht hat der eine oder andere Leser auch schon in diesem beschränkten Auszuge Einiges gefunden, was für ihn neu und anziehend war. In jedem Falle wünsche ich, daß die gebrachten Mittheilungen dem verdienstlichen Werke zur Empfehlung auf seinem Lebenswege dienen mögen; alsdann ist ihr eigentlicher Zweck erreicht.

A. Ledebur.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Bestimmung von Phosphor von H. C. Babbitt.

Beim Zusetzen einer Lösung von Arsensäure von bekanntem Gehalt zu einer Eisenlösung fand Verfasser, daß, wenn der Phosphor mit Molybdänsäure bei 85° gefällt wurde, 75% des zugesetzten Arsens mit ausfielen; die Neigung des Mitfallens nahm aber bei Erniedrigung der Fällungstemperatur fortwährend ab, so daß bei einer Fällungstemperatur von 25° nur 2½% des Arsens mitfielen. (Berichterstatter hat schon vor Jahren über das Mitfallen des Arsens Untersuchungen an-

gestellt und dabei gefunden, daß selbst bei Fällungstemperaturen von 100° nur 1 bis 2% des für gewöhnlich im Roheisen und Flußseisen vorhandenen Arsens mitfielen.)

Weiter untersuchte Babbitt die Zusammensetzung des phosphormolybdänsäuren Ammoniak und rechnete das Verhältniß der Molybdänsäure zum Phosphor auf 1,80%, während die Formel $(\text{NH}_4)_6\text{O}_3$, 24 Mo O₃, P₂ O₅ 1,794% verlangt. Bei der Reduction der Molybdänsäure mit Zink in schwefelsaurer Lösung wurden Zahlen erhalten,

die auf eine Reduction auf Mo_2O_3 und $Mo_{12}O_{19}$ hinweisen. Die Dauer der Reduction betrug in einer Lösung von 200 cc, welche mit 10 cc Schwefelsäure angesäuert waren, 12 bis 20 Minuten. Die reducirte Lösung zeigte nach $\frac{1}{2}$ Stunde noch keine Zeichen der Oxydation.

(Transact. of the Amer. Inst. of Min. Eng.)

Eine Schüttelmaschine für die Phosphorbestimmungen von H. Wdowiszewski.

In Nr. 8 von „Stahl und Eisen“, Jahrg. 1892, habe ich eine combinirte Methode zur schnellen Bestimmung des Phosphors beschrieben. Das Schütteln, welches das Ausscheiden des gelben

eingepaßtem Glasstöpsel anwende, so ist die Maschine auch für drei solche Kolben gebaut. Jeder Kolben ruht auf einem mit Tuch bedeckten Teller *A*, der von unten vermittelst Federn *B* die Kolben an einen mit Tuch umwickelten hufeisenartigen Halter *C* drückt.

Alle drei Halter *C* bilden die Achse, auf deren Ende sich ein Hebel befindet, welcher mit dem Zapfen *D* verbunden ist. Die Kurbelscheibe mit Zapfen wird mittels Scheiben und Schnur bewegt. Beim Drehen der Kurbel kommen die Kolben um einen festen Punkt in rasche pendelnde Bewegung, welche ein ausgezeichnetes Schütteln zustande bringt.

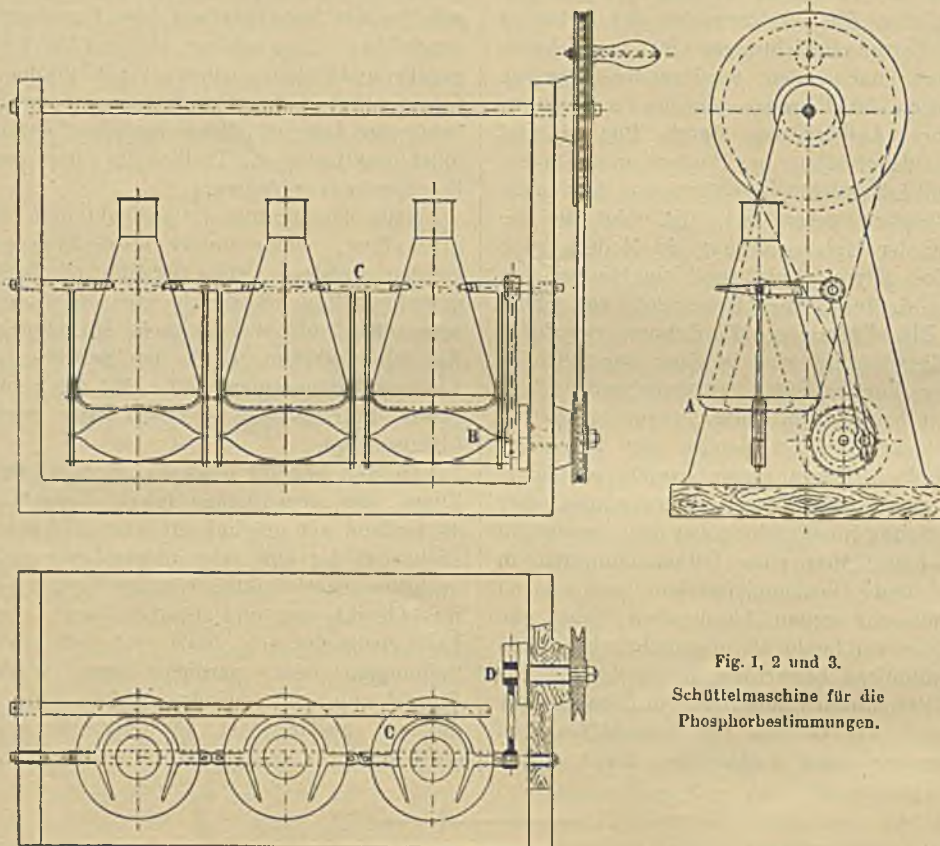


Fig. 1, 2 und 3.
Schüttelmaschine für die Phosphorbestimmungen.

Niederschlags beschleunigt, ist bei dieser Methode eine wichtige Operation. Da bei jeder Probe 5 Minuten lang geschüttelt werden muß, so ist diese Arbeit bei einer großen Anzahl von Proben sehr ermüdend. Um das Schütteln mechanisch und in kürzerer Zeit bewerkstelligen zu können, habe ich jetzt eine Schüttelmaschine in Gebrauch. Diese Maschine ist von einem unserer Ingenieure construirt worden. Die Maschine ist einfach, schüttelt sehr energisch und dürfte daher meiner Ansicht nach auch in anderen Laboratorien Eingang finden.

Da ich bei Phosphorbestimmungen immer 300 cc enthaltende Erlenmeyersche Kolben mit

Da durch rasche Condensation des Dampfes im Kolben sich ein Vacuum bildet, muß man zu Anfange der Operation wenigstens einmal die Stöpsel lüften. Später verhindert dasselbe, schon geringere, Vacuum die Stöpsel am Herausspringen.

Eisenwerk Kulebaki, im December 1892.

Ueber Ferrowolfram von W. H. Wahl.

Bei gelegentlichen Versuchen zur Herstellung von Legirungen zwischen Eisen und Wolfram fand sich, daß der Bruch, der sonst ein äußerst feinkrystallinisches Aussehen, ähnlich Werkzeugstahl, besaß, in einigen Fällen viele in der feinen Grundmasse eingebettete Kryställchen aufwies. Ein Stück

einer solchen Legirung, die das Eigengewicht 10,14 besaß, wurde analysirt. Zu diesem Zwecke wurde eine Probe so lange mit Königswasser behandelt, bis neue Zusätze nichts mehr in Lösung brachten. Es blieb hierbei ein schwarzes Pulver zurück, das sich auch nach dem Schmelzen mit Soda und Salpeter nicht weiter veränderte und sich somit als metallisches Wolfram erwies. Die volle Analyse ergab:

C . . .	0,85 %
P . . .	0,04 „
Si . . .	0,14 „
Fe . . .	42,28 „
W . . .	22,54 „ frei
W . . .	34,35 „ gebunden.

Betrachtet man das Verhältniß des Eisens zu dem gebundenen Wolfram, so ergibt sich, daß dies ziemlich genau der Verbindung Fe⁴W entspricht.

Fe ⁴ W gefunden	Fe ⁴ W berechnet
Fe 55,18	Fe 54,91
W 44,82	W 45,09

Soweit man aus dieser Untersuchung schließen darf, scheint somit der Sättigungspunkt des Eisens für Wolfram bei Fe⁴W zu liegen.

(Journ. Frankl. Inst. 1892, S. 470.)

Zur Trennung von Eisen und Aluminium, Mangan, Zink und Calcium.

Zu dem von R. B. Riggs im Februarheft (Nr. 3) von „Stahl und Eisen“ angegebenen Verfahren, betreffend die analytische Trennung der vorgenannten Metalle mittels Ammoniumacetat, sei mir gestattet, Folgendes zu bemerken:

R. Finkener wies zuerst darauf hin, daß in Analysen, deren Verlauf mit einer Bestimmung der Alkalien endete, zur Abscheidung der Thonerde und des Eisenoxyds von den monoxydischen Basen, anstatt des Natriumacetats das Ammoniumacetat sich verwenden lasse. Ich habe seit Jahren bei meinen Analysen jedweder Art das Natriumacetat nicht mehr in Benutzung gezogen, weil die Natriumsalze sich sehr schlecht auswaschen und die ganze Analyse dadurch beeinträchtigen.

Die Anwendung von Ammoniumacetat anlangend, so ist dieses aber ein sehr theures Reagens und ein leicht zerfließliches Salz, dessen anzuwendende Menge sich schlecht bemessen läßt. Jedenfalls sind Ammoniak und Essigsäure für sich sehr viel billiger und auch sicherer in den Verbrauchsmengen zu handhaben.

Man verfährt wie folgt: Die von der Kieselsäure abfiltrirte Lösung wird leicht erwärmt und mit

Ammoniumcarbonat (festes Salz pulverisirt) neutralisirt, bis ein bleibender Niederschlag erfolgt; die Lösung kühlt sich über dem Neutralisiren ab. Man setzt dann vorsichtig Essigsäure (zu ¹/₅ verdünnt) zu, schüttelt öfters um, läßt einige Minuten stehen, damit der Niederschlag sich nahezu ganz löst, und erhitzt dann. Den entstehenden Schaum zerkoht man, indem man ihn zugleich wiederholt aus der Spritzflasche mit Wasser bespritzt, und setzt zu der kochenden Flüssigkeit vorsichtig Ammoniakflüssigkeit, bis der saure Geruch verschwindet. Man kocht noch einmal auf und stellt den Becherkolben auf einen Strohkranz, worauf in etwa 5 Minuten der ganze Niederschlag sich klar absetzt. Man neigt den Kolben um 45° und gießt die überstehende Flüssigkeit über ein Filter ab; sie läuft wie Wasser durch. Den Niederschlag übergießt man mit heißem Wasser in angemessener Menge, fügt einige Tropfen Ammoniak hinzu und kocht abermals, läßt dann absetzen und bringt nun erst die Flüssigkeit und dann den Niederschlag auf das Filter, der mit heißem Wasser ausgewaschen wird. Man hat auf diese Weise nicht zu befürchten, daß der Niederschlag beim Auswaschen schleimig wird, indem das basisch essigsäure Eisen- oder Aluminiumoxyd sich zersetzt und schließlich anfängt, sich zu lösen und durch das Filter zu gehen. Hat man das Filter saugend eingerichtet, so ist das Filtriren eines recht voluminösen Thonerde- und Eisen-niederschlags in 15 Minuten ausgeführt. Man kann sicher sein, daß alles Mangan sich im Filtrat befindet; nur bei manganreichen Erzen ist ein Wiederauflösen des Niederschlags und abermaliges Fällen erforderlich.

Man scheidet auf diese Weise sicher Mangan, Zink, Blei (Nickel und Kobalt erfordern größere Vorsicht), Calcium von Thonerde und Eisen.

Zur Abscheidung des Mangans wird das Filtrat ammoniakalisch gemacht, erwärmt und nach der Methode von N. Wolff ein Luftstrom durch eine Brom gelöst enthaltende Flüssigkeit geblasen, indem man sich eines Gebläses mit Quetschballon und Luftreservoir bedient. Die Fällung von Mangansuperoxyd verläuft glatt und vollständig, und nur wenn Zink vorhanden, setzt sich ein Theil desselben als Zinkcarbonat an den Wänden des Becherkolbens ab, welches dann auch etwas Kalkerde mitreißt. Man filtrirt und löst den Niederschlag, um die Fällung zu wiederholen. Hat man nur wenig Mangan, so ist die Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd in ammoniakalischer Lösung vorzuziehen.

B. Kosmann.

Die Reform der Unfallversicherung.

Die Mittheilung, daß demnächst eine Reform der Unfallversicherung zu erwarten sei, zieht sich seit Jahren bereits beinahe wie die Seeschlange durch die Tagesblätter. Von gewisser Seite wird geflissentlich die Behauptung wiederholt, daß gerade das Unfallversicherungsgesetz das beste von den drei Versicherungsgesetzen sei und daß deshalb eine Aenderung seiner Bestimmungen nicht gerade dringend nothwendig sei. Wir wollen nicht bestreiten, daß die Berufsgenossenschaften vortrefflich functioniren. So ausgemacht aber, wie man es von jener Seite hinstellt, ist es doch nicht, daß die für die Unfallversicherung gewählte Organisation tadellos sei und daß man eine bessere nicht hätte finden können. Sehen wir von der Frage der Organisation, die ja sobald nicht einer neuen Erörterung unterworfen werden wird, ab, so findet sich auch eine große Anzahl von Vorschriften in dem Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884, welche einer Correctur bedürfen. Wir hoffen, daß dabei nicht, wie beim Krankenversicherungsgesetz, diejenigen Bestimmungen, welche etwa von den Bundesregierungen zur Erleichterung der Arbeitgeber oder zum besseren Ausgleich von Pflichten und Rechten der Arbeitnehmer getroffen werden, vom Reichstag wieder werden beseitigt werden.

