

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 17.

1. September 1900.

20. Jahrgang.

Der Ausstand der Werftarbeiter in Hamburg.

Wie zahlreich gestellte Lohnforderungen dieses Frühjahrs bewiesen, beabsichtigte das Hamburger Gewerkschaftscartel, sein im Sinken begriffenes Ansehen durch neue Erfolge zu heben. Der Deutsche Metallarbeiter-Verband wurde zunächst dazu ausersehen, diese Lorbeeren zu erkämpfen. Durch das famose Handwerkergesetz hat die neuere Gesetzgebung ein wirksames Mittel geliefert, um durch Zwangsinnung und Gesellen-Ausschuß fortwährende Lohnbewegungen beim Handwerk einzuleiten und die dort durch die socialdemokratischen Mitglieder der Zwangs-Innungen leicht errungenen Erfolge zu benutzen, um die bei der Industrie beschäftigten Gewerke in die Bewegung hineinzuziehen. Das Gewerkschaftscartel ist in vorsichtiger Weise vorgegangen, indem es schon vor Ausbruch des Kampfes am 31. Mai die Sperre über Hamburg verhängte.

Die Werften Hamburgs haben seit Frühjahr v. J. fortwährend Lohnerhöhungen eintreten lassen, theils bei den einzelnen Arbeitern, theils bei den gesammten Gewerken. Der Verband der Eisenindustrie Hamburgs hat in vielerlei Verhandlungen mit den Zimmerleuten, Schiffstischlern, Modelltischlern, Kupferschmieden eine Einigung erzielt, so daß im Frühjahr d. J. allgemein die Ansicht herrschte, die Arbeiter seien zufriedengestellt und die Arbeitgeber hätten den Verhältnissen entsprechend ihre Schuldigkeit gethan. Auch fehlte es nicht an Beweisen dafür, daß bei den Arbeitern eine große Abneigung gegen Streiks herrschte.

Dieser Zustand der Zufriedenheit war für das Gewerkschaftscartel unleidlich; die Werften empfangen daher Anfang Juni einen socialdemokratischen Ukas, der auf Verkürzung der Arbeitszeit und Abschaffung der Accordarbeit hinzielte. Unterzeichnet war derselbe von der „Lohncommission“. Dieser anonyme Titel war gewählt, um nicht nur die Mitglieder des zum Vorstofs ausersehenen Deutschen Metallarbeiter-Verbandes, sondern alle Werftarbeiter zu treffen. Die bündige Ablehnung der Forderungen seitens des Verbandes der Eisenindustrie Hamburgs hatte den gewünschten Erfolg; in den Versammlungen, die den Streik beschließen sollten, waren die Arbeiter am 26. Juni mit etwa 70 Stimmen, am 27. Juni mit etwa 30 Stimmen vertreten; die Mehrheit hatte sich also vollständig gegen das Vorgehen der Lohncommission erklärt und ihre Abneigung gegen Streiks hierdurch auf das allerkräftigste documentirt.

Eine solche Niederlage glaubte das Gewerkschaftscartel nicht hinnehmen zu können; es gab den Versuch auf, die Forderungen allgemein bei allen Werften durchzusetzen, veranlaßte aber die Nieter, die bestbezahlten Arbeiter der Reiherstieg-Schiffswerft, die gleichen Forderungen vorzutragen unter dem Deckmantel einer kleinen Lohnerhöhung. Die Nieter arbeiten selten im Lohn, meistens in Accord, und Vergleiche ihres Verdienstes mit dem der Nieter auf anderen Werften können natürlich nicht innerhalb 24 Stunden geschehen, sondern erfordern Verhandlungen mit den anderen Werften. Wenn die Nieter ihre Forderungen am Montag, 2. Juli, stellten, an

demselben Tage Antwort verlangten, und am Dienstag, 3. Juli, Morgens die Arbeit niederlegten, so bezeugten sie damit, daß die Lohnforderung nur als Vorwand dienen sollte. In der Arbeiter-Versammlung vom 3. Juli wurde schon beschlossen, daß die streikenden Nieter durch den Deutschen Metallarbeiter-Verband zu unterstützen seien. Der Streik der Nieter griff sodann auf die Arbeiter an den Schiffen der Hamburg-Amerika-Linie über, die dadurch mit in den Streik hineingezogen wurde.

Bei dieser Sachlage, bei der also vorher die gesammte Arbeiterschaft sich auf das bestimmteste gegen den Streik ausgesprochen hatte, glaubten die Arbeitgeber den guten Elementen unter ihren Arbeitern eine Stütze dadurch bieten zu können, daß sie sich auf das entschiedenste solidarisch erklärten und die Wiederaufnahme der Arbeit seitens der Nieter verlangten, um energische Mafsregeln ihrerseits zu verhüten. Dieser Beschluß ist in einer Versammlung am 11. Juli den Vertretern der Arbeiter sämtlicher Werften mitgetheilt worden, und sind sie vor den bedenklichen Folgen auf das entschiedenste gewarnt worden, sie haben dieser Warnung nicht Gehör geschenkt, und somit beschloß der Verband der Eisenindustrie, ein Sechstel der Arbeiter am 14. Juli und ein zweites Sechstel am 21. Juli zu entlassen. Die Arbeitgeber gebrauchten also dasselbe Mittel, welches die Arbeiter angewandt haben, auf beiden Seiten Niederlegung der Arbeit, und ist es erstaunlich, daß gerade solche Kreise, welche immer von der Gleichberechtigung der Arbeitgeber und Arbeitnehmer sprechen, in der Aussperrung ein schweres Vergehen der Arbeitgeber sehen; ein neuer Beweis, daß die Theorie der Gleichberechtigung sich in der Praxis nicht bewährt.

Als dann die in Arbeit befindlichen Arbeiter beauftragt wurden, Arbeiten an den Schiffen der Hamburg-Amerika-Linie, für die Ausrüstung nach China, auszuführen, haben sie sich auf sämtlichen größeren Werften geweigert, so z. B. etwa 190 Schlosser bei Blohm & Vofs, die Arbeiten an dem Dampfer „Batavia“ ausführen sollten; jede Werft konnte an diesen Tagen sich aller Arbeiter entledigen, sobald sie sie nur an die Arbeiten für die Hamburg-Amerika-Linie commandirt hätte. Das Ausscheiden der Schlosser hat dann allmählich die Maschinenbauer, Kesselschmiede, Schmiede und Schiffbauer veranlaßt, sämtlich die Arbeit ohne Anführung der Gründe niederzulegen. Wären die Arbeiter durch die Aussperrung wirklich so hart geschädigt worden, so hätten sie sich nicht herbeilassen sollen, den Zustand dadurch zu verschlimmern, daß sie später durch freiwilliges Ausscheiden die Zahl der Arbeitslosen verdoppelten und verdreifachten. Dieser Streik

ist nicht aus Noth, sondern aus Uebermuth angezettelt worden; die minderwerthigen Arbeiter in Hamburg sparen nicht und verdienen zu viel, sie können ihren Verdienst nicht allein am Sonnabend und Sonntag durchbringen, sondern sie müssen auch noch den Montag zu Hülfe nehmen; denn das unentschuldigte Ausbleiben am Montag hat in einer Weise um sich gegriffen, wie man es an anderen Plätzen kaum kennt.

Wenn bei gerechter Behandlung die Arbeiter regelmäßigen und ausreichenden Verdienst haben, ihnen helle geräumige Werkstätten, gutes Werkzeug und die besten Werkzeugmaschinen zur Verfügung gestellt werden, ihnen beim Transport des Materials jede Erleichterung gewährt wird, alles um große Accordüberschüsse zu erzielen, außerdem ihnen wie bei Blohm & Vofs in der Speisehalle eine Verpflegung geboten wird, wie sie so gut und billig anderwärts nicht zu bekommen ist, und wenn dann Arbeiter, die 10 Jahre und länger an derselben Arbeitsstelle gewesen sind, in solcher Veranlassung ihre Arbeitgeber im Stich lassen, kann man nur die vorhandene Dummheit bewundern, und die Feigheit, daß die Arbeitswilligen sich die Hetzer nicht vom Leibe zu halten wissen, bemitleiden. Wer noch durch dick und dünn Sympathie für solche Arbeiter hat, der mag sich um die Stelle eines Werkmeisters bemühen, um zu erfahren, in wie hohem Mafse die fortgesetzten Hetzereien in Hamburg bei den Arbeitern Feigheit auf der einen und Rohheit und Verwilderung auf der anderen Seite hervorgerufen haben. Unter den socialistischen Arbeitern herrscht ein solcher Uebermuth, daß es Pflicht der Arbeitgeber ist, sich wieder Autorität zu verschaffen. Durch ein Eingehen auf die jetzigen Forderungen der Socialdemokratie würden sie dieselbe vollkommen verlieren; es ist eine Machtfrage, die durch einen Schiedsspruch nicht erledigt werden kann. In England sind Schiedssprüche gebräuchlich gewesen; dadurch erlangten die Arbeiter natürlich jedesmal einen Vortheil, und die Stellung der Arbeitgeber wurde so unhaltbar, daß sie sich gezwungen sahen, in einem energischen Kampf, beim Maschinenbauerstreik 1897/98, ihre Autorität wieder herzustellen. So wird naturgemäß die wiederholte Erledigung durch Schiedsgerichte schliesslich zu einem nur um so heftigeren Entscheidungskampfe führen.

Die Bevölkerung Hamburgs wird sich auf ein längeres Daniederliegen der Arbeit auf den Werften gefaßt machen müssen. Die sogenannte musterhafte Haltung der Arbeiter wird in die Brüche gehen, sobald die Arbeitgeber ernstlich daran gehen, neue Arbeitskräfte heranzuziehen; aber es ist bedauerlich, daß in jetziger Zeit so viel lohnende Arbeit von Hamburg vertrieben wird und daß die erst kürzlich gewonnenen Auftraggeber

von auswärts zu der Ueberzeugung gelangen müssen, daß auf die Hamburger Arbeiterschaft kein Verlaß ist.

Ein erfreulicher Fortschritt* ist darin zu sehen, daß das Bürgerthum des Kleinhandels anfängt, sich gegen die Ausbeutung und den

* Auch darin liegt unserer Meinung nach ein Fortschritt, daß das Kleingewerbe Hamburgs aus diesem Arbeiterausstande die nöthigen Lehren zu ziehen scheint und zu der Ansicht gelangt, daß es mit dem Uebermuth der Arbeitnehmer nicht mehr so fortgehen kann wie bisher. Bezeichnend ist in dieser Beziehung die Zuschrift eines Mechanikers an das „Hamburger Fremdenblatt“ (Nr. 194), in der der Einsender, nachdem er sich gegen den Vorwurf der Intoleranz verwahrt hat, u. a. wörtlich sagt:

„Meine Toleranz ist mir allerdings oft genug übel bekommen, und bezüglich unserer Gesetzes-Schnell-fabrication in Arbeiterschutz-, Gewerbe-Unordnungs- und Handwerks-„Organisation“ hat mein Verständniß öfter versagen wollen. Jetzt setze ich meine Hoffnung darauf, daß unser hoher Reichstag noch ein Gesetz fertig bringt, mittels dessen wirthschaftlich schwach gewordenen Arbeitgebern ein ruhiger Lebensabend im Stiechenhause staatsseitig gewährleistet wird; es wäre doch wenigstens ein kleiner Trost dafür, daß man sein Leben lang sämtliche Unfallrente, $\frac{1}{2}$ Invaliditäts- und $\frac{1}{3}$ Krankenkassenbeiträge für seine Herren Arbeitnehmer bezahlen durfte.