Es ist nämlich Aussicht vorhanden, daß nun thatsächlich demnächst die Vorarbeiten, welche für die Reform der Unfallversicherung schon seit Jahren angebahnt sind, zu einem Abschluß gelangen. Es wäre sogar durchaus nicht unwahrscheinlich gewesen, daß ein darauf bezüglicher Gesetzentwurf den Reichstag schon in der gegenwärtigen Tagung beschäftigt hätte, wenn nicht die Militärvorlage alle anderen gesetzgeberischen Wünsche von größerer Bedeutung zum Schweigen gebracht hätte. Lange genug ist ja auch an der Reform der Unfallversicherung gearbeitet, und an Aufmunterungen seitens des Reichstags zur Vorlegung der Früchte dieser Arbeit hat es auch nicht gefehlt. Hin und wieder hat man in den Tagesblättern einige Bemerkungen gefunden, die über die Vorarbeiten zu dieser Reform, wie sie an den zuständigen reichsbehördlichen Stellen vorgenommen sind, etwas mittheilten. In authentischer Weise ist jedoch bis vor kurzem kaum etwas über diese Vorarbeiten verlautet. Man konnte auf Grund der bisherigen Meldungen zu dem Schluß gelangen, daß der formalen Seite bei der Reform der Unfallversicherung eine größere Bedeutung als der materiellen beigelegt werden dürfte und bei der ganzen socialpolitischen Strömung, welche wenigstens bis vor kurzem noch in den mafs-

gebenden Kreisen vorherrschte, konnte man sogar in Zweifel darüber gerathen, ob die Wünsche, welche von der Seite der Arbeitgeber geäußert sind, bei den Vorarbeiten zu der Reform überhaupt in Erwägung gezogen werden würden. Nunmehr liegt die Aeußerung eines Regierungsvertreters vor, welche wenigstens darthut, daß einige der aus Arbeitgeberkreisen aufgestellten Forderungen bei den Reichsbehörden zur Erörterung gelangt sind. In der Petitionscommission des Reichstags hat nämlich der betreffende Regierungsvertreter bei der Berathung von Eingaben des Verbandes der deutschen Baugewerks-Berufs-genossenschaften, die sich auf Vorschläge zur Abstellung einiger bei der Unfallversicherung der Bauarbeiter hervorgetretenen Mängel bezogen, erklärt, daß diese Vorschläge bei Bearbeitung der Novelle zum Unfallversicherungsgesetz der Erwägung unterzogen worden seien und daß deren Ergebniss in der in Aussicht stehenden Gesetzesvorlage zur Erscheinung kommen werde. Ob diese Vorschläge Berücksichtigung gefunden haben, ist demnach nicht gesagt. Jedoch will es heutzutage schon viel bedeuten, wenn dieselben überhaupt in Erwägung gezogen sind. Die Wucht der Gründe, welche den meisten dieser Vorschläge zur Seite stehen, wird schließlic dazu beitragen, daß dieselben in der Novelle einen Platz finden.

Zu den Vorschlägen, welche der Verband der deutschen Baugewerks-Berufs-genossenschaften dem Reichstage unterbreitet hat, gehört auch einer, den wir, soweit wir übersehen können, zuerst aufgestellt, jedenfalls zuerst ausführlich und des öfteren erörtert haben. Schon in früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift haben wir darauf hingewiesen, zu welchen Unzuträglichkeiten es führen muß, wenn die Unfallentschädigungen in gleicher Höhe an die Arbeiter gezahlt werden, sei es, daß dieselben sich den Unfall durch eigene Schuld oder unverschuldet zugezogen haben. Das jetzige Unfallversicherungsgesetz kennt bekanntlich eine Verweigerung der Entschädigung eines beim Betrieb vorgekommenen Unfalls nur in dem Falle, wo der letztere vorsätzlich herbeigeführt ist. Einen Beweis hierfür zu erbringen, ist natürlich außerordentlich schwierig, und so ist es denn auch wohl höchst selten vorgekommen, daß einmal ein beim Betriebe eingetretener Unfall ohne Entschädigung geblieben ist. Wir können es auch gegenwärtig gar nicht mehr befürworten, daß bestimmte Unfälle, die auch nicht vorsätzlich herbeigeführt worden sind, ohne Entschädigung bleiben. Denn nachdem einmal den Arbeitnehmern durch Gesetz das Recht auf Unfallrente in jedem Falle, wo

nicht Vorsätzlichkeit bewiesen werden kann, zugebilligt ist, wäre es ein großer politischer Fehler, wollte man dieses Recht nunmehr für weitere Fälle aufheben. Und doch muß man vom Standpunkt der Gerechtigkeit aus die Ansicht verfechten, daß eigentlich der Betriebsunternehmer für Unfälle, die selbst verschuldet sind, keine Verpflichtung zur Entschädigung hat. Der Arbeiter, welcher im Leichtsinn an einer Transmissionswelle turnt, heruntergeworfen wird und den Arm bricht, hat doch nicht den mindesten Anspruch auf Entschädigung aus einer Kasse, deren Bestände lediglich aus den Taschen der Arbeitgeber fließen. Jedoch der Gerechtigkeitsstandpunkt kann nicht überall zur Geltung kommen. Wir verzichten auch aus dem angegebenen Grunde darauf, ihn hier in den Vordergrund zu schieben. Es muß indessen bei den Arbeitern selbst ein eigenthümliches Gefühl hervorrufen, wenn sie, die am besten beurtheilen können, ob ein Unfall verschuldet oder unverschuldet ist, sehen, daß die von einem Unfall betroffenen Arbeiter in völlig gleicher Weise bei der Entschädigung behandelt werden. Die Rechtsbegriffe des Volkes erfahren dadurch wahrlich keine Stärkung. Uebrigens wird auch durch die gleiche Behandlung eine Gleichgültigkeit gegen die Gefahren, die unsere moderne Betriebsweise in sich birgt, gefördert. Wir wollen gewiß nicht sagen, daß die Arbeiter im allgemeinen dazu kommen werden, sich zu sagen, sie wollten lieber einen Theil ihrer Erwerbsfähigkeit einbüßen und dafür eine Rente beziehen, als völlig erwerbsfähig bleiben. Die Gesundheit und möglichst große Erwerbsfähigkeit stehen den Arbeitern dazu zu hoch. Aber wenn die Arbeiter nicht durch einen Unterschied in den Entschädigungen dazu angehalten werden, sich klar zu machen, welche anderen Folgen ein selbstverschuldeter Unfall als ein unverschuldeter mit sich bringt, so werden sie selbstverständlich nicht darauf achten, daß ihnen eine Schuld beim Unfall nicht zugemessen werden darf. Und hierin liegt sicherlich eine Schädigung der Interessen der Arbeitgeber. Die Arbeitgeber sind nach dem ganzen Grundgedanken des Unfallversicherungsgesetzes nur dazu verpflichtet, abgesehen von den Unfällen, die sie selbst und ihre Angestellten verschulden, diejenigen in ihren Folgen zu mildern bzw. aufzuheben, welche den Gefahren der Betriebsweise entspringen sind. Von diesem Gesichtspunkte aus muß man stets die Unfallversicherung betrachten. Alles, was darüber hinausgeht, überschreitet die Verpflichtung der Arbeitgeber und kann also eigentlich im Gesetz keinen Platz finden. Leider hat man sich dies vor dem Erlaß des Unfallversicherungsgesetzes nicht klar gemacht; bei der Handhabung des Gesetzes aber ist dieser Punkt so stark in die Erscheinung getreten, daß man, wie gesagt, auch von anderer Seite auf die Erledigung des-

selben auf die von uns vorgeschlagene Weise den größten Werth legt. Es muß deshalb hier nochmals der Wunsch ausgesprochen werden, daß die Novelle zum Unfallversicherungsgesetz auch eine Bestimmung enthält, in welcher ein Unterschied in den Entschädigungen für verschuldete und unverschuldete Unfälle festgesetzt wird. Würde dieser Wunsch erfüllt, so würde eine der vornehmlichsten Forderungen der Arbeitgeber bewilligt sein.

Nach den Erklärungen des Regierungsvertreters ist aber auch noch ein anderes Verlangen bei den Reichsbehörden in Erwägung gezogen. Nach den Entscheidungen des Reichsversicherungsamts, welche ja in ihrer übergroßen Mehrzahl der heutigen socialpolitischen Strömung angepaßt sind, ist es unmöglich, einen von einem Unfall betroffenen Versicherten dazu zu zwingen, sich demjenigen Heilverfahren zu unterziehen, von welchem die Aerzte der Berufsgenossenschaft die möglichst große Wiederherstellung der Erwerbsfähigkeit des Verletzten erwarten. Es können also die Arbeiter verhindern, daß die Unfallrenten auf dasjenige Maß herabgesetzt wird, welches, wenn dieser Widerstand nicht geleistet würde, zu erreichen möglich wäre. Wir meinen, daß diese Handhabung gleichfalls gegen die Tendenzen des Unfallversicherungsgesetzes verstößt. Das Unfallversicherungsgesetz legt den Arbeitgebern die Verpflichtung auf, für die vom Unfall betroffenen Arbeiter bzw. deren Hinterbliebene zu sorgen. Wenn man Jemand die Fürsorge für einen Andern auferlegt und diese Fürsorge im Gesetz regelt, so kann man ihm doch unmöglich zumuthen, daß er sich noch über das Gesetz hinaus den Wünschen der der Fürsorge unterliegenden Person anpaßt, und zwar in einer Weise anpaßt, welche materielle Opfer erheischt. Es muß das Bestreben der Berufsgenossenschaften sein, bei voller Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen dahin zu wirken, daß die Renten ein möglichst niedriges Maß einhalten. Daß dies dem Gesetz gemäß geschieht, dafür sorgen schon die Schiedsgerichte und in letzter Instanz das Reichsversicherungsamt. Daneben noch dem Arbeiter ein Recht einzugestehen, die Rentenhöhe beeinflussen zu können, ist ein Verfahren, das dort, wo man die Tendenzen der Unfallversicherung richtig erfaßt hat, auf ein Verständniß nicht zu rechnen hat. Es muß deshalb die Forderung erhoben werden, daß auch in diesem Punkte die Novelle zum Unfallversicherungsgesetz Abhülfe schafft.

Die Belastung, welche heute die gesammte deutsche Industrie nicht bloß durch die Versicherungsgesetze, sondern vielleicht noch in erhöhtem Grade durch die neuen Gewerbeordnungsbestimmungen erfährt, sind nur zu geeignet, den Wettbewerb derselben mit dem Auslande zu hemmen. Man sollte Alles aus der Welt schaffen, was dieses Hemmnis noch verstärkt und doch

nach den Ideen, welche den einzelnen Gesetzen zu Grunde gelegen haben, nicht nothwendig ist. Die Lage der Industrie im allgemeinen ist nicht eine solche, daß sie noch mehr Opfer auf sich nehmen könnte, als durchaus nothwendig sind. Sie würde es vielleicht in guten Zeiten können, aber auch da sollte das Gefühl für Gerechtigkeit

es verhindern, daß ihr solche Opfer auferlegt werden. Wir hoffen deshalb, daß die Reform der Unfallversicherung wenigstens in den besprochenen Punkten von der unfallversicherungs-pflichtigen Industrie die ungerechtfertigten Belastungen entfernt.

R. Krause.

Deutschland und das Ausland im innerdeutschen Handel und Wandel.

„Für den Export arbeiten, und exportiren zu können, ist der sehnlichste Wunsch des Fabricanten“. Diese Aeußerung ist nur zu wahr. Es wird so viel von Ueberproduction und Unterconsumtion gesprochen und geschrieben, daß man allgemein daran glaubt, und daher jeder Fabricant und Geschäftsmann möglichst sein Heil im Export sucht. Man vergißt dabei, daß wir einen Markt für uns gewinnen können, der uns näher liegt, der aufnahmefähiger und zahlungskräftiger ist, als die meisten Exportstaaten, das ist der inländische Markt, der für viele Artikel, in denen unsere vaterländische Gewerbethätigkeit entweder schon concurrenzfähig ist oder doch mit verhältnißmäßig geringem Aufwand concurrenzfähig gemacht worden kann, leider jetzt dem Auslande gehört und von der ausländischen Concurrenz versorgt wird. Wenn man bedenkt, welche außerordentliche Consumfähigkeit ein hochcivilisirtes Land von 50 Millionen Einwohnern, wie Deutschland es ist, besitzt, wie große Mühen und Kosten aber noch aufgewendet werden müssen, um der Gesamtbevölkerung uncivilisirter oder halbcivilisirter Länder, — deren große Bevölkerungsziffer oder Landesflächen jetzt manches oberflächliche Auge über die zu befriedigenden Bedürfnisse und die Aufnahmefähigkeit für unsere zu exportirenden Producte täuscht, — erst die Bedürfnisse und das Begehren nach deren Befriedigung durch europäische Producte anzugewöhnen, so würde man sicherlich in vielen Fällen sich an den vielgerühmten „Export“ nicht stören und lieber Absatz im Vaterlande suchen, wo ein in stetem Steigen begriffener Volkswohlstand, geordnete Verhältnisse u. s. w., dem Geschäftsmann die Garantie einer reichen Ernte für die zu säende Saat gewähren! Energisch und nachhaltig sollte Jedermann, durch solche Erwägungen bestimmt, Front machen gegen die lächerliche Fremdsucht, der er jetzt selbst, vielleicht unbewußt, bei Deckung seiner Bedürfnisse in vielen Fällen fröhnt, es müßte Jeder ein eifriger Verfechter der Anwendung der Monroedoctrin für unser Vaterland werden und fortgesetzt die Forderung derselben: „Der deutsche Markt soll möglichst ausschließlich den deutschen Erzeugnissen gehören!“ als das Alpha und Omega seiner Wirthschaftspolitik vertreten!

Jeder, der stolz darauf ist, ein Deutscher zu sein, sollte sich einmal klar machen, welche wirthschaftlichen Rücksichten er seinem deutschen Vaterlande und seinen Mitbürgern schuldig ist! Was ist der Staat? Der Staat ist nach unserer Auffassung nichts Anderes, als eine Vereinigung einer großen Gesellschaft, die den Zweck hat, das Wohl ihrer sämtlichen unter sich gleichberechtigten Mitglieder nach allen Seiten hin zu vertreten und zu fördern. Die Unterscheidung zwischen Regierung und Regierten (Unterthanen) als zweier verschiedener Rangklassen, einer bevorzugten und einer bedrückten, ist durchaus falsch, sondern die Regierung ist eine zum Gedeihen des Ganzen nothwendige Verwaltungseinrichtung.

Hätte man diesen Grundbegriff stets festzuhalten gewußt, wäre man bei Bildung der politischen Parteien mehr von praktischen und wirthschaftlichen Rücksichten ausgegangen, als von ideal sein wollenden Rechtsbegriffen und anderen Ideen, von denen doch Niemand satt werden kann, so würde die parteiliche Zerklüftung eine weniger große sein und der Zweck, vor Allem in erster Linie auch die wirthschaftlichen Interessen der Staatsbürger zu fördern, würde auch der Masse des Volkes näherliegen und mehr begriffen und angewandt werden. Es wäre dann unmöglich, daß man bei Bestellungen und Aufträgen die Angehörigen der großen Staatsfamilie unberücksichtigt läßt und Ausländer vorzieht und dadurch Glieder des Staates und im weiteren Sinne den Staat und sich selbst direct schädigt!

Es ist leider Thatsache, daß durch den oft erfolgten Bezug von Schienen, Kohlen u. s. w. aus dem Auslande sogar die Staatsbehörden in dieser Hinsicht mit einem schlechten Beispiel vorangeleuchtet haben; hoffentlich werden für die Zukunft derartige Schädigungen des Volkswohls von jener Seite sorgfältig vermieden werden!