Wie der Artikel des Herrn vom Verbands der Eisenindustriellen (s. „Fr. Bl.“ Nr. 193) nämlich beweist, ist es ja bald so weit, daß man im eigenen Hause nichts mehr zu sagen hat, denn was in jener Abhandlung behauptet wird, ist leider nur zu wahr. Ein Glück nur, daß es noch Leute giebt, die sich nicht scheuen, endlich einmal Front zu machen gegen die Annahmung, die von unseren Arbeiterkreisen infolge socialistischer Hetzerei Besitz ergriffen.

Werden diese Verhältnisse sich noch einmal ändern? Das Verhalten der Eisenindustriellen, das Erwachen der beim Hafnarbeiterstreik hineingelegten Gewerbetreibenden läßt es erhoffen. Wirklich anders wird es aber erst werden, wenn socialdemokratische Hetzerei und Annahmung so unerträglich geworden, daß alle Arbeitgeber gezwungen sind, zusammenzustehen. Weit davon sind wir nicht mehr entfernt!“

Wir können darin dem Einsender nur durchaus beipflichten.

Die Redaction.

Terrorismus der Socialdemokratie zu wehren, und sich weigert, fernerhin Vorschüsse zu geben. Die Arbeiter müssen lernen, sich ebenfalls gegen diesen Terrorismus aufzulehnen. Von 100 Arbeitswilligen erreichen jetzt kaum 5 unbelästigt die Werften. Durch Streikposten in der Stadt und bei den Fähren werden sie abgefangen, und die 5, die dann anfangen, werden von den noch in Arbeit befindlichen Holzarbeitern mit Schrauben und Holzstücken u. s. w. beworfen. Auf dem Wege von und zur Arbeit müssen sie Spießruthen laufen durch die Schar der Streikenden, so daß auch sie die Arbeit wieder aufgeben müssen. Für diese Fälle versagt die Gesetzgebung vollständig, der Einzelne ist wehrlos und so eingeschüchtert, daß die Schuldigen niemals zur Anzeige gebracht werden. Die Arbeitswilligen sollten sich aber zur Abwehr zusammenthun, um dann eine kräftige Uebermacht zu bilden. Würden die Arbeitgeber jetzt unterliegen, und würde die Socialdemokratie, wie sie dieses beabsichtigt, die Arbeitszeit und Arbeitsweise einseitig feststellen können, so würde sie auch in nicht langer Zeit die Qualität der Arbeit, mit der sich der Arbeitgeber zufrieden zu geben hätte, vorschreiben, und würde so eine fernere Entwicklung der Industrie ausgeschlossen sein. Deshalb heißt es fest stehen.

Diese Festigkeit hat der Verband der Eisenindustrie Hamburgs bis heute in erfreulicher Weise bewiesen. Wir können ihm die Versicherung geben, daß sich die gesammte deutsche Eisen- und Stahlindustrie mit ihm in diesem Kampfe solidarisch fühlt; denn auch in ihr lebt die Ueberzeugung, daß es sich hier lediglich um eine Machtfrage handelt und daß die Gesammtheit der Industrie eine Pflicht hat, dafür zu sorgen, daß der Industrielle den durch eine wüste Agitation verhetzten Massen gegenüber Herr in seinem Hause bleibt. —

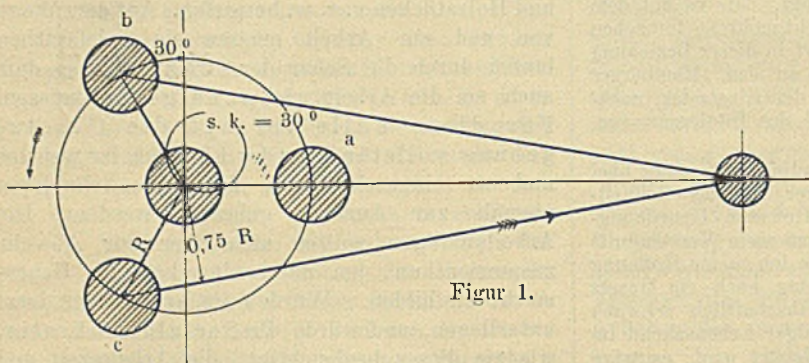
Neue Gesichtspunkte und Erfahrungen im Walzwerksbetriebe.

Die neue Walzwerkstechnik sucht mit Recht den Gießblock in einer Hitze auf sehr grofse Längen auszuwalzen. Dazu ist die Schwungrad-Walzenzugmaschine wenig geeignet, weil sie im besten Falle mit gleichmäßiger Geschwindigkeit umläuft und diese Geschwindigkeit eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, da sonst im Augenblicke des Einsteckens das Walzgut nicht gepackt wird. Meistens laufen diese Schwungradmaschinen auch rasch, solange das Walzgut kurz und dick ist, und lassen in der Geschwindig-

keit allmählich nach in dem Mafse, als das Walzgut lang gestreckt wird und zum Auswalzen mehr Kraft bedarf. Das ist aber gerade der umgekehrte Gang, wie er sein sollte: Solange das Walzgut kurz ist, sollte die Maschine langsamer laufen und ihre Geschwindigkeit allmählich steigern, bis zu den letzten Stichen. Um mit sehr grofsen Geschwindigkeiten zu arbeiten, muß sogar bei jedem einzelnen Stich mit mäfsiger Geschwindigkeit angefahren werden, bis die Walze gepackt hat. Dann kann man die Walzgeschwindig-

keit mit allem Vortheil bis zu 6 m i. d. Secunde steigern und sie gegen Ende des Stiches wieder so weit vermindern, daß das Walzgut nicht von den Walzen weggeschleudert und bei Beginn des nächsten Stiches wieder sicher gepackt wird.

Allen diesen Anforderungen entspricht die schwungradlose Reversirmaschine, ganz besonders aber der Drilling mit drei um 120° versetzten Kurbeln. Das Dreikurbelsystem giebt seinem Wesen nach die gleichmäßigste Drehung



Figur 1.

und hat in sich den besten Massenausgleich. Dasselbe giebt auch bei geringer Umdrehungsgeschwindigkeit noch gleichmäßige Drehung und läßt bei normaler Walzgeschwindigkeit kleine Cylinderfüllungen, d. h. starkéExpansionsgrade zu.

Zum Antrieb von Duostrafen eignet sich am besten der einfache Reversirdrilling, welcher aus drei ganz gleichen Systemen besteht. Die ungünstigste Anhubstellung eines solchen Drillings ist (Figur 1) diejenige, wenn der eine Cylinder *a* auf dem toten Punkte steht und der zweite Cylinder *b* keinen Dampf mehr erhält (weil in dieser Kurbelstellung die Steuerung bei 30° Vorteilwinkel der Excenter keinen Dampf mehr giebt). Dann muß der dritte Cylinder *c* mit dem Hebelarm $0,75 R$ allein anheben. Ist die Maschine dazu stark genug, so erlaubt sie auch ohne weiteres das Fahren mit starken Expansionsgraden und die Anwendung einer Coulißensteuerung mit 75 % Maximalfüllung, welche dann auch bei den kleinen Füllungen noch gute Dampfvertheilung giebt.

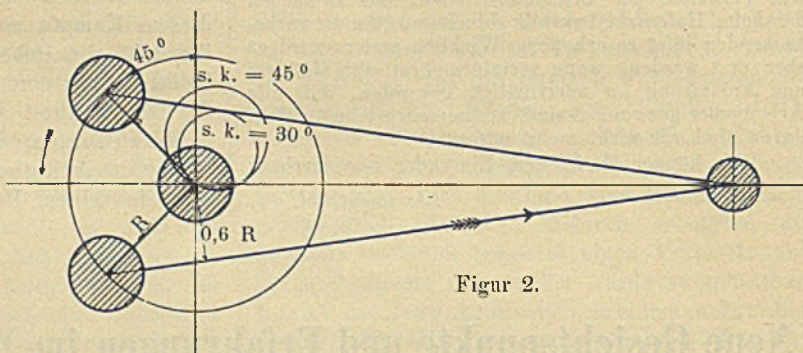
Untersuchen wir, wie sich demgegenüber die Zwilling's-Reversirmaschine verhält:

Soll ein Zwillling nicht übermäßig große Abmessungen erhalten, so muß er Maximalfüllungen geben bis zu 45° Gradstellung der Kurbel (siehe Figur 2). Selbst unter dieser Voraussetzung muß eine Kolbenfläche des Zwillings $75/60 = 1,25$ mal so groß sein, als eine Kolbenfläche des gleichstarken Drillings. Eine Coulißensteuerung, welche bis zu 45° Gradstellung

der Kurbel noch Dampf giebt, verlangt aber den Schieberkreis s. k. 45° (Figur 2), welcher den 1,35 fachen Durchmesser hat, wie der Schieberkreis s. k. 30° .

Außer dem Umstande, daß ein Zwillling bei kleinen Füllungen niemals so rund laufen wird, wie ein Drilling, ist es auch unmöglich, eine Coulißensteuerung zu construiren, welche bis zu 45° Gradstellung der Kurbel Dampf giebt und gleichzeitig bei kleineren Füllungen so günstige Dampfvertheilung erzielt, wie eine solche, welche nur bis zu 30° Gradstellung der Kurbel Dampf zu geben braucht. Unter sonst gleichen Verhältnissen wird also der Reversirdrilling dem Zwillling überlegen sein hinsichtlich des Gleichlaufes bei allen Geschwindigkeiten, hinsichtlich der Lenksamkeit und hinsichtlich geringeren Dampfverbrauchs.

Der Umstand, daß der Drilling aus drei ganz gleichen Systemen besteht mit drei ganz gleichen Kurbelachsen, hat sich schon als sehr werthvoll erwiesen. Durch einen unglücklichen, schiefen Bruch einer falsch verlagerten Kuppelspindel wurde nicht nur die benachbarte Achse des Drillings gebrochen, sondern auch die zwei Lagerböcke und das Gestell der zugehörigen Maschine derart zerstört, daß dieselben ganz neu gefertigt werden mußten. Es wurden die zwei noch



Figur 2.

intacten Kurbelachsen unter 90° versetzt und eine verlängerte Kuppelspindel angeschlossen. Nach zehn Tagen war die Maschine wieder in Betrieb, als Zwillling, und arbeitete als solcher weiter, bis nach etwa fünf Monaten die neuen Theile wieder eingebaut werden konnten. Ein ähnliches Vorkommniß bei einem Zwillling hätte einen Betriebsstillstand von fünf Monaten zur Folge gehabt.