Durch unsere vorjährigen Ausführungen glauben wir vor der etwaigen irrthümlichen Auffassung, als wollten wir die auswärtigen Handelsbeziehungen, sowohl Import als Export, nicht gelten lassen, geschützt zu sein. Im Gegentheil wissen wir deren Bedeutung, besonders diejenige des Imports von uns im Inlande fehlenden, aber nothwendigen Naturproducten, Halbfabricaten

u. s. w., sowie die hohe Wichtigkeit eines möglichst entwickelten Exports, wohl zu schätzen. Wir möchten aber in den weitesten Kreisen Deutschlands mehr und mehr das Princip zum Durchbruch gelangen sehen, daß man für Alles, was im Inlande gekauft werden kann, das Geld im Inlande lasse, und es nicht ins Ausland sende! Die Engländer z. B. sind darin trotz ihres Freihandels viel patriotischer. Es fällt ihnen nicht ein, etwas aus dem Auslande zu beziehen, was sie zu nur einigermaßen ähnlichen Bedingungen in England haben können, und wie eifersüchtig sie darüber wachen, daß der inländische Handel und Wandel nur ja nicht zu kurz kommt, das zeigt die — allerdings zu ihrem Nachtheil — ausgeschlagene Marken-Gesetzgebung für England und Colonieen, und z. B. auch die Thatsache, daß englische Fachblätter ausländische Erfindungen, Neuheiten u. s. w. nicht als solche, sondern unter Nennung der englischen Bezugsquelle besprechen!

Solche und eine große Zahl ähnlicher Vorgänge zeigen deutlich, daß die Engländer ebenso wie andere Völker — wir erinnern nur an die Franzosen und an Uncle SAM — billigen Einkauf u. a. Principienfragen beiseite schieben, sobald praktische Rücksichten der englischen Nation in Frage kommen! Sie würden ihren Freihandel ohne Bedenken sofort mit thurm hohen Zollschranken vertauschen, wenn sie dabei einen Vortheil für sich herausrechnen könnten!

Wir wollen natürlich in Deutschland solche Beispiele nicht blindlings nachahmen, wohl aber können wir daraus viel lernen!

Die günstigste Entwicklung der deutschen Gewerbethätigkeit wird leider vielfach in manchen Branchen auch dadurch gehemmt, daß ihre Vertreter wohl über ein großes geistiges Kapital, aber weniger umfangreiche materielle Mittel verfügen. Sonderbarerweise aber wird es vielen derselben schwer, bei dem in den mehr begüterten Klassen oft gegen sie herrschenden Mißtrauen, genügend Geldmittel zu erhalten, um das in ihren Unternehmungen steckende geistige Kapital in vollem Umfange auszunutzen, man liebt es eben, trotz der geringeren Rente sein Geld in die scheinbar mehr Sicherheit gewährenden Staatspapiere fremder Länder zu stecken, ungeachtet der damit schon so oft gemachten trüben Erfahrungen. Im Auslande sind die bezüglichlichen Zustände in vielen Fällen besser! Daß Engländer und Amerikaner die Wahrheit des Freytagschen Wortes in „Soll und Haben“: „Besitz und Wohlstand haben keinen Werth, nicht für den Einzelnen und nicht für den Staat, ohne die gesunde Kraft, welche das todt Metall in Leben schaffender Bewegung erhält“, längst erkannt und sich zu eigen gemacht haben, das zeigt die Thatsache, daß deutsche Namen es sind, die man mit Stolz im Wunderland Amerika als die Gründer und Ausfühler vieler großartiger Unternehmungen, als Träger und Bahnbrecher

neuer wichtiger Ideen nennt, und daß die treibenden Kräfte in manchem großen englischen Hause Deutsche sind, die mit keinem anderen Vermögen, als einem gesunden Kopfe, einer deutschen Erziehung und einer thätigen Arbeitskraft nach England kamen und sich mit der Zeit zu Chefs der ersten Firmen emporgeschwungen haben.

Wir wollen dieses Gebiet verlassen; denn wenn wir Alles anführen wollten, wodurch sich im tausendfältigen Gewirr des heutigen Lebens der Patriotismus in wirthschaftlicher Hinsicht äußern kann, so würde eine solche Darstellung Bogen füllen und über den Rahmen einer kurzen Anregung weit hinausgehen.

Wir wollen auch heute nicht von Schutzzoll und Freihandel und anderen Theorieen sprechen. Wir wollen nur hoffen, daß man in allen Schichten unseres deutschen Volkes immer mehr und mehr begreifen lernt, daß wir derartige Theorieen, welche gefährliche Klippen für Viele sind, im täglichen Leben am besten ganz umgehen, aber unsere Vaterlandsliebe möglichst täglich durch Bevorzugung der einheimischen Erzeugnisse beweisen müssen, womit, wenn Alle so denken und handeln, derartige Stroitanlässe unschädlich gemacht werden können. Die hartnäckigen parlamentarischen Kämpfe würden ihre Schärfe verlieren, wenn wirklicher Nothstand nicht mehr oder nur in kleinem Mafse vorhanden wäre, unfruchtbare Erörterungen, die nur die Kräfte der Volksfamilie gegeneinander aufbringen, würden vermieden, wenn man sich daran erinnern wollte, daß aller Verstand der Verständigen, auf vielen im Grunde nebensächlichen Gebieten unnütz verschwendet, uns nichts nützen und uns nicht glücklicher machen und weiterbringen und uns keinen Weg zum Ziele zeigen kann.

Wäre es nicht möglich und nützlich, in unserer an Gegensätzen, Fragen, Interessen so überreichen Zeit die gemeinsamen Interessen des ganzen Volkes und dessen Zukunft, diese wichtigste aller Fragen, etwas mehr in den Vordergrund zu stellen, wohin sie ihrer Natur nach unbedingt gehören?

Hier ist ein Feld, auf dem im Stillen sowohl wie öffentlich in jeder Zeit und bei jeder Gelegenheit, von Hoch und Gering, von Allen ohne Unterschied der Stellung, des Berufs, des Alters und Geschlechts, des wirthschaftlichen Vermögens, durch Wort und That gewirkt werden kann und gewirkt werden muß.

Die Folge und Belohnung eines solchen Wirkens aber wird nicht nur, wie in vielen Fällen, das bloße Bewußtsein bleiben, das Beste gewollt zu haben, sondern ein reicher Strom von Segen, der sich über das ganze Land ergießt, dessen Jeder mit theilhaftig würde, würde Jedem seine Belohnung für seinen Antheil an der Arbeit nach einem so erstrebenswerthen Ziel gewähren!

Remscheid-Vieringhausen.

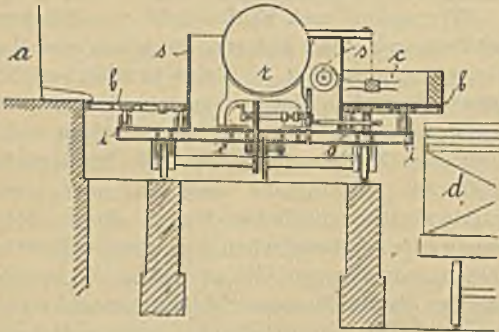
D. Dominicus jun.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 5, Nr. 67794, vom 18 Juni 1892. R. de Soldenhoff in Cardiff (England). *Vorrichtung zum Verladen von Koks aus den Oefen unmittelbar in Eisenbahnwagen.*

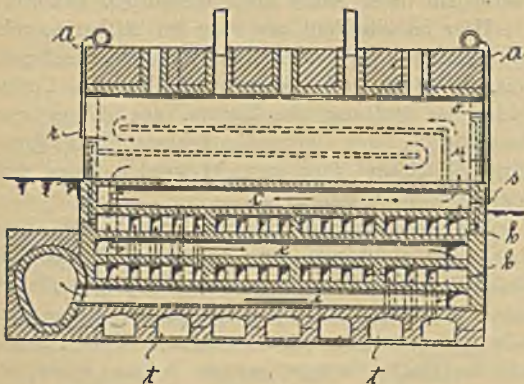
Der Koks wird aus dem Ofen *a* auf eine Drehscheibe *b* gedrückt oder gezogen, die sich langsam



dreht, wobei der Koks von einem feststehenden Abstreicher *c* in die Wagen *d* geleitet wird. Die ringförmige Drehscheibe *b* ruht auf den auf einem an den Oefen entlang fahrbaren Wagen *e* angeordneten Rollen *i* und wird vermittelt eines Zahnstangengetriebes *o* gedreht. Dieses wird von einer in der Mitte des Wagens angeordneten Dampfmaschine mit Kessel *r* gedreht. Der Abstreicher *c* ist an der Verkleidung *s* der Kesseldampfmaschine *r* befestigt.

Kl. 10, Nr. 67395, vom 23. October 1891. Ernst Festner und Gustav Hoffmann in Gottesberg. *Kanalordnung behufs Vorwärmung der Verbrennungsluft von Koksöfen durch deren Abgase.*

Die Koksöfengase treten, nachdem die Nebenproducte ausgeschieden sind, durch die Rohre *a* in die Boden- und Seitenkanäle und werden hier unter Zutritt hochehitzter Luft verbrannt. Die Erhitzung

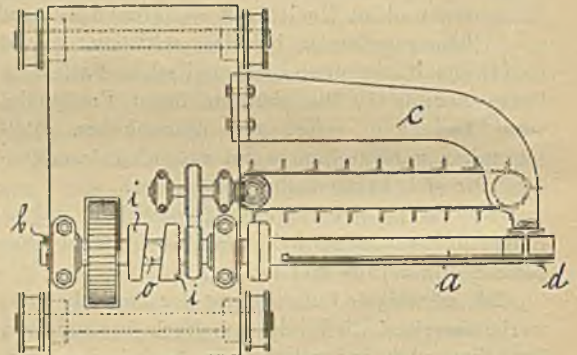


letzterer erfolgt in zwischen den Abgaskanälen *ei* angeordneten Luftkanälen *b*. Der Gang der Gase ist demnach folgender: Gas und Luft treffen zuerst bei *s* im Sohlkanal *c* zusammen, welcher hin und her geht

und dann in der Seitenwand hochsteigt. Hier tritt frisches Gas an den Stellen *ou* hinzu, wonach die Verbrennungsgase, in der Seitenwand hin und her gehend, herunterfallen, bei *v* nochmals mit frischem Gas zusammentreten und dann durch die Kanäle *ei* entweichen. Zwischen diesen liegen die Lufterhitzungskanäle *b* und zwar gruppenweise quer zur Richtung der Abgaskanäle *ei*, so daß die Luft im Zickzack durch die Kanäle *tbb* geht und im Sohlkanal *c* bei *s* mit den Gasen zusammentritt.

Kl. 5, Nr. 67797, vom 10. September 1892. Th. Heppell in Birlley (Grafschaft Durham) und W. und J. G. Patterson in Tynemouth (Grafschaft Northumberland). *Schrümmaschine.*

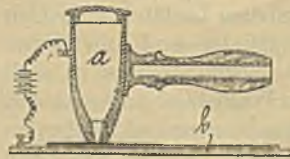
Die Schrümmaschine hat eine Messerwelle *a*, die von der Welle *b* gedreht wird und am freien Ende an dem Arme *c* gelagert ist. Die hierzu erforderliche



Nuth *d* an der Messerwelle *a* wird dadurch für die Gestalt des Schrams belanglos gemacht, daß der Messerwelle *a* eine kleine achsiale hin und her gehende Bewegung erteilt wird, wodurch der sonst in der Nuth stehende Grat fortgeschnitten wird. Die Hin- und Herbewegung der Messerwelle *a* wird durch die Schrägscheiben *i* bewirkt, welche sich an einer feststehenden Rolle *o* entlang bewegen.

Kl. 49, Nr. 67615, vom 7. Juli 1892. Nicolaus von Benardos in St. Petersburg. *Elektrisches Schweißen, Löthen, Gießen und Plattiren von Metallen.*

Zum Plattiren und Löthen von Metallen wird das Plattirungs- bzw. Löthmetall in Stückform in einen unten mit einem Spalt versehenen Tiegel *a* gebracht, wonach Tiegel *a* und Werkstück *b* in den elektrischen Stromkreis eingeschaltet werden. Hierdurch wird das Stückmetall geschmolzen und beim Ueberfahren des Werkstücks *b* mit dem Tiegel *a* über letzteres verbreitet. Aehnliche Einrichtungen werden beim Gießen und Schweißen benutzt.



Kl. 10, Nr. 68284, vom 25. September 1892. Gottfried Hüttemann in Wiklitz b. Karbitz (Böhmen) und Gustav Spieker in Bonn. *Herstellung von Briquets mittels Harzpech.*

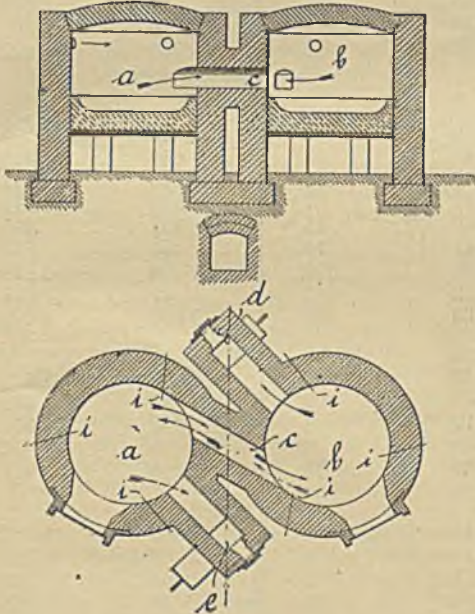
Steinkohlen-, Braunkohlen- oder Koksgrus wird mit Harzpech, welches beim Abdestilliren der aus den Coniferen gewonnenen Harze als Rückstand verbleibt, gemischt und zu Briquets gepresst.

Kl. 5, Nr. 67793, vom 16. Juni 1892. Friedr. Pfeiffer und Friedr. Wiehenkel in Goslar a. Harz. *Verfahren zum Sprengen von mit brisanten Sprengstoffen geladenen Bohrlöchern.*

In das Bohrloch wird zuerst der brisante Sprengstoff eingesetzt, hierauf Wasser gefüllt und auf dieses die Zündpatrone gesetzt, so daß beim Entzünden letzterer der Wasserbesatz gegen den Sprengstoff gestossen und dieser dadurch entzündet wird.

Kl. 18, Nr. 67571, vom 20. Februar 1892. A. Mühle i. F. J. Brandt & G. W. Nawrocki in Berlin. *Doppelpuddelofen mit Gasfeuerung.*

Zwei nebeneinander liegende cylindrische Räume *ab* stehen durch einen tangentialen Kanal *c* in Verbindung

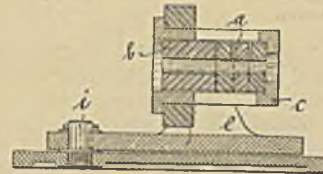


und besitzen je einen abschließbaren Fuchs *de*, sowie je drei etwas schräg gerichtete Brenner *i*, die mit Gas und Preßluft gespeist werden. Der Betrieb des Ofens findet in der Weise statt, daß bei geschlossenem Fuchs *d* die Brenner *i* im Ofen *b* eine frische Post erhitzen, wonach die Abgase dieses Ofens eine andere Post im Ofen *a* fertigmachen und dann durch dessen

Fuchs *e* zur Esse entweichen. Ist letztere Post fertig, so wird der Ofen *a* neu beschickt und der Lauf der Gase umgestellt. Es sind demnach stets die Brenner nur eines der Ofen in Thätigkeit.