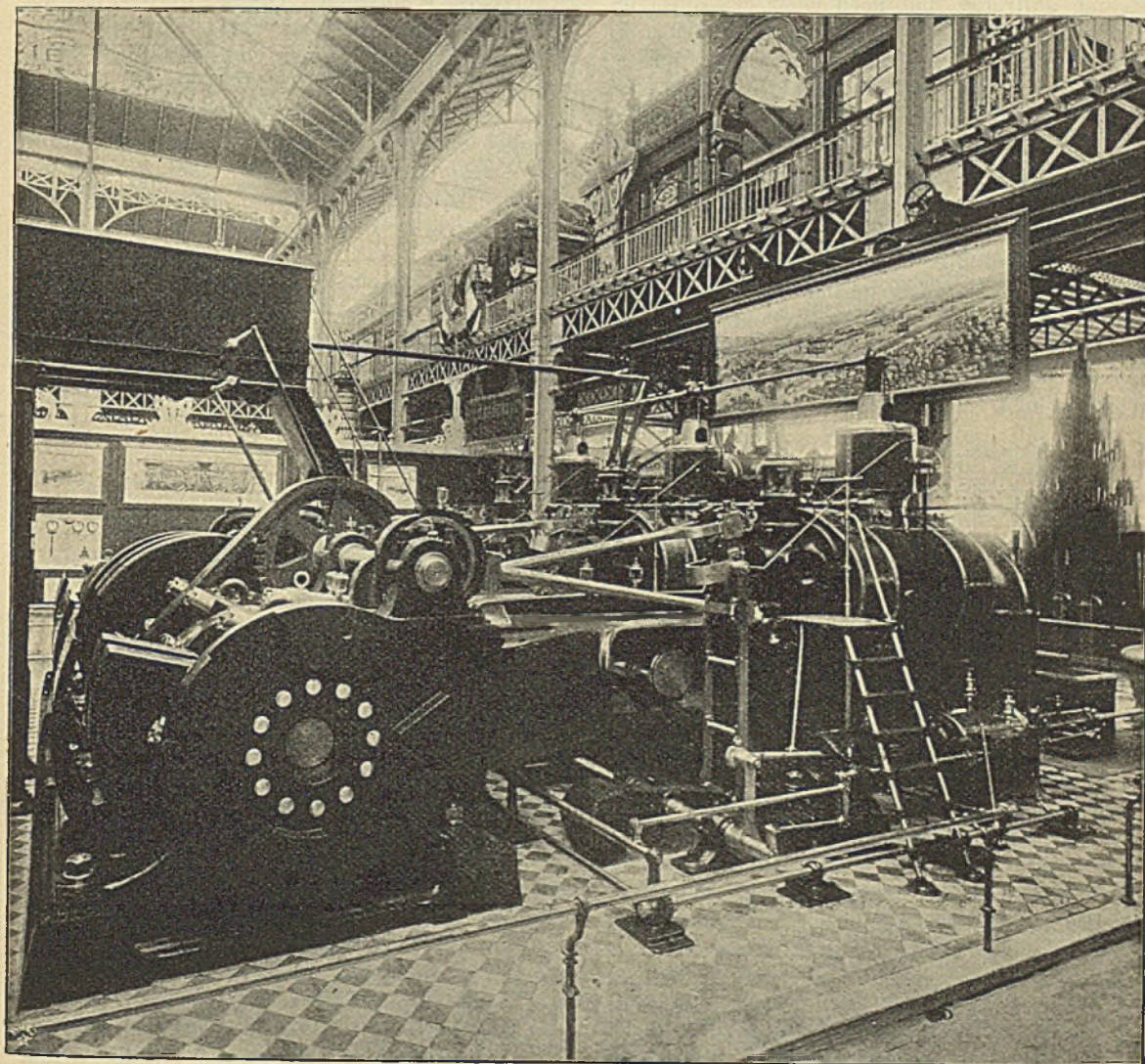
Der in Paris ausgestellte Drilling* der Firma Ehrhardt & Sehmmer in Schleifmühle ist dar-

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 11 S. 593.

gestellt in Figur 3. Bei einer mittleren Nutzleistung von 4000 ind. PS würde diese Maschine stündlich 40 000 kg Dampf verlangen. Dazu wären rund 2200 qm Heizfläche in Zweiflammrohrkesseln nöthig. In Wirklichkeit genügt aber der vierte Theil dieser Heizfläche vollständig für eine Fabrication von 150 000 bis 180 000 kg Fertigfabricat in zwölf Stunden. Es kommt

langsam umlaufen mit 70% Füllung und mit großen Drücken. Beim eigentlichen Arbeiten kann er bis zu 180 Umdrehungen i. d. Minute laufen und 30% Füllungen arbeiten. Es werden dann Diagramme erzielt vom Charakter der Figur 4.

Infolge des eigenthümlichen Zusammenwirkens von Absperrventil und Steuerung werden aber auch bei Einstellung der Steuerung auf 50%



Figur 3. Reversir-Drilling von Ehrhardt & Selmer in Schleifmühle.

dieses daher, daß bei solchen Maschinen ohne Schwungrad Arbeitsgröße und Arbeitsgeschwindigkeit jederzeit dem Arbeitsbedürfnis entsprechen und daß die Maschinen alsdann höchstens den vierten Theil der Zeit mit ihrer mittleren Leistungshöhe in Anspruch genommen werden.

Es giebt keine zweite Art Walzwerksmaschine, welche sich den Anforderungen der Fabrication so vollständig anpaßt, wie der einfache Reversir-Drilling, besonders dann, wenn 8 bis 10 Atm. Dampfüberdruck zur Verfügung stehen. Er kann

Füllung bei starker Drosselung durch die Absperrventile Expansionswirkungen erzielt, wie sie durch die Arbeitsdiagramme des letzten Stiches eines Duowalzwertes in Figur 5 dargestellt sind. (Das Dampfzugsrohr zur Centralcondensation war zur Zeit der Aufnahme dieser Indicator-diagramme so undicht, daß die erzielte Luftleere nur 50 cm Quecksilbersäule betrug.)

Unter Anwendung von Heißdampf und Centralcondensation ist der Dampfverbrauch eines solchen Drillings so niedrig, daß von einem Compound-

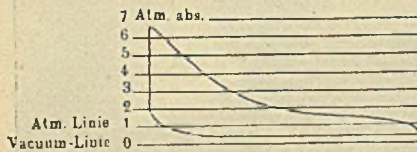
Tandem-Zwilling kaum bessere wirtschaftliche Ergebnisse zu erwarten sind.

Eine Schwungradmaschine mit einstufiger Expansion und Condensation verbraucht allerdings unter sonst gleichen Bedingungen 8 kg Dampf gegenüber 6,5 einer Verbundmaschine mit zwei-stufiger Expansion. Dieser Unterschied vermindert sich aber schon bei Schwungradmaschinen in dem Maße, als große Schwankungen in der Arbeitsleistung auftreten und noch mehr bei Reversirmaschinen mit ihren extremen Unterschieden in der Arbeitsgröße und Geschwindigkeit, besonders dann, wenn häufig reversirt wird. Die Drillings-Reversirmaschine eignet sich auch ganz vorzüglich zum Antrieb von Triostrassen. In diesem Falle ist die Anwendung des Verbundsystems mit Condensation sehr vorteilhaft, besonders dann, wenn hoher Dampfdruck zur Verfügung steht. Die nötige Einfachheit und sonstige Vorzüge des Drillings werden gewahrt, indem man die drei ganz gleichen Systeme beibehält, den mittleren Cylinder aber als Hochdruckcylinder und die beiden anderen als Niederdruckcylinder arbeiten läßt. Zum Betriebe einer Duostrasse

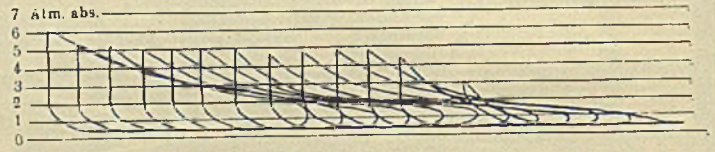
Trotzdem hängt es sehr von der Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Maschinenführers ab, ob er mit kleinen Füllungen und günstigen Expansionswirkungen fährt, und ob er die Maschine viel oder wenig Leerläufe machen läßt. Geschulte Wärter fahren so, daß in dem gleichen Moment, da das Walzgut die Walze verläßt, die Maschine auch still steht, daß also auch die letzten Dampfwirkungen und Massenwirkungen zu nutzbarer Walzarbeit verwendet werden. Solche Wärter fahren auch stets mit thunlich kleinen Füllungen und können einem ungeschickten Wärter gegenüber ganz gut 20 bis 30 % Dampf sparen, d. h. mehr, als durch Anwendung irgend eines complicirteren und schwieriger in stand zu haltenen Maschinensystems möglich wäre.

Der Ausstellungs-Drilling hat die typische Anordnung aller Drillinge der Firma Ehrhardt & Seher.

Er ist in allen Theilen möglichst einfach und betriebssicher construirt und ist ohne Schwierigkeit in gutem Stand zu halten. Er ist keine Betriebsmaschine, von der man nur gleichmäßigen Gang und möglichst geringen Dampf-



Figur 4.



Figur 5.

eignet sich aber eine solche Maschine weniger. Wenn häufig und rasch reversirt werden muß und vom Verbundsystem Gebrauch gemacht werden soll, muß der Drilling aus drei gleichen Systemen gebildet werden mit je einem Hoch- und einem Niederdruckcylinder in Tandem-Anordnung. Diese Maschine wird unter sonst gleichen Umständen weniger Dampf verbrauchen als der einfache Drilling. Sie wird aber dafür weniger lenksam, weniger beweglich und hauptsächlich weniger accomodationsfähig sein an extreme Arbeitsleistungen. Eine solche Maschine ist deshalb nur da von Vortheil, wo ziemlich gleichartiges Fabricat hergestellt wird.

Da die Widerstände der Strassen in jedem Augenblick wechseln (siehe Figur 5) und die rotirenden Massen der Maschine und der Strafe kein nennenswerthes Massenmoment (lebendige Kraft) besitzen, ist es unmöglich, die Ganggeschwindigkeit der Maschine durch Veränderung der Füllungsgrade zu regeln. Es muß vielmehr die Steuerung auf verhältnißmäßig große Füllung eingestellt bleiben (je nach Widerstand und Maschinenstärke, 30 bis 50 %), und die Ganggeschwindigkeit durch entsprechende Stellung der Absperrventile d. h. durch mehr oder weniger starke Drosselung regulirt werden.

Die Handhabung der drei Absperrventile und der Umsteuermaschine ist zwar sehr einfach.

verbrauch verlangt, sondern eine Walzenzugmaschine, welche in erster Linie allen Anforderungen der Fabrication genügen muß.

Eine Maschine, welche diesen Anforderungen vollkommen entspricht und unter Wahrung möglicher Einfachheit sparsam arbeitet, giebt aber ein besseres wirtschaftliches Gesamtergebnis als eine solche, bei deren Construction zu viel Rücksicht auf geringsten Dampfverbrauch genommen wurde. Die guten Eigenschaften der Reversir-Drillinge haben so ausgedehnte Anerkennung gefunden, daß die Firma Ehrhardt & Seher bis jetzt 31 kleinere und größere Drillinge geliefert hat, welche größtentheils zum Antrieb von Duostrassen dienen. Eine Anzahl derselben treibt aber auch abwechselnd auf der einen Seite eine Duostrasse und auf der anderen eine Triostrasse.

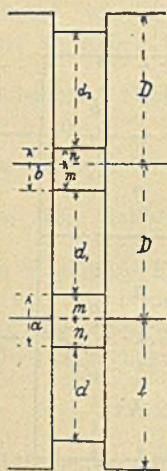
Mit einzelnen dieser Maschinen werden ganz außerordentliche Leistungen erzielt; bis zu 600 000 kg Fertigfabricat in 24 Stunden. Der ausgestellte Drilling ist der kleinste, welcher bisher ausgeführt wurde. Das größte Modell mit 1300 mm Kolbendurchmesser bei 1300 mm Kolbenhub, für 10 Atm. Kesseldruck, Heißdampf und Centralcondensation bemessen, giebt mit Sicherheit eine Leistung von 10 000 PS ab.

Ehrhardt.