Kl. 49, Nr. 67501, vom 18. Juli 1891. Wilhelm vom Baucke in Ihmerterbach bei Westig (Westfalen). *Ziehbaukopf.*

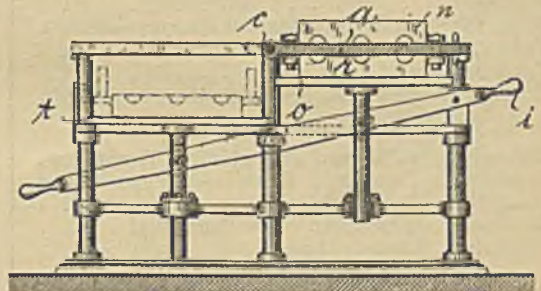
Um ein Werfen der Stangen beim Ziehen zu verhindern, wird das Zieheisen in wagerechter und



senkrechter Richtung stellbar eingerichtet. Zu diesem Zweck ist die die Zieheisen *a* und die Führungshülse *b* aufnehmende Hülse *c* in wagerechten Schildzapfen gelagert, deren Lager *e* um den senkrechten Zapfen *i* beweglich ist.

Kl. 49, Nr. 67798, vom 11. September 1892. Friedrich Carl vom Bruck in Velbert (Rheinland). *Formmaschine mit umlegbarer Modellplatte.*

Die Modellplatte *a*, auf deren beiden Seiten die Modellhälften befestigt sind, läßt sich um den Bolzen *c* um 180° drehen, so daß in der einen Lage die untere und in der andern die obere Fläche oben



liegt. Nachdem auf den mittelst des Hebels *i* heb- und senkbaren Tisch *o* ein Kasten *r* aufgesetzt worden ist, wird die Modellplatte *a* darauf geklappt, der andere Kasten *n* auf *a* gesetzt und beide Kästen miteinander verbunden. Man stampft dann den Oberkasten *n* voll und klappt die Platte *a* mit beiden Kästen *ar* um, so daß *n* auf dem Tisch *t* ruht. Nunmehr stampft man den hier oben liegenden Kasten *r* voll und senkt dann in umgekehrter Reihenfolge mittelst der Tische *to* die Kasten *nr* von der Modellplatte *a* ab.

Statistisches.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 31. März 1892	1893	1. Januar bis 31. März 1892	1893
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	315 750	294 368	573 985	595 532
Thomasschlacken	7 552	12 579	16 546	10 846
Roheisen:				
Brucheisen und Abfälle	1 564	2 395	12 819	11 678
Roheisen	36 465	32 273	28 270	22 972
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	132	170	8 893	15 021
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	24	24	14 197	20 757
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	85	9	9 567	5 794
Eisenbahnschienen	1 256	2 232	27 829	19 104
Radkranz- und Pflugschaareneisen	2	2	65	45
Schmiedbares Eisen in Stäben	4 981	3 852	47 497	57 693
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	620	678	15 036	15 679
Desgl. polirte, gefirnißte etc.	11	18	668	462
Weißblech, auch lackirt	335	284	90	93
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkuپfert . . .	1 426	1 127	22 226	22 601
Desgl. verkuپfert, verzinkt etc.	70	55	25 550	21 405
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Geschosse aus Eisengufs	—	—	—	10
Andere Eisengufswaaren	1 612	1 197	4 016	3 100
Ambose, Bolzen	45	57	649	521
Anker, ganz grobe Ketten	379	233	46	151
Brücken und Brückenbestandtheile	37	7	2 029	1 370
Drahtseile	47	15	432	405
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	41	19	305	265
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen	323	203	7 303	8 626
Kanonrohre	2	—	27	351
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	268	468	5 638	4 409
Grobe Eisenwaaren:				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge .	2 249	1 979	22 363	21 420
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	—	0	653	633
Drahtstifte, abgeschliffen	12	6	12 790	13 941
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel	—	—	0	6
Schrauben, Schraubbolzen	69	75	290	574
Feine Eisenwaaren:				
Aus Gufs- oder Schmiedeisen	344	333	3 083	3 403
Spielzeug	16	4	82	124
Kriegsgewehre	1	1	105	330
Jagd- und Luxusgewehre	23	64	78	22
Nähnadeln, Nähmaschinenadeln	2	2	260	212
Schreibfedern aus Stahl	33	27	8	7
Uhrfournituren	8	9	75	74
Maschinen:				
Locomotiven und Locomobilen	455	199	910	1 293
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne	58	37	508	422
Maschinen, überwiegend aus Holz	358	288	569	339
„ „ „ Gufseisen	5 166	5 143	15 899	14 940
„ „ „ Schmiedeisen	675	406	2 810	3 106
„ „ „ and. unedl. Metallen	105	141	179	146
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseisen	460	684	2 148	1 723
„ „ „ Schmiedeisen	3	5	6	3
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	51	33	30	39
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 M werth	23	—	563	783
„ über 1000 „ „ „	11	—	89	113
mit Leder- etc. Arbeit	—	—	38	4
Andere Wagen und Schlitten	35	35	29	34

Stück

Die Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1892.

(Herausgegeben vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein“.)

Das Betriebsjahr 1892 ist für die Gesamtheit der ober-schlesischen Berg- und Hüttenwerke finanziell ein durchaus ungünstiges gewesen. Nur allein bei der Koks- und Zunderfabrication ist, obwohl die Erzeugung in Menge gegen das Vorjahr um rund 6,5 % zurückblieb, ein Mehrwerth von etwas mehr als einer Viertelmillion Mark zu verzeichnen gewesen, der aber nicht dem Hauptproducte, dem Koks, zu verdanken ist, sondern der den diesmal in erheblich größerer Menge zur Statistik angemeldeten Nebenproducten entspringt. Es mag dahingestellt bleiben, ob dies statistische Mehr ausschließlich der Neugewinnung angeht oder ob es und inwieweit aus einer gegen das Vorjahr vollständigeren Anmeldung hervorgeht.

Die Lage des ober-schlesischen Koksmarktes war, wie der Statistiker in seiner Uebersicht der Hauptergebnisse der ober-schlesischen Montanstatistik hervorhebt, entsprechend dem andauernd schlechten Geschäftsgange in fast allen Industriezweigen, insonderheit der Eisenindustrie, eine sehr gedrückte. Sie wäre infolge des mehr oder weniger eingeschränkten Betriebs auf fast allen ober-schlesischen Hochofenwerken und des dadurch bedingten Ausfalls im Koksverkauf noch ungünstiger gewesen, wenn nicht ein stärkerer Abgang in das Ausland die Folgen des Con-junctur-Rückgangs in etwas abgeschwächt hätte.

Der Minderwerth der Förderung an Kohlen, an Eisen-, Zink- und Bleierzen, der Erzeugung der Eisen-, Zink-, Blei- und Silberhüttenbetriebe, sowie der Schwefelsäurefabrication und der Fabrication schwefeliger Säure berechnet sich gegen das Vorjahr auf nahezu 29,5 Millionen Mark und wird durch den statistischen Mehrwerth der Kokerei-Nebenproducte auf 29 173 631 *M* herabgemindert. Betheiligt sind an diesem Minus die Grubenbetriebe (Kohlen- und Metall-) mit rund 10, die Betriebe der Eisenwerke mit rund 10,5 und die Zink-, Blei- und Silberfabrication mit rund 9 Millionen Mark. Die schwere Wertheinbuße der Eisenbetriebe resultirt in der Hauptsache aus den Ergebnissen der Raffinerieen, die im Productionswerthe gegen 1891 um nicht weniger als 7 658 786 *M* zurückstehen. Die Production der Eisenraffinirwerke an Halbfabricaten zum Verkauf blieb gegen das Vorjahr um rund 20, an Fertigfabricaten um 7,7, an beiden zusammen um 9,7 % zurück. Der Statistiker sagt dazu und läßt dies zum Theil mit Fettdruck hervorheben: Das Wichtigste hiervon ist natürlich die Production an Fertigfabricaten, und es ist der hier zu beklagende Rückgang zu rund 1/3 auf den Gesamtposten „Hauptbahnmaterial“ zurückzuführen, dessen Herstellung im Berichtsjahre um 20 772 t oder nahezu den dritten Theil der gesammten 1891er Production abgenommen hat, hiervon allein an Eisenbahnschienen um 19 171 t oder über 45 %.

Die Statistik beschäftigt sich im Berichtsjahre mit 54 Steinkohlengruben, 56 Eisenerzförderungen, 38 Zink- und Bleierzbergwerken, von denen 9 noch Eisenerze und 8 Schwefelkiese als Nebenproduct fördern; sie behandelt weiter 13 Hochofenwerke, von denen 11 mit Koks, 2 dagegen mit Holzkohlen arbeiten, 25 Eisengießereien, 13 Werke, welche in der Hauptsache Schweiseseisen, und 6, welche vorzugsweise Flußeisen, eventuell aber auch Schweiseseisen produciren, 2 Werke mit Draht- und damit verwandter Fabrication, 1 Röhrenfabrik, 2 Hütten, in welchen Al-eisen- und sonstiges Eisenmaterial zu anderer Form umgearbeitet wird, 23 Rohzinkhütten, 1 Zinkweiss-fabrik, 6 Zinkblechwalzwerke, 2 Blei- und Silberhütten-

betriebe, 15 Werke, welche Koks und Zunder, letztere für die Rohzinkhütten, brennen, 2 Schwefelsäure-fabriken und 2 Anlagen zur Erzeugung von schwefeliger Säure. Bei sämmtlichen hier aufgezählten Unter-nehmungen arbeiteten im Jahre 1892 103 399 Per-sonen, 1952 weniger als im Jahre vorher.

Das Productionsergebniss des Berichtsjahres be-stand in:

1892	1891	
16 431 540 t	(17 730 362 t)	Steinkohlen,
636 460 t	(646 461 t)	Eisenerzen,
700 735 t	(702 048 t)	Zink- und Bleierzen,
537 800 t	(545 495 t)	Koksroheisen,
700 t	(1 201 t)	Holzkohlenroheisen,
33 909 t	(37 232 t)	Eisen- und Stahlgufs,
374 720 t	(415 018 t)	Schweiseseisen u. Flußmetall,
38 500 t	(39 123 t)	Draht und Drahtwaren, ge- zogene Röhren,
319 t	(273 t)	Umgeschweisstes Eisen,
89 894 t	(89 195 t)	Rohzink,
903 t	(1 162 t)	Zinkweifs.
34 336 t	(38 956 t)	Zinkblech,
20 623 t	(20 412 t)	Blei und Silber,
1 059 674 t	(1 118 369 t)	Koks und Zunder,
25 663 t	(26 727 t)	Schwefelsäure und
1 550 t	(1 589 t)	schwefeliger Säure.

Als Nebenproducte sind unter vorstehenden Er-zeugnismengen mit enthalten bei:

den Kokshochofenwerken

1892	1891	
1 285 t	(1 228 t)	silberhaltiges Blei
1 484 t	(760 t)	Ofenbruch und Zinkschwamm
7 910 t	(8 450 t)	Zinkstaub
54 549 t	(54 859 t)	Tempereschlacke, Schlackenwolle
650,8 t	(628,3 t)	100 proc. Cement- kupfer
513,48 kg	(447,47 kg)	Silber u. zu Erzeugung der Kupferextrac- tionsanstalt für Kiesabbrände
0,56 kg	(0,5736 kg)	Gold zu Königshütte im Gesamt- werthe von 611 994 <i>M</i> (726 500 <i>M</i>)

den Rohzinkhütten

3,2 t	Cadmium.
716 t	silberhaltiges Blei,

den Zinkwalzwerken

753 t	silberhaltiges Blei,
367 t	Zinkasche und andere Nebenproducte,

den Blei- und Silberhütten

2 269 t	Glätte,
---------	---------

und den Koks und Zunderbrennereien

55 834 t	Theer, Ammoniaksalze u. s. w.
----------	-------------------------------

Die Hauptproduction der letzteren bestand in

1892	1891	
850 811 t	(902 202 t)	Stückerkoks
89 452 t	(86 455 t)	Kleinkoks und
63 629 t	(84 298 t)	Zunder

Der Gesamtwertb aller vorher aufgezählten Er-zeugnisse wird statistisch beziffert mit 256 818 520 *M* (285 992 121 *M*).

Die Zahl der behandelten Steinkohlengruben erscheint allerdings gegen die der im Vorjahre auf-geführten um zwei verringert, thatsächlich ist der Umfang der statistischen Arbeit der gleiche geblieben, da der Ausfall an Nummern durch Betriebseinstellung durch Aufnahme neuer Gruben gedeckt ist und noch zwei fehlende als mit anderen vereinigt zu betrachten

sind. Unter Dampf standen bei den Kohlenzechen 765 (732) Maschinen mit insgesamt 70736 (66344) HP, von denen 172 mit 20365 HP (166 mit 18743) zur Förderung, 222 mit 40970 (209 mit 39428) zur Wasserhaltung und 371 mit 9401 (357 mit 81731) zu anderen Zwecken im Betrieb standen.

Obschon die Förderung gegen die des Vorjahrs um 7,3 % zurückging, ist die Belegschaft um 73 Köpfe vergrößert festgestellt und beläuft sich auf 54819 (54746). Zu bemerken ist hierbei, daß die Zahl der beschäftigten Frauen, die, von 1887 mit 3873 anfangend, in 1891 auf 5009 gestiegen war, im Berichtsjahre auf 4757 zurückfiel, wogegen die Zahl der männlichen Arbeiter sich um 252 vergrößerte und diese nun 50062 betrug.

Die Gesamtzahl der verfahrenen Arbeitstage wird mit 15030100 (15317930) verzeichnet und entfallen danach auf die einzelne Arbeitskraft deren 275,1 (279,8). Der Geldwerth der Förderung belief sich auf 89328998 *M.*, der Betrag der gezahlten Arbeitslöhne auf 40617202 *M.*, 45,47 % des Förderwerthes und beträgt um nahezu 2 % mehr als im Jahre vorher.

Zum erstenmal seit Jahren ist ein Rückgang der Förderung festzustellen gewesen; derselbe beträgt 1298822 t = 7,33 %.

Die Förderleistung pro Arbeiterkopf berechnet sich auf 299,7 t (323,9 t), die pro Maschinen- und animalische Pferdekraft entfallende auf 225,7 t (259,4 t).

Der Verkaufsabsatz belief sich auf 14996727 t (16246138 t), blieb mithin gegen den im Vorjahre um 6,9 % zurück; der durchschnittliche Tonnenerlös berechnet sich auf 5700 *M.* gegen 5675 *M.* im Jahre vorher.

Die Zahl der Eisenerzgruben ist gegen das Vorjahr unverändert geblieben; alle 56 zusammen besaßen 11 Dampfmaschinen mit 136 HP zur Förderung und 14 dergl. mit 172 HP zur Wasserhaltung, insgesamt 25 (18) Maschinen mit 303 (288) HP, und beschäftigten 2534 männliche und 1757 weibliche Arbeiter, an welche 1612574 *M.* an Löhnen gezahlt wurden. Wird diese Summe zu Jahreslöhnen ergänzt, so wird auf den erwachsenen Arbeiter eine Jahressumme von 529,17 *M.* (544,09 *M.*) entfallen, auf den Jungen von 200,40 *M.* (220,35 *M.*) und auf den weiblichen Arbeiter 243,83 *M.* (257,90 *M.*).

Die Förderung an Eisenerzen betrug unter Zurechnung der auf den Zink- und Bleierzgruben als Nebenproduct gewonnenen nach Menge und Werth 645835 t (654537 t) und 3220520 *M.* (3189826 *M.*), woraus sich ein durchschnittlicher Tonnenwerth ergibt von 4,98 *M.* gegen 4,87 *M.* im Jahre vorher. Die Förderung der eigentlichen Eisenerzgruben bezifferte sich auf 633080 t Brauneisenerze und 3386 t Thoneisensteine mit einem Werthe von 3151709 *M.* und 33247 *M.*, in Summa von 3184956 *M.*; nach Sorten berechnet stellen sich die Tonnenwerthe beim Brauneisenerze auf 4,97,8 *M.* (4,88,1 *M.*), beim Thoneisensteine auf 9,81,8 *M.* (10,20,4 *M.*) und bei den Eisenerzen der Zink- und Bleierzgruben auf 3,77,8 *M.* (3,87,6 *M.*).

Die Arbeitsleistung sinkt stetig weiter: sie verringerte sich von 190,73 t pro Kopf in 1887 auf 185,23 t „ „ 1888
 „ 181,63 t „ „ 1889
 „ 176,88 t „ „ 1890
 „ 162,55 t „ „ 1891 und
 erreicht nur noch 150,51 t „ „ 1892.

Der Absatz an Eisenerzen belief sich in seiner Gesamtheit auf 599051 t (649096 t), der Bestand bei den Gruben am Jahresschlusse auf 480779 t (436167 t).

Die Zink- und Bleierzgruben sind im Berichtsjahre auf 38 (39) zurückgegangen und damit die Maschinen derselben auf 162 mit 7742 HP (170 mit 7777); von denselben dienen 32 (35) mit 966

(976) HP zur Förderung, 30 (32) mit 4587 (4725) HP zur Wasserhaltung, 77 (75) mit 1888 (1762) HP zur Wasche und 23 (28) mit 301 (314) zu anderen Zwecken.

Die Förderung dieser Gruben bestand aus 351380 t (378330 t) verschiedener Sorten Galmei, aufbereitet, 16850 t (13561 t) desgl. nicht aufbereitet, 291617 t (271277 t) Blende, 29049 t (28716 t) Bleierze, 9369 t (8088 t) Eisenerze (vgl. weiter oben) und 2520 t (2076 t) Schwefelkies. Unter und über Tage, d. h. in den Gruben und bei den Aufbereitungsanstalten, waren beschäftigt 11120 (10843) Personen, unter ihnen 2347 (2883) Frauen, denen zusammen an Löhnen 6180112 *M.* (5794190 *M.*) gezahlt wurden; der durchschnittliche Jahresverdienst des erwachsenen Arbeiters stellte sich auf 679,17 *M.* (655,88 *M.*), der Frau auf 248,17 *M.* (236,81 *M.*) und des Jungen auf 229,31 *M.* (216,00 *M.*).

Der Durchschnitts-Tonnenpreis des Galmei wird angegeben zu 7,96 *M.* (12,41 *M.*), der Blende zu 38,08 *M.* (47,56 *M.*), der Bleierze zu 75,23 *M.* (85,64 *M.*) und des Schwefelkieses zu 7,84 *M.* (8,92 *M.*) und wurden damit Rückgänge erlitten im Preise gegen das Vorjahr von 35,8, 19,9, 10,41 und 12,1 %. Der Gesamtwerth der Production ist um 17,6 % geringer als im Vorjahre: er beläuft sich auf 16064968 *M.* (19506918 *M.*).

Nachdem im Laufe des vorausgegangenen Jahres die Koksfabrication der Redenhütte und die Zunderbrennerei der Theresia-Zinkhütte den Betrieb eingestellt haben, behandelte die Statistik in 1892 nur noch 15 Unternehmungen, von denen 13 Koks und 2 Zunder nur für den Zinkhütten-Rohbetrieb herstellen, und deren Gesamtzerzeugung aus 850811 t (902202 t) Stückkoks, 89452 t (86455 t) Kleinkoks und 63629 t (84298 t) Zunder, sowie aus 55782 t (45414 t) Nebenproducten — Theer- und Ammoniakproducte — bestand. Der statistisch angeschriebene Werth der Production belief sich auf 11260169 *M.* (10993884 *M.*), wovon 1308353 *M.* (827742 *M.*) auf die Nebenerzeugnisse fallen. Verbraucht wurden von den betreffenden Betrieben 1498948 t (1604705 t) Steinkohlen, um 6,6 % weniger als im Vorjahre. Nach Lage des Geschäfts kann es nicht auffallen, daß die Zahl der in diesen Branchen beschäftigten Arbeiter verhältnismäßig erheblich zusammenschumpfte: gegen 4008 in 1891 fanden im Berichtsjahre darin nur noch 3455 Personen Arbeit und Brot. Während des vorhergegangenen Fünfjahrsabschnitts war die Belegschaft der Kokereien und Zunderbrennereien Jahr um Jahr vergrößert worden; von 1893 Köpfen in 1887 vermehrte sie sich bis auf 4008 in 1891; in der gleichen Periode hatte sich die Summe der ihnen gezahlten Jahreslöhne von 860252 *M.* auf 2052978 *M.* vergrößert. Der hiernach festzustellende Rückschlag ist procentual größer, als er bei irgend einem anderen Zweige der oberschlesischen Montanindustrie in 1892 zu Tage trat. Im Berichtsjahre wurden 1921609 *M.* an Löhnen gezahlt, woraus der Statistiker Jahreslohnsummen feststellt für den männlichen Arbeiter von 729,93 *M.* (750,40 *M.*), für den Jungen von 364,66 *M.* (346,54 *M.*) und für die Arbeiterin von 323,20 *M.* (291,32 *M.*).

In den benutzten Betriebsvorrichtungen ist eine Systemvermehrung festzustellen: Collin-Koksöfen wurden neu eingeführt und kamen bei zwei Anstalten in Betrieb. Der Absatz an Haupt- und Nebenproducten überstieg, wenn auch nicht erheblich, die angemeldete Erzeugung. Von den statistisch behandelten Betrieben gehören vier der Actiengesellschaft Oberschlesische Kokswerke und Chemische Fabriken, Berlin: „die Koksanstalt der Oberschlesischen Eisenbahn und die Anstalten Poremba, Siemianowitz und Skalley“; der fünfte, Handelskoks erzeugende Betrieb, umfaßt die privaten Koksanstalten „Glückauf“ in Zaborze und bei Guidogrube; die übrigen acht Koks Brennereien sind Pertinenzstücke von ebensoviele oberschlesischen Hochofenwerken.

Seit 1891 ist die Koksroheisenerzeugung Oberschlesiens im Rückgang begriffen; blieb sie im vorhergegangenen Jahre um etwa 5 % gegen 1890 zurück, so berechnet sich der Rückschritt im Berichtsjahre neuerlich auf 1,7 %; sie erreichte in letzterem nicht mehr den Umfang der im Jahre 1889 bethätigten. Dieser Rückgang macht sich auch an der Größe der Belegschaft bemerkbar, deren Kopfzahl bis hinter die im Jahre 1888 beschäftigte wieder zurücktritt. Im Dienste der 11 Hochofenwerke Oberschlesiens, von deren 40 (41) Hochöfen 28 (30) während 1309¹/₇ (1435⁶/₇) Wochen im Feuer waren, standen direct 3315 (4147) Arbeiter, welche zusammen 2573 498 *M* (2723 183 *M*) ins Verdienen brachten. Die Durchschnittssummen der Jahreslöhne der verschiedenen Arbeiter nach Geschlecht und Alter berechnet der Statistiker erheblich abweichend von denen des Vorjahrs: der Jahreslohn eines Mannes wird von ihm zu 880,91 *M* (763,72 *M*), einer Frau zu 364,79 *M* (384,41 *M*) und der eines Jungen zu 337,13 *M* (373,13 *M*?) festgestellt, mit Ausnahme der Jungelöhne wesentlich höher, als während der vorausgegangenen fünf Jahre. Ob diese Lohnsteigerung hauptsächlich aus dem Wegfallen minder gut bezahlter Bauarbeiter nach Beendigung zahlreicher Verbesserungsbauten zu erklären ist, mag dahingestellt bleiben; die seit Jahren zu beobachtende fortschreitende Vergrößerung der Jahresdurchschnitte läßt es wenig wahrscheinlich erscheinen.

Aus der weiter oben mitgetheilten Gesamtsumme der Roheisenerzeugung ergibt sich für den Ofen und die Betriebswoche die Lieferung von 311,39 t gegen 333,3 t im Jahre vorher. Eine ähnliche Verkleinerung stellt sich aus den Aufzeichnungen der Statistik beim Motorenbestande der Hochofenwerke heraus, die sich kaum aus der um einen Ofen verringerten Zahl der Schmelzapparate erklären läßt; die Zahl der Maschinen ging von 191 mit 17071 HP im Vorjahre auf 180 mit 16588 HP zurück; die früher mitverzeichnete 5pferdige Wasserkraft findet sich noch vor.

Der Verbrauch an Schmelzmateriale wird angegeben zu

974 336 t Erz (917 064 t),
 2566 t Brucheisen (1398 t),
 235 880 t Schlacken und Sinter (295 888 t),
 412 477 t Kalksteine und Dolomite (454 304 t),
 748 313 t Steinkohler, Koks und Zunder (870 651 t).
 Hierzu kommen noch 81 786 t (95 192 t) Steinkohlen zum Dampfaufmachen, Windheizen, Beleuchtung und sonstigen secundären Zwecken.

Während die verbrauchten Kohlen und Koks ausschließlich oberschlesische waren, ist dies bei den Erzen und haltigen Schlacken nicht der Fall; in zunehmendem Maße wächst in Oberschlesien die Mitvergiftung ausländischer haltiger Materialien: die Statistik beziffert die Summe der mitverblasenen Auslands- und Auslandsschlacken in 1892 mit 222 661 bezw. 49 673 t.

Von den verschmolzenen Erzen stammten aus

a) Oberschlesien:

Brauneisenerze 717 204 t }
 Thoneisensteine 3 571 t } (710 334 t)
 Rasenerze u. s. w. 2 525 t }
 Summa 723 300 t

b) dem übrigen Deutschland:

Brauneisenerze u. Thoneisensteine 48 t }
 Magnet- und Rotheisensteine vom Riesengebirge und aus Sachsen 18 442 t }
 Kiesabbrände 4 647 t } (38 603 t)
 Sonstige Erze, auch Anilinrückstände 5 538 t }
 Summa 28 675 t

Zu übertragen (748 937 t)

Uebertrag (748 937 t)

c) dem Auslande:

Brauneisenerze und Thoneisensteine aus Galizien 9 689 t }
 Magnet- und Rotheisensteine, schwedische 65 621 t }
 Spathisensteine, ungarische 52 700 t } (168 127 t)
 „ österreichische 12 056 t }
 „ steirische 2 541 t }
 Kiesabbrände, spanische 21 903 t }
 „ schwedische 15 223 t }
 „ österreichische 9 837 t }
 Sonstige Erze 31 791 t }
 Summa 222 361 t

Summa Summarum 974 336 t (917 064 t)

Mit den Erzen wurden durchgesetzt:

Bruch- u. Alteisen aus Oberschles. 2 566 t
 Schlacken u. Sinter „ 106 350 t
 „ „ „ dem übrigen
 Deutschland 3 206 t
 Schlacken u. Sinter aus Oesterr.-Ungarn, Schweden, Rußland 49 673 t
 Schlacken und Sinter ohne angegebene Provenienz 76 651 t

Summa 239 446 t (297 286 t)

Kalksteine und Dolomite 412 477 t (454 305 t)

Aus den aufgezählten Materialien fielen 470 796 t (478 605 t) Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung und zwar:

Puddelroheisen 329 683 t (292 886 t)
 Gießereiroheisen 32 349 t (31 807 t)
 Besemmerroheisen 6 481 t (5 856 t)
 Thomasroheisen 101 908 t (147 505 t)
 Gußwaaren I. Schmelzung 3 t (3 t)
 Spiegeleisen 372 t (548 t)

Während von 1885 an bis 1891 der Antheil der Puddelroheisenerzeugung an der Gesamtherstellung von 80,53 auf 61,21 % sank, vergrößerte sich derselbe im Berichtsjahre wieder zu 70,03 % und wuchs in sich selbst um 12,5 % gegen die des Vorjahrs.

Die Steigerung erfolgte ausschließlich auf Kosten der Production von Thomasroheisen, welche bis in das Vorjahr hinein stetig steigend, um nicht weniger als 45 597 t, um 30,9 %, also beinahe um ein Drittel gegen 1891, zurückblieb.

Die Erzeugung von Besemmerroheisen hat für Oberschlesien kaum noch eine Bedeutung und, ob schon sie in sich um 10,7 % gegen 1891 gewachsen ist, beträgt das Mehr derselben doch nur 625 t. Auf Gießereiroheisen entfällt ein Mehr von 1,7 %. Bis einschließlic des Jahres 1890 hatte die Roheisenerzeugung Oberschlesiens steigende Entfaltung gezeigt — während sie in 1887 mit 395 010 t festgestellt war, konnte sie in 1890 schon mit 507 293 t verzeichnet werden; einer solchen Entwicklung gegenüber ist der seitdem eingetretene Rückgang nur um so mehr zu beklagen; er berechnete sich in 1891 auf rund 5 % und im Berichtsjahre gegen 1891 um weitere 1,7 %. Wann wird der oberschlesische Hochofenbetrieb wieder eine aufsteigende Richtung einschlagen können?

Nach Abzug des mitvergifteten Bruch- und Alteisens berechnet sich aus der Gattirung ein Ausbringen von 38,67 % (39,34 %) und nach fernerem Abzug des zu 50 % anzunehmenden Eisens aus den mitverblasenen Schlacken aus den Erzen allein ein Ausbringen von 35,95 %.