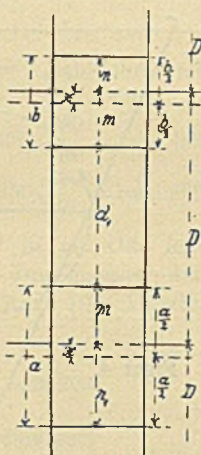
Ueber Trio-Walzen.

Im Anschluß an den Aufsatz in Nr. 5 dieser Zeitschrift, 1900, über Kalibrieren von Vorwalzen nach William Hirst, Auszug aus „The Iron Age“, sei es gestattet, auf Eigenheiten der Trio-Walzen, welche öfters in der Praxis der genaueren Betrachtung entgehen, etwas näher einzugehen.

Bei Duo-Walzen ist die Theilung jedes Kalibers für sich unabhängig von der des nächsten Kalibers. Theilt man dasselbe in der Mitte seiner Höhe, so giebt man meistens der Oberwalze einen etwas größeren ideellen Durchmesser, als der Unterwalze, um den sogenannten Ueberdruck oder die Voreilung zu erzielen, die das Walz-



Figur 1.



Figur 2.

stück am Hochsteigen hindern soll. Besser erscheint es aber, den Walzen gleiche Durchmesser zu geben und die Kaliber, jedes für sich bemessen, ein wenig mehr in die Unterwalze zu vertiefen, wie in die Oberwalze. Bei schweren Blockwalzen werden am besten sowohl die ideellen Durchmesser der Walzen, wie auch die Durchmesser der Vertiefungen gleich groß gemacht, die Voreilung der Oberwalze fällt fort, das Walzstück kommt grade aus den Walzen. Von den Vorgängen bei nicht ganz gleichmäßig erwärmten Blöcken muß hier ganz abgesehen werden, da eine Walzenconstruction davon nicht abhängig gemacht werden kann; denn beispielsweise ein Block, der unten wärmer ist als oben, steigt bei größerem Durchmesser der Oberwalze dennoch häufig in die Höhe, d. h. er wird nach oben krumm.

Bei Trio-Walzen gestaltet sich die Kaliberteilung aber ganz anders; zwei übereinanderliegende Kaliber sind voneinander abhängig. Zweckmäßigerweise wird allen drei Walzen des Trios von vornherein der gleiche ideelle Durchmesser gegeben. Da nun die Mittelwalze einmal

Oberwalze für die Unterwalze, das andere Mal Unterwalze für die Oberwalze ist, so spielt die Kalibereindrehung der Mittelwalze eine doppelte Rolle. Es liegt auf der Hand, daß sie nicht beliebig gewählt werden darf (siehe Figur 1). Nach dem Druckverhältniß sind a und b gegeben, m ist unbestimmt. Die von Hirst erwähnte Regel zur Bemessung von m verdient nähere Erläuterung. Der Ausgangspunkt dieser Regel ist die Bedingung, daß die entstehenden Differenzen der drückenden Durchmesser, also die Voreilungen, gleich sein sollen, die Oberwalze soll der Mittelwalze ebensoviel voreilen, als die letztere der Unterwalze. Hirst stellt wohl deshalb die Ermittlung der betreffenden Durchmesser voran, während zuerst immer m bestimmt werden muß, woraus dann die Durchmesser sich ergeben. Es soll also sein:

$$d_2 - d_1 = d_1 - d \text{ und somit}$$

$$D - 2(b - m) - (D - 2m) = (D - 2m) - (D - 2(a - m))$$

$$\text{Daraus folgt: } 2a + 2b = 8m$$

$$m = \frac{a + b}{4}$$

$$n = b - \frac{a + b}{4} = \frac{3b - a}{4}$$

$$n_1 = a - \frac{a + b}{4} = \frac{3a - b}{4}$$

Das ergibt:

$$d_1 = D - \frac{a + b}{2}$$

$$d_2 = D - 2\left(b - \frac{a + b}{4}\right) = D - \frac{3b - a}{2}$$

$$d = D - 2\left(a - \frac{a + b}{4}\right) = D - \frac{3a - b}{2}$$

und die Differenzen werden:

$$d_2 - d_1 = d_1 - d = a - b,$$

woraus folgt: $d_2 = d_1 + (a - b)$

$$d = d_1 - (a - b)$$

Dieselbe Regel erhält man aber auch auf anderem Wege (siehe Figur 2). Man denke sich die beiden Kaliber vorläufig so gestellt, daß das obere zur Hälfte in die Oberwalze und in die Mittelwalze greift, das untere zur Hälfte in die Mittel- und Unterwalze, so daß sie also nicht ausführbar sind, und suche dann x, d. h. das Maß, um welches beide heruntergerückt werden müssen, damit das Kaliber der Mittelwalze die ausführbare centrische Eindrehung wird. Dann muß werden:

$$\frac{b}{2} + x = \frac{a}{2} - x = m$$

$$2x = \frac{a - b}{2}; x = \frac{a - b}{4}$$

$$\text{also } m = \frac{b}{2} + \frac{a - b}{4} = \frac{a}{2} - \frac{a - b}{4} = \frac{a + b}{4}$$

u. s. w., wie oben.

Eine andere weniger bekannte Methode* basiert auf der Annahme, dafs m die mittlere geometrische Proportionale zwischen a — m und b — m sein soll. Danach ist (Figur 1):

$$a - m : m = m : b - m$$

Das ergibt für: $m = \frac{a \cdot b}{a + b}$; $n = \frac{b^2}{a + b}$; $n_1 = \frac{a^2}{a + b}$

Die Durchmesser der Eindrehungen werden dann:
 $d = D - 2 \frac{a^2}{a + b}$; $d_1 = D - \frac{2ab}{a + b}$; $d_2 = D - 2 \frac{b^2}{a + b}$

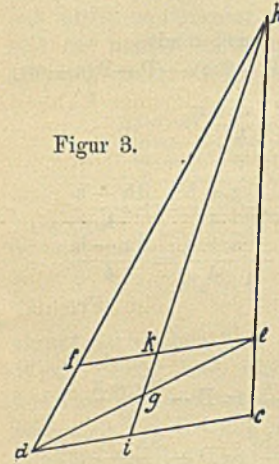
und die Differenzen $d_2 - d_1 = 2b \cdot \frac{a - b}{a + b}$

$$d_1 - d = 2a \cdot \frac{a - b}{a + b}$$

deren Verhältnifs dann wird $\frac{d_2 - d_1}{d_1 - d} = \frac{b}{a}$;

hiernach werden die Voreilungen nicht gleich, sondern verhalten sich, wie die Kaliberhöhen.