Zur Erzeugung einer Tonne Roheisen wurden vergichtet rund:

2069 kg Erze (1916 kg),
 5 „ Brucheisen } (621 kg),
 501 „ Schlacken }
 876 „ Zuschläge (949 kg),
 1589 „ Koks, Kohlen und Zunder (1620 kg),

und zum Dampfmachen, Windheizen und sonstigen secundären Zwecken wurden rund 180 kg diverse Kohlen (199 kg) verbrannt. Während in den vorhergehenden drei Jahren der relative Koksverbrauch von 1,574 auf 1,620 % gestiegen war, sank derselbe im Berichtsjahre wieder auf 1,589 %. Der Erzverbrauch im ganzen war während der Sechsjahrperiode in 1892 am größten, er überstieg den vorigjährigen um 6,2 %; von diesem Plus entfallen rund 54000 t auf den Erzbezug aus dem Auslande und nur rund 13000 t auf den aus dem Reviere selbst; der Verbrauch an anderen deutschen Erzen dagegen ist um rund 10000 t zurückgegangen. An Schlacken sind rund 40000 t weniger als im Jahre vorher, rund 100000 t weniger als in 1890 mitverblasen worden. Der Minderverbrauch an Kalksteinen und Dolomiten gegen das Vorjahr ermittelt sich zu 41828 t.

Der Werth der weiter oben verzeichneten Nebenproducte beläuft sich auf 725 254 *M.* (787 133 *M.*) und unter Zurechnung der Nebenproducte der Königs-

hütter Kupferextraction auf 1 337 288 *M.* (1 513 633 *M.*). Der Gesamtwert der Hochofenerzeugnisse einschl. der sogen. Nebenproducte und der Nebenproducte der Kupferextraction beträgt daher 26 827 004 *M.* (27 297 389), bleibt also um 470 385 *M.* gegen das Vorjahr zurück. Der Durchschnittswert der Tonne Roheisen berechnet sich zu 54,14 *M.* (55,39 *M.*), um 1,25 *M.* oder 2,3 % niedriger als in 1891.

Der Absatz und Selbstverbrauch im Inlande blieben um 7,7 % kleiner als im Vorjahre; sie beliefen sich auf 455 047 t (493 218 t). Der Auslandsabsatz ist kaum der Rede werth, wenn er auch gegen den im vorhergehenden Jahre sich vergrößerte: über die österreichische Grenze gingen 160, über die russische 1354 t (70 bzw. 858 t), über die rumänische 14 t. Als Bestand verblieben am Jahreschlusse 29 929 t (14 066 t), davon in der Hand der Werke 23 648 t (13 551 t) und 6281 t (510 t) in zweiter Hand.

(Schluß folgt.)

Dr. Leo.

Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 18. März stattgehabten Versammlung sprach der Königliche Eisenbahn-Bauinspector von Borries über

Erfahrungen mit Wellrohrkesseln und flusseisernen Feuerkisten.

Infolge der günstigen Erfahrungen, welche man in Nordamerika mit der Verwendung dünner Flusseisenbleche zu Feuerkisten gemacht hat,* sind seitens der Königlichen Eisenbahndirection Hannover in den Jahren 1891 und 1892 eine Anzahl Ersatzkessel mit flusseisernen Feuerkisten beschafft worden, von denen sich die ersteren seit Jahresfrist in Betrieb befinden. Für die Beschaffung des Flusseisens wurden folgende Bedingungen aufgestellt: „Zu den Blechen des Langkessels, der äußeren und inneren Feuerkiste ist besonders gutes und weiches, im Flammofen erzeugtes Flusseisen mit 34 bis 41 kg Zugfestigkeit und mindestens 25 % Dehnung zu verwenden. Zu den Rauchkammerblechen kann Flusseisen derselben Zugfestigkeit mit mindestens 20 % Dehnung verwendet werden. Probestäbe aus Blechen und Formeisen beider Flusseisensorten, kirschroth in Wasser von 28° C. abgekühlt, müssen sich, ohne Risse und Anbrüche zu zeigen, derartig um 180° biegen lassen, daß der kleinste Halbmesser gleich der Stärke ist. Im übrigen muß das Flusseisen sich leicht schweißen lassen. Die Probestäbe zu den Zerreißversuchen und Biege- und Härteproben sind sowohl lang als quer zur Walzrichtung von den Blechen zu entnehmen. Proben: ein Stück von jedem Kesselblech, im übrigen nach Ermessen der überwachenden Beamten. Zu den Winkel- und Formeisen, Ankern, Stelbolzen, Nieten, Schrauben u. s. w. kann Flusseisen von derselben Beschaffenheit, wie die Bleche des Langkessels verwendet werden“. Später wurde für die Feuerkistenbleche ein größter Phosphorgehalt von 0,04 % vorgeschrieben. Der Vortragende bemerkt hierzu, „daß bei den hiesigen Blechen mehr als in Nordamerika auf die chemische Zusammensetzung wird geachtet werden müssen, weil das hiesige Rohmaterial zum

Theil weniger rein von schädlichen Stoffen als das amerikanische ist“.

Der Vortragende besprach sodann die Ausführung der Kessel. Für die Bearbeitung der Flusseisenbleche wurden folgende Vorschriften gegeben: „Die Flusseisenbleche dürfen nur im rothwarmen oder im kaltem, nicht aber im halbwarmen Zustand gebogen und gerichtet werden. Die Kumpelplatten dürfen beim Kumpeln nur mit Holzhammern bearbeitet werden. Die Mantelplatten und Schüsse sind im kalten Zustande zu biegen. Alle unter der Schleiere zugeschnittenen Bleche sind an den Kanten um $\frac{1}{8}$ bis $\frac{2}{5}$ ihrer Stärke zu behobeln. Blechkanten, die nicht durch Werkzeugmaschinen bearbeitet werden können, sind mittels Kreuz- oder Flachmeißel und leichten Handhämmern zu bearbeiten und zu befeilen. Unzulässig ist es, solche Blechkanten mit Schrotmeißeln und Vorschlaghämmern einzukerben und abzuschroten. Müssen Flusseisenbleche stellenweise angewärmt werden, so ist das Feuer so einzurichten, daß eine 150 bis 200 mm breite Zone den allmählichen Uebergang zwischen dem rothwarmen und dem kalt gebliebenen Theil der Platten vermittelt. Durchaus unzulässig ist es, die zu erwärmenden Flächen durch Abdecken mit feuchter Lösche und Asche zu begrenzen. Das Zusammenrichten angewärmter Nahtstellen vor dem Vernieten ist nach Möglichkeit mittels Heftschaubrauben zu bewirken. Wo der Gebrauch der Hämmer unvermeidlich ist, sind Satzhammer anzuwenden und ist auf sorgfältiges Gegenhalten hinzuwirken“.

Die Ausführung der Kessel hat keine besondere Schwierigkeit gemacht. Die Laschennietung ist in Bezug auf die Sicherheit und das Dichthalten wesentlich besser, als die gewöhnliche mit Ueberlappung, weil bei derselben die Formveränderungen, die bei letzterer infolge der Anspannung eintreten, nicht vorkommen. Die Kesselbleche können in ersterem Falle um 15 % schwächer gehalten werden. Der Beschaffungspreis der vom Vortragenden erwähnten Kessel betrug durchschnittlich 80 % desjenigen der Kessel älterer Bauart, von gleichen Abmessungen mit kupfernen Feuerkisten, Nietung mit Ueberlappung und entsprechend stärkeren Blechen. Das Gewicht der ersteren ist wesentlich geringer als das der letzteren.

Die vom Redner gemachten Angaben über die Behandlung derartiger Kessel im Betrieb können wir hier übergehen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1886, Nr. 10, S. 647.

Das Verhalten der Kessel im Betriebe war anfangs wenig ermutigend. Bei den von verschiedenen Fabriken gebauten Kesseln zeigen sich jedoch erhebliche Unterschiede. Einige sind tadellos dicht und mindestens ebenso gut wie Kupferkisten, andere sind ziemlich empfindlich. Die letzteren sind offenbar nicht sorgfältig genug ausgeführt. Es ist wichtig, dies festzustellen, damit diese Mängel nicht auf das Flußeisen zurückgeführt werden.

Als das wesentlichste Ergebniss der bisherigen Versuche ist die Thatsache zu betrachten, dass keine Feuerkistenplatte nach kurzer Betriebsdauer gesprungen ist, dass sich aber das von verschiedenen Werken bezogene Flußeisen als für Locomotiv-Feuerkistengeeignet erwiesen hat. Welche Dauer die eisernen Feuerkisten haben werden und wie sich demgemäß das wirtschaftliche Ergebniss im Vergleich mit Kupferkisten stellen wird, kann zur Zeit noch nicht angehen werden. — Vermuthlich werden die eisernen Rohrwände den kupfernen überlegen sein, da sie sich nicht strecken und die Rohre viel fester eingewalzt werden können.

Im zweiten Theil seines Vortrages behandelte der Redner die Wellrohr-Locomotivkessel. In der sich an den Vortrag anschließenden Discussion hob mit Recht Hr. Knaudt-Essen hervor, dass man in den Kreisen der deutschen Eisenhüttenleute allgemein der Ansicht sei, dass die chemische Analyse ein wenig zuverlässiges Merkmal für die Güte alles gewalzten Materials sei. Die Abnahmebedingungen der deutschen und ausländischen Kriegsmarinen, des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine, des „Englischen Lloyd“, des Bureau „Veritas“ und des „Germanischen Lloyd“ kennen nur solche Prüfungsmethoden, welche

die Qualität des zu untersuchenden Materials auf mechanischem Wege darzuthun geeignet sind.

Auf dem Blechwalzwerk Schulz-Knaudt, welches in den letzten 13 Jahren rund 18 000 Stück Wellrohre angefertigt hat, hat man gefunden, dass die chemische Analyse zur Beurtheilung der Blechqualität wenig Anhaltspunkte darbietet, und hat infolgedessen von der Anwendung derselben seit einer Reihe von Jahren keinen Gebrauch mehr gemacht.

Iron and Steel Institute.

Am 24. und 25. Mai hält das „Iron and Steel Institute“ in London in dem Vereinshaus der „Institution of Civil Engineers“, Great George Street 25, seine Hauptversammlung ab.

Auf der Tagesordnung steht der Bericht über das abgelaufene Vereinsjahr, die Verleihung der goldenen Bessemer-Medaille an den Director der Bethlehem Works, Hr. John Fritz, und die Antrittsrede des neuen Vorsitzenden E. Windsor Richards.

An Vorträgen sind vorgesehen:

1. Ueber die Entfernung des Schwefels aus Eisen und Stahl. (Zweiter Vortrag). Von J. E. Stead, Middlesborough.
2. Ueber das Sanitersche Verfahren zur Entschwefelung. Von E. H. Saniter, Wigan.
3. Ueber den basischen Proceß in Witkowitz. Von P. Kupelwieser, Witkowitz.
4. Mittheilungen über Puddeleisen. Von John Head London.
5. Ueber ein Pyrometer mit Selbstregistrir-Vorrichtung. Von Professor Roberts-Austen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Was sollen wir mit unseren Schienenwalzwerken machen?

lautet eine Frage, welche die „Engineering News“ in der Nummer vom 15. April aufgeworfen und daran anknüpfend die folgenden, auf die Vereinigten Staaten sich beziehenden Mittheilungen machen.

Vor etwa zwanzig Jahren betrug die Gesamtmenge der in Nordamerika erzeugten Walzwerkproducte rund 2 000 000 tons; hiervon entfiel ungefähr die Hälfte auf Eisenbahnschienen, von denen etwa 5/10 aus Schweisseisen hergestellt wurden. Zehn Jahre später war das Verhältniss genau umgekehrt, und im Jahre 1883 wurden sogar zwanzigmal mehr Stahlschienen als Eisenschienen erzeugt. Der Preis der ersteren, der im Jahre 1873 108 \$ für die Tonne betrug, ist in den 80er Jahren auf 30 \$ herabgesunken.

Eine Vorstellung von der gegenwärtigen Leistungsfähigkeit der nordamerikanischen Schienenwerke erhält man aus nachfolgenden, dem von der „Iron and Steel Association“ veröffentlichten »Directory« entnommenen Zahlen:

	Jährliche Leistungsfähigkeit.
Illinois Steel Comp. (4 Werke) . . .	925 000 Grofst.
Carnegie Steel Comp. (2 Werke) . . .	590 000 „
Pa. Steel Co: Md. Steel Co. (2 Werke)	445 000 „
Lackawanna Iron & Steel Co. (2 Werke)	445 000 „
Bethlehem Iron Co.	200 000 „
Cambria Iron Co.	200 000 „
Zusammen	2 805 000 Grofst.

Neben den genannten großen Anlagen giebt es noch Schienenwerke in Troy, Cleveland, Springfield (Ill.), und Pueblo, (Colo.), deren Leistungsfähigkeit zu-

sammengenommen über 420 000 Grofst. beträgt. Wenn man daher Betriebsunfälle, Reparaturen, Arbeiterausstände u. s. w. in Berücksichtigung zieht, so kann man die jährliche Leistungsfähigkeit aller nordamerikanischen Schienenwerke zu 3 000 000 Grofst. annehmen. Wie stellt sich nun der Schienenverbrauch demgegenüber?

Der größte Verbrauch an Schienen fand in Amerika im Jahre 1887 statt; er betrug damals 2 277 000 tons. Diese Zahl wurde seither nicht mehr erreicht, indem der durchschnittliche Verbrauch der letzten 5 Jahre sich nur auf rund 1 500 000 t stellte. Auch durch den steigenden Verbrauch an Schienen für elektrische Eisenbahnen wird an diesem Verhältniss nicht viel geändert, da einzelne Werke die Herstellung von Straßenbahnschienen als Specialität betreiben, und deren Production in obigen Ziffern nicht einbegriffen ist.

Mit Berücksichtigung der Thatsachen, dass einerseits die Leistungsfähigkeit der Werke viel größer ist als der jährliche Verbrauch, und dass andererseits Stahlschienen zu einem Preis verkauft werden, welcher niedriger ist als der aller übrigen Walzwerkserzeugnisse, erscheint die eingangs aufgestellte Frage als sehr wohlbegründet. — Auch über die Verkaufspreise der einzelnen Walzwerkproducte macht unsere Quelle beachtenswerthe Angaben; so stellen sich:

	Cts. per Pfund
Stahlschienen (Normalprofil) . . .	1,29
Straßenbahnschienen	1,43 — 1,61
Träger und U-Eisen	1,75 — 1,80
Winkelleisen	1,65 — 1,70
Z-Eisen	1,85 — 1,90
T-Eisen	1,90 — 2,00
Bleche	1,65 — 1,80

Trotz des bedeutend höheren Preises der übrigen Walzeisensorten scheint der hierbei erzielte Gewinn geringer zu sein, als bei Eisenbahnschienen, was in den großen Mengen, in denen die letzteren hergestellt werden, ihren Grund haben mag. Falls Träger von annähernd gleichem Querschnitt in denselben Quantitäten gebraucht würden, dürften sich dieselben nur um eine Kleinigkeit höher im Preise stellen als Schienen. Der Verfasser des genannten Artikels macht daher den Walzwerksbesitzern den Vorschlag, an Stelle der Stahlschienen Träger u. dergl. zu walzen und diese ebenso billig zu verkaufen wie Schienen. Der anfangs entstehende Verlust würde voraussichtlich durch den bei Verbilligung zu erwartenden Mehrbedarf von Baustufeisen zur Aufführung feuersicherer Gebäude reichlich gedeckt werden.

Aluminium - Antimonlegirungen.

Wie D. A. Roche im „Moniteur Scientifique“ S. 269 mittheilt, lassen sich Legirungen von Aluminium mit Antimon leicht auf verschiedene Weise herstellen. Am einfachsten durch directes Zusammenschmelzen beider Metalle in einem Perrot-Ofen. Die Legirungen mit niedrigem Antimongehalt (unter 5%) sind härter, zäher und besitzen neben großer Dehnbarkeit eine viel größere Elasticität als Aluminium. Sie sind etwas weniger weiß als reines Aluminium, aber ihr Glanz ist lebhafter, silberartiger und widerstandsfähiger den atmosphärischen Einflüssen gegenüber. Bei zunehmendem Antimongehalt wächst die Härte, während die Zähigkeit und die Elasticität sich rasch vermindern; die Legirungen werden bei höherem Antimongehalt brüchig. In dieser Beziehung zeigen die Aluminium-Antimonlegirungen dasselbe Verhalten wie die entsprechenden Chrom-, Nickel-, Kobalt- und Wolfram-Aluminiumlegirungen. Der Schmelzpunkt steigt mit zunehmendem Antimongehalt, gleichzeitig werden die Legirungen mehr und mehr von feuchter Luft angegriffen. Ein besonders interessantes Verhalten zeigt eine Legirung aus 81,63 % Antimon und 18,37 % Aluminium bestehend, deren Zusammensetzung der Formel Al_2Sb_3 entspricht. Diese Legirung stellt eine dunkelgraue homogene Masse dar, die im Bruch schwarz erscheint. Sie ist in der hohen Temperatur des Perrotofens vollständig unschmelzbar und scheint ihr Schmelzpunkt noch höher als der des weichen Stahles zu liegen. Dieses Verhalten ist jedenfalls um so bemerkenswerther, als beide Metalle verhältnismäßig leicht schmelzbar sind. Letztgenannte Legirung ist atmosphärischen Einflüssen gegenüber wenig widerstandsfähig.

Telegraphie und Telephonie.

Nach Angaben des „Journal Telegraphique“ hat sich das allgemeine Telegraphennetz der Welt im Jahre 1892 um 81000 km Linien und nahe an 340000 km Leitungen vermehrt. An dieser Vermehrung ist Europa mit 30720 km Linien und 125530 km Leitungen, die aufereuropäischen Länder sind mit 50080 km Linien und 214255 km Leitungen betheilt, im einzelnen sind betheilt:

	Linien km	Leitungen km
Deutschland	mit 8 000 und	24 000
Frankreich (einschl. Telephonleitung)	„ — „	7 500
Italien	„ 1 100 „	6 000
Großbritannien	„ 2 000 „	12 500
Der Western Union Telegraph (Amerika)	„ 9 000 „	100 000

Die Gesamtlänge der dem öffentlichen Telegraphenverkehre dienenden Linien (ausschließlich der

für Eisenbahnzwecke) betrug am Anfang des Jahres gegen 1 500 000 km Linien und 4 350 000 km Leitungen.

Ueber die Entwicklung des Telephonwesens, das zweifellos im vergangenen Jahre erhebliche Fortschritte gemacht hat, liegen weniger umfassende Nachrichten vor. Soweit sich aus ihnen ersehen läßt, waren in den Staaten Belgien, Deutschland, Luxemburg, Niederlande, Oesterreich, Rußland, Schweden, Schweiz, Tunis, Ungarn, British-Indien, Japan und Amerika im Jahre 1892 vorhanden:

- 1 901 Orte mit Fernsprechnetz,
- 731 680 km Telephonleitungen,
- 363 512 (öffentl. und private) Fernsprechstellen.

Besonders schnell und von Jahr zu Jahr steigend hat sich das unterseeische Kabelnetz vermehrt. Seit 1888 wurden 53 000 km Leitungen gelegt, im Jahre 1891 23 000 km, hiervon 3600 km in europäischen Gewässern, 7000 km an den Küsten von Nord- und Mittelamerika, 6000 km an der Ost- und Westküste von Südamerika und 7000 km an den afrikanischen Küsten.

Der Ausdehnung der telegraphischen Verbindungen entsprechend ist auch der telegraphische Verkehr gewachsen. Es betrug nämlich:

	die Zahl der beförd. Telegramme	die Summe der im Inlande international. überhaupt Gebühren
in den Ländern des europäischen Regime:	171050000	47485000 218525000 205921600
in den Ländern des aufereuropäischen Regime:	80652000	13310000 93962000 221364000
zusammen	251702000	60795000 312497000 427285000
im Jahre 1891	238543000	57474000 296017000 419355200
1892 mehr	13159000	3321000 16480000 7930400

und die Gesamtzahl der Gespräche im Jahre betrug 800 754 467. Den stärksten Antheil hieran hat Nordamerika. In Deutschland gab es:

- 337 Orte mit Fernsprechnetz,
- 137 000 km Telephonleitungen,
- 71 212 (öffentl. und private) Fernsprechstellen

und die Gesamtzahl der Gespräche betrug 208 938 691. Für den internationalen Telephonverkehr sind bisher nur wenige Linien vorhanden. Bloß Frankreich ist mit Belgien, England und der Schweiz, und der zuletzt genannte Staat mit Deutschland, Oesterreich und Frankreich verbunden. (Elektrotechn. Echo.)

Petroleumgewinnung.

Petroleum wird auf zweierlei Weise gewonnen, erstens als Rohöl unmittelbar aus den Oelbrunnen und zweitens durch Destillation bituminöser Schiefer. Erstere Gewinnungsweise ist die in den Vereinigten Staaten, in Canada, in Rußland, im Elsass, in Galizien sowie in Rumänien, Peru, Argentinien, Equador und Niederländisch-Indien übliche; letzteres Verfahren wird in Schottland, Frankreich und Italien ausgeführt. Bisher haben die Vereinigten Staaten das meiste Petroleum geliefert, indessen scheinen die ölführenden Schichten daselbst an Ergiebigkeit zu verlieren, wie dies aus den nachfolgenden Angaben über die Petroleumgewinnung der letzten 4 Monate hervorgeht.

	Sept.	October	Novemb.	Decemb.	Mittel in
	hl	hl	hl	hl	hl
1891 . . .	148343	178432	194369	187129	134800
1892 . . .	132162	120756	121370	118327	132794

Eine bedeutende Verminderung zeigen auch die Zahlen für die Gesamtgewinnung in den Jahren 1890 und 1891 an. Während im ersteren Jahre rund

68 130 000 hl gewonnen wurden, betrug die Production im folgenden Jahre nur 51 854 500 hl. Dessenungeachtet ist die Ausfuhrmenge an rohem und gereinigtem Petroleum von 31 281 052 hl auf 33 637 097 hl gestiegen, während der Preis infolge der russischen Concurrenz herabgegangen ist.

In Rußland bezw. auf der Halbinsel Apsheron betrug die Erdölgewinnung in den ersten neun Monaten 1892 213 560 157 Pud;* in demselben Zeitraum des Vorjahres wurden 213 056 000 Pud erzeugt. Im Jahre 1889 197 000 000 Pud.

In Canada wurden in dem Zeitraum vom 1. Januar 1891 bis 30. November desselben Jahres 291 747 hl Rohöl und 375 509 hl raffiniertes Petroleum gewonnen, gegen 276 110 bezw. 423 652 hl im selben Zeitraum des Vorjahres. Das Petroleumvorkommen auf der Insel Sumatra wird erst seit kurzer Zeit ausgebeutet. Die Production des einen Districts war während 12 Monaten 908 000 l. Von einer anderen Zeitschrift wird die Gesamtjahresproduction der Insel mit 40 000 000 Pud angegeben. Nach einer officiellen Statistik bestanden in Galizien im Jahre 1891 199 Unternehmungen, die sich mit der Gewinnung und Verarbeitung des Rohöls befassen, und außerdem 79 Ozokeritgruben, die zusammen 93 875 t im Werth von 12 279 000 Frs. lieferten. In Schottland, Italien und Frankreich wird, wie erwähnt, Erdöl durch Destillation gewonnen. Im Jahre 1891 betrug die Erzeugung Italiens 1155 t. Frankreich lieferte im Jahre 1889 194 000 t, gegen 174 000 t im Jahre 1888. Die Erdölproduction Rumäniens erreicht kaum einen Werth von 60 000 Frs. In Peru, Argentinien und Ecuador erlangt die Petroleumgewinnung steigende Bedeutung.

(La Semaine Ind.)

Grays Teleautograph.

Die Uebertragung von Schriftzeichen und Bildern auf telegraphischem Wege bietet schon seit Jahren ein ausgedehntes Feld für Erfinder, und in der That sind auch mancherlei vielversprechende Versuche aus-



Abbild. 1.

geführt worden, ohne daß es gelungen wäre, eine befriedigende Lösung dieses Problems zu finden.

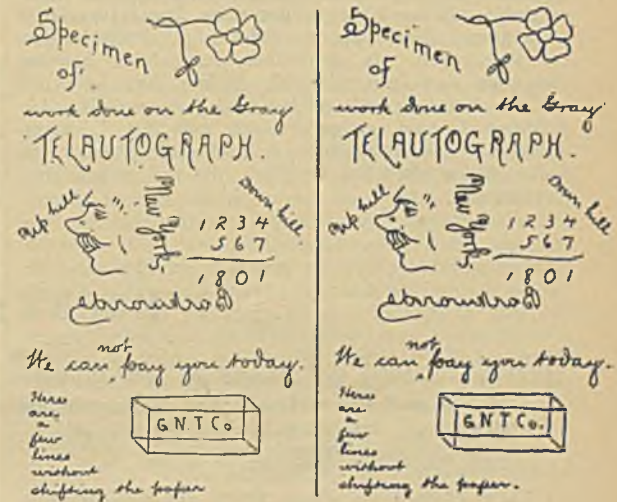
Zu den bekannteren Apparaten dieser Art gehört beispielsweise der Pantelegraph von Caselli. Neueren Datums ist ein Vorschlag von H. Rickinson* in London, der jedoch wenig Aussicht auf Erfolg hat, da die Ausführung desselben zu umständlich ist. Das Verfahren besteht nämlich darin, daß man die betreffende Originalzeichnung mit einem bezifferten

* 1 Pud = 16,381 kg.

** „Industries“ 1890, VIII, S. 195.

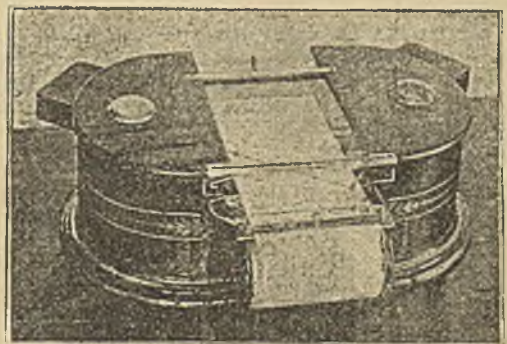
Liniennetz versieht und die jedem Punkt entsprechenden Coordinaten alsdann dem Empfänger telegraphisch mittheilt, worauf dieser aus den Coordinaten das Bild rekonstruiren muß.

Ein zweites neueres Verfahren rührt von dem Amerikaner N. S. Amstütz her.* Als Ausgangsobject dient ein photographisches Negativ, welches auf eine Chromgelatineplatte übertragen wird. Nach erfolgter Belichtung wird Chromgelatine in heißem Wasser unlöslich und man kann daher



Abbild. 2.

durch Behandlung mit kochendem Wasser gewissermaßen ein Relief des Bildes erhalten. Man wickelt nun diese Platte auf eine Walze, ähnlich wie dies mit der Staniolplatte beim Phonographen geschieht. Während die Walze in Drehung versetzt wird, drückt ein Stift gegen dieselbe. Die radiale Bewegung desselben wird auf geeignete Weise auf den Stift eines „Empfängers“ übertragen, der ähnlich eingerichtet ist wie der erstere Apparat, dessen Walze aber mit Wachs überzogen ist. Beide Cylinder be-



Abbild. 3.

wegen sich mit gleicher Geschwindigkeit. In der Wachsschicht entstehen daher durch die Bewegung des Stifts dieselben Vertiefungen, wie sie die Originalplatte zeigt. Rollt man die Wachsplatte ab und füllt man die Vertiefungen mit Gipsbrei aus, so kann man nach dem Hartwerden des Gipsabgusses nach diesem ein Cliché für den Buchdruck herstellen. Die beigegebene Abbildung 1 stellt das auf diese Weise erzeugte Portrait des „Erfinders“ dar.

* „Industries“ 1891, XII, S. 41.

Amerikanische Blätter brachten kürzlich die Nachricht, daß der bekannte Physiker Professor Elisha Gray mit einem neuen Apparat an die Öffentlichkeit getreten ist, der die vollständige Lösung des eingangs genannten Problems darstellt und der schon in seiner jetzigen Form ein gelungenes Gegenstück zum Telephon bildet.

Wie von diesem das gesprochene Wort auf weite Entfernungen übertragen wird, so wird von jenem das geschriebene Wort im Augenblick des Entstehens und mit vollständiger Genauigkeit übermittelt. Ja noch mehr, der neue Apparat gestattet es, ganze Zeichnungen auf weite Entfernungen zu übertragen. In demselben Augenblick als der Zeichner den letzten Strich gethan hat ist auch in der Empfangsstation das Bild fertiggestellt. Abbildung 2 zeigt einige Proben von der Leitungsfähigkeit des Grayschen Schreibtelegraphen. Die linke Hälfte stellt das Original, die rechte das Telegramm dar.

Abbildung 3 zeigt den einen Theil des Schreibtelegraphen, nämlich den „Empfänger“. Der „Vermittler“ zeigt ungefähr dasselbe Aussehen. Geschrieben wird auf gewöhnlichem weißen Papier mit einem Bleistift, an dem zwei Seidenfäden befestigt sind, die sich um zwei verticale Trommeln schlingen, an denen sich ein stählernes Zahnrad befindet. Eine Vorrichtung bewirkt, daß das Papier des „Empfängers“ sich genau so weit vorwärts schiebt, als es der Schreibende am „Vermittler“ thut. Die Bewegung der erwähnten Zahnräder wird auf elektrischem Wege vom „Vermittler“ auf dem „Empfänger“ übertragen, so daß eine in ähnlicher Weise wie dort der Bleistift hier befestigte Feder alle Schriftzeichen mit vollendeter Genauigkeit copirt.

Daß durch den neuen Apparat viele Unbequemlichkeiten des Telephons und des Telegraphen beseitigt werden, liegt auf der Hand. Die Besucher der Columbischen Weltausstellung werden ja Gelegenheit haben, sich das kleine Wunder zu betrachten.