Beide Regeln geben trotz der Verschiedenheit der Formeln nur sehr wenig voneinander verschiedene Resultate (s. Beispiel zu Fig. 5). Wenn auch die erste für das Kalibrieren rechnerisch einfacher, so ist die zweite zur graphischen Darstellung recht geeignet. Zur Ermittlung (siehe Figur 3) von m trägt man auf einen Schenkel eines Winkels a ab = cd, parallel damit b = ef, zieht df bis h und durch den Halbierungspunkt g der Diagonale de die Transversale hi. Dann ist



Figur 3.

$$di = ke = m; fk = n; ic = n_1.$$

Oder man trägt auf den Schenkeln eines rechten Winkels (siehe Fig. 4) df = dc = b und fe = a ab und vervollständigt Dreieck cde. Die mit cd gezogene Parallele fg ist dann = m. Der um f geschlagene Kreis vom Radius fg schneidet df und fe in den Theilpunkten der Kaliberhöhen.**

Mag nun nach der einen oder andern oder sonst noch annehmbaren Regel verfahren werden, man wird dem Uebelstand der Triowalzen nicht ausweichen, der durch die Verschiedenheit der jedem Kaliberpaar angehörigen Durchmesser der Vertiefungen sich ergibt; die Ueberdrucke werden verhältnifsmäfsig zu grofs, wie man sie bei Neuconstruction von Duo-Walzen nicht in Anwendung bringen würde.

* Vom Schreiber dieses vor Jahren aufgestellt.

** Sehr bequem für kleinere Kaliber.

Hierzu ein Zahlenbeispiel nach einem ausgeführten Trio (s. Figur 1). D = 700; a = 290; b = 250. Nach der ersten Regel ist dann: m = 135; n = 115; n₁ = 155. Nach der zweiten: m = 134,2; n = 115,8; n₁ = 155,8, die natürlich abzurunden sind. Darnach ist:

$$d_2 = 470, d_1 = 430, d = 390$$

$$d_2 - d_1 = d_1 - d = 40 \text{ mm.}$$

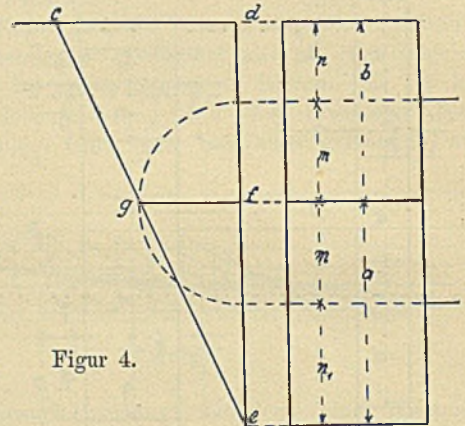
Aehnliches ergibt sich für schwächere Kaliber; z. B. a = 100, b = 80; dann ist

$$m = 45; n = 35; n_1 = 55$$

$$d_2 = 630; d_1 = 610; d = 590$$

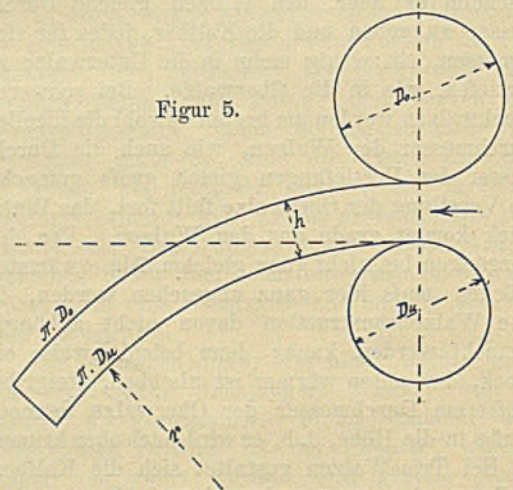
$$d_2 - d_1 = d_1 - d = 20.$$

Je stärker die Kaliber, desto gröfser der Druck, desto gröfser die Differenz. Die letztere aber ist es, welche das Walzstück beim Austritt



Figur 4.

aus dem Kaliber krumm zu biegen bestrebt ist. Wird ein Walzstück zwischen ungleich grofse Walzen hindurchgestreckt (siehe Figur 5), so



Figur 5.

werden die untere und obere Seite desselben proportional den betreffenden Umfängen der Walzen verlängert, das Stück wird im Kreise gebogen. Der Radius des letzteren ist das Maß

der Biegung. Bezogen auf den einmal abgewickelten Umfang ist dann für ein Stück von der Höhe h

$$r \cdot \pi D_u = r + h \cdot \pi D_o$$

$$r = D_u \cdot \frac{h}{D_o - D_u} = h \cdot \frac{D_u}{D_o - D_u}$$

Es ist klar, daß man r möglichst groß werden zu lassen bestrebt sein muß; denn die Biegung erfordert Arbeitsaufwand in jedem Kaliber, und zu dem erforderlichen Wiedergradebiegen ist wieder Arbeit nöthig. Das Letztere geschieht nur mittels der Hunde oder Abstreifmeißel, die den Widerstand hergeben, die Arbeit aber haben die Walzen für beide Fälle zu leisten. Solche Arbeiten verhalten sich direct wie