Bücherschau.

Amlicher Katalog der Ausstellung des Deutschen Reichs auf der Columbischen Weltausstellung in Chicago. Preis für die deutsche, englische und spanische Ausgabe je 3 *M.*

Wir können an dieser Stelle auf eingehendere Besprechung des Katalogs verzichten, indem wir auf den vorderen Theil dieser Nummer hinweisen, wollen jedoch der Vollständigkeit halber noch zufügen, daß der Katalog in einem Format von 16 × 24 cm einen stattlichen Band von 256 Seiten, abgesehen von dem Anzeigetheil, vorstellt. Der Druck ist von der Reichsdruckerei in mustergültiger Weise besorgt, der hübsche und praktische Einband ist in blaugrauer Leinwand; heigegeben ist auch ein Situationsplan, vor dem wir allerdings bemerken müssen, daß er mit der Wirklichkeit nicht übereinstimmt, da er nach einem der ersten, später mehrfach geänderten Pläne hergestellt ist. Den Vertrieb hat Jul. Springer in Berlin übernommen.

Wir können die Anschaffung des in seiner Art ganz vorzüglichen Katalogs nicht nur Allen, welche die Ausstellung zu besuchen beabsichtigen, sondern allen denjenigen, welche die Vorgänge auf derselben in der Heimat verfolgen wollen, empfehlen.

S.

Uebersichten der Weltwirthschaft. Begründet von † Dr. F. X. von Neumann-Spallart. Jahrgang 1885 bis 1889 (mit der vergleichenden Statistik der vorhergehenden Jahre und zum Theil das Jahr 1890 umfassenden Nachweisen). Fortgesetzt von Dr. Franz von Juraschek, k. k. Regierungsrath, Universitätsprofessor, Mitglied der k. k. statistischen Central-Commission u. s. w. Lieferungs- ausgabe. Berlin, Verlag für Sprach- und Handelswissenschaft (Dr. P. Langenscheidt). 8°. Vollständig in 12 bis 15 monatlichen Lieferungen. Lieferung 8 bis 10. Preis pro Lieferung 1 *M.*

Das wiederholt von uns besprochene Lieferungs- werk schreitet rüstig voran, da z. Z. die Lieferungen 8, 9 und 10 vorliegen. Dieselben enthalten u. a. die statistischen Nachweisungen über die Production, den Verbrauch und den Werth der Kohle und des Roheisens, besprechen die Schienenerzeugung, den Eisenhandel u. s. w. in den verschiedenen Ländern der Erde. Die Vorzüge, die wir den früheren Lieferungen nachgerühmt, sind auch den nunmehr vorliegenden eigen. Dr. B.

Industrielle Rundschau.

Der ermäßigste Tarif für Eisenerze und Hochofenkoks.

Die Königl. Eisenbahndirectionen in West- und Mitteldeutschland haben folgende Bekanntmachung erlassen:

„Am 1. Mai d. J. tritt ein ermäßigter Ausnahmetarif für die Beförderung von Eisenerze, abgeröstetem Schwefelkies (Schwefelkiesabbränden), Kupfererzabbränden (purple ore), Hammer-, Luppen-, Puddelofen-, Schweißofen-, Walzen- und eisenhaltigen Converter-schlacken, sowie von Koks zum Hochofenbetrieb im Binnenverkehr der Eisenbahn-Directionsbezirke Elberfeld, Erfurt, Frankfurt a. M., Hannover, Köln (linksrh.), Köln (rechtsrh.) und Magdeburg, der Reichseisenbahnen

in Elsaß-Lothringen und der Luxemburgischen Wilhelmsbahn, im Wechselverkehr derselben untereinander und mit Stationen des Eisenbahn-Directionsbezirks Altona, der Dortmund-Gronau-Enscheder, Eisern-Siegener, Georgs-Marienhütten-, Halberstadt-Blankenburger, Oldenburgischen Staats-, Oberhessischen, Warstein-Lippstadter und Werra-Bahn in Kraft.

Die Frachtsätze dieses Tarifs kommen nur für Sendungen zur Anwendung, welche an Hochofenwerke gerichtet und in den Frachtbriefen ausdrücklich als „zum Hochofenbetrieb bestimmt“ bezeichnet sind. Nähere Auskunft ertheilen auf Anfrage die betheiligten Güterabfertigungsstellen, bei welchen auch Abdrücke des Ausnahmetarifs zu 50 Pf. das Stück zu haben sind.“

Königin-Marienhütte, Actien-Gesellschaft zu Cainsdorf.

Das Jahr 1892 wird in dem Bericht des Vorstands der Gesellschaft wie folgt charakterisirt:

Die in unserem letzten Berichte bereits angezeigte Thatsache einer rückgängigen Bewegung der gesammten Thätigkeit auf fast allen wirthschaftlichen Gebieten hat auch für das abgelaufene Geschäftsjahr angehalten und ist im besonderen auf dem Felde der Montan- und metallurgischen Industrien zum Ausdruck gekommen. Wir sehen nicht nur für den angedeuteten Zeitraum auf eine Periode dauernden Preisrückganges fast aller unserer Producte zurück, sondern müssen daneben auch den außerordentlich matten, lustlosen Geschäftsgang, eine ausgesprochene Zurückhaltung der Speculation, ja sogar des laufenden Bedarfs beklagend erwähnen. Leider traten diesen schädigenden Erscheinungen für den Verlauf des Geschäftsjahres keine Momente gegenüber, die unseren Erfolgen zu besonderem Vortheil hätten gereichen können. Es zeigte sich als völlige Unmöglichkeit, die Preise unserer Brennstoffe auf ein unsern Erzeugnißpreisen einigermaßen entsprechendes Niveau zu bringen, und gilt ein Gleiches für die von uns zu zahlenden Arbeitslöhne; eine Herabminderung derselben war auch diesmal nicht zu erreichen. Es bedurfte bei den oben geschilderten Verhältnissen besonderer Mühe, ausreichende Beschäftigung für die verschiedenen Zweige unseres Betriebes heranzuziehen, und war es daher auch nicht möglich, die Productionsziffern des Vorjahres in allen Fällen zu erreichen. Gegenwärtig haben wir für einen mäßigen Zeitraum hinreichende Beschäftigung und dürfen wir hoffen, daß es gelingen werde, auch für den weiteren Verlauf des Jahres das nöthige Arbeitsquantum heranzuziehen. Eine Aufwärtsbewegung der Preise ist leider noch nicht nachzuweisen, oder doch nur in so geringem Maße, daß dieselbe fast wirkungslos für uns bleiben wird.

Der Aufsichtsrath der Gesellschaft beantragt bei der Generalversammlung folgende Vertheilung des Reingewinnes von . . . 82 367,63 M
Nach dem Statut an den Reservefonds 5% mit . . . 4118,00 M
Tantieme an den Aufsichtsrath 5% des Reingewinnes, abzüglich des Vortrags und der Reserveheranziehung aus dem Vorjahre . . . 368,00 „
Tantieme an den Vorstand und die Beamten nach gleicher Berechnung . . . 368,00 „

4 854,00 „
und von den verbleibenden . . . 77 513,63 M
1% Dividende auf das Actiencapital von 6 000 000 M . . . 60 000,— „
und den Ueberrest von . . . 17 513,63 M
zum Vortrag auf neue Rechnung.

Donnersmarchhütte Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Actien-Gesellschaft.

Der Bericht über das Jahr 1892 spricht sich über die Geschäftslage folgendermaßen aus:

„Der Bruttogewinn des Jahres 1892 beträgt 1 352 843,16 M, d. h. etwa 13 1/3 % unseres Actienkapitals und entspricht ganz den Erwartungen, welchen wir in unserem vorjährigen Bericht Ausdruck gegeben haben. Dieses Resultat dürfte unsere Actionäre um so mehr befriedigen, als die Lage der gesammten ober-schlesischen Eisenindustrie im vergangenen Jahr eine recht ungünstige gewesen ist.

In unserem letzten Geschäftsbericht haben wir die Ungunst der Tarifverhältnisse geschildert, unter welcher wir sowohl bei unseren Rohmaterialbezügen als auch bei dem Kohlenversand zu leiden hatten, und müssen wir leider heute diese Klagen für das Jahr 1892 wiederholen. Da unsere Beschwerden kein Gehör fanden, mußten wir, wie damals in Aussicht gestellt, einen Hochofen löschen, obgleich wir die ganze Jahresproduction desselben verkauft hatten. Erst in neuester Zeit hört man von generellen Tarifiermächtigungen für Erze, deren baldiges Inkrafttreten geplant wird und hoffen wir, daß uns dieselben bald zu Hülfe kommen und noch in dem laufenden Jahr Früchte bringen werden.

Der ober-schlesische Kohlenabsatz ist im Jahre 1892 wesentlich gegen das Vorjahr zurückgeblieben; die Production unserer Grube war etwa 9% geringer als im Jahre 1891. Die ungünstige Lage der kohlenverbrauchenden Industriezweige ist nicht allein an diesem Ausfall schuld, denn auch hier hätte durch eine rationelle Tarifpolitik Abhülfe geschaffen werden können. Bei dem jetzt bestehenden Tarifsystern ist es nicht möglich, nennenswerthe Kohlenmengen nach dem Königreich Sachsen, Mittel-Deutschland und Ungarn zu verfrachten. Sachsen, das bei seiner hohen industriellen Entwicklung große Mengen Kohlen benöthigt und nicht genügend Kohlen selbst fördert, ist in der Hauptsache auf Böhmen angewiesen. Wenn in Deutschland Staffeltarife eingeführt würden, wie sie fast überall existiren, so wäre nicht nur den Gruben, sondern auch der Eisenbahnverwaltung durch die größeren Frachteinahmen gedient.“

Die Vertheilung des Reingewinns von 679 379,40 M ist wie folgt beantragt:

a) für Reservefonds I.		
5% von 678 513,82 M	33 925,69 M	
b) für die Mitglieder des Aufsichtsraths und der Direction: 5% von 672 513,82 M	33 625,69 „	
c) 6% Dividende auf 10 092 600 M	605 556,00 „	
d) zur Disposition der Generalversammlung	6 000,00 „	679 107,33 „
	6 000,00 „	679 107,33 „
	6 000,00 „	679 107,33 „
		272,02 M

6 000,00 „ 679 107,33 „
Bleibt Uebertrag pro 1893 272,02 M

Pennsylvania Steel Co.

Aus Amerika erhalten wir die Nachricht von der Zahlungseinstellung zweier hervorragender Firmen der Eisenindustrie, nämlich der „Pennsylvania Steel Company“ in Steelton, Pa., und der unter ihrer hervorragenden Betheiligung neuerbauten „Maryland Steel Company“ in Sparrows Point bei Baltimore.

Beide eng miteinander verknüpfte Firmen gegossen sehr guten Ruf und wird daher der Zusammenbruch derselben für hier ebenso ein überraschendes Ereigniß wie für drüben sein.

Die Werke der „Pennsylvania Steel Company“ gehören zu den größten und am besten eingerichteten Werken der Vereinigten Staaten. Die Bessemeranlage wurde in den Jahren 1865 bis 1867 errichtet und umfaßt gegenwärtig zwei 7-t-Converter und drei 8-t-Converter. Die jährliche Leistungsfähigkeit an Stahlblöcken ist 350 000 net tons. Das Walzwerk wurde in dem Jahre 1867/68 gebaut, später 1875/76 kam ein Blockwalzwerk mit einer Jahreserzeugung von 200 000 t Schienen hinzu. Die Anlage besitzt ferner ein Reversir-Blockwalzwerk und ein Hammerwerk mit 4-, 6- und 12-t-Hämmern. Die Martinanlage umfaßt zwei 30-t-Oefen, einen 5-t- und zwei 15-t-Oefen; die Jahresleistung ist 50 000 net tons Blöcke. Das

4000 Arbeiter beschäftigende Werk besitzt überdies eine Abtheilung für Eisenbahnmaterial (Herzstücke, Weichen, Eisenbahnsignalapparate) und eine Maschinenfabrik.

Die Werke der „Maryland Steel Company“ stammen aus dem Jahre 1889/90 und umfassen zwei 20-t-Converter, 48 Durchweichungsgruben, ein 34-Zoll-Blockwalzwerk und eine 26-Zoll-Walzenstraße, die zusammen eine jährliche Leistungsfähigkeit von 800000 net tons aufweisen. Ferner besitzt genanntes Werk eine große Schiffswerfte, so dafs das 3000 Arbeiter zählende Werk sich mit Recht rühmt, direct aus dem Erz fertige

Schiffe zu liefern. Zuletzt waren 3000 Arbeiter dort beschäftigt. Im Jahre 1890 fanden die deutschen Eisenhüttenleute gastliche Aufnahme daselbst; neuerdings ist die Anlage bekannt geworden durch den Umstand, dafs sie einen 130-t-Krahn erbaute und dadurch die Vereinigten Staaten vor der Beschämung rettete, dafs man dort nicht imstande sei, die Krupp'schen Ausstellungsgegenstände auszuladen.

Nachrichten aus New-York stellen neuerdings mit Bestimmtheit baldige Beseitigung der entstandenen Schwierigkeiten in Aussicht, einstweilen ist aber die Aufregung groß.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Dietz, E., Ingenieur, Rotterdam, Witte de Withstraat 90.
Hesse, Hubert, jr., technischer Director des Hedderheimer Kupferwerks vorm. F. A. Hesse Söhne, Hedderheim b. Frankfurt a. M.

Kaiser, R., Betriebs-Ingenieur des Walzwerks Zawadzki der Oberschles. E.-B.-A.-G. Friedenshütte, Zawadzki (Oberschlesien).

Michaelis, H., Salzwedel, Altperverstraße 34.

Neue Mitglieder:

Book, Th., Vertr. der Sandvikens Jernverks Actie Bolag, Elberfeld.

Hess, Wenzel, Ingenieur der böhmischen Montangesellschaft Carl Emilshütte, Königshof (Böhmen).

Schnabel, O., Beamter der Firma Fried. Krupp, Essen (Ruhr).

Schruff, Anton, Hochofen-Ingenieur der Fried. Wilh.-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr.

Wenner, Fritz, Director der Act.-Gesellschaft Vereinigte Grofsalmeroder Thonwerke, Grofsalmerode.

Die

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet statt

am Sonntag den 14. Mai d. J., Nachmittags 12^{1/2} Uhr

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mittheilungen. Neuwahlen des Vorstandes.
2. Die Entwicklung des Entphosphorungsprocesses; neuere Methoden zur Entschwefelung des Roheisens, insbesondere zur Flußeisenfabrication. Vortrag von G. Hilgenstock aus Hoerde.
3. Ueber Gasfeuerungen. Vortrag von A. Blezinger, Civilingenieur aus Duisburg.
4. Neues Verfahren zur Herstellung von nahtlosen Hohlkörpern. Mittheilung unter Vorzeigung von Proben von Geh. Baurath Ehrhardt aus Düsseldorf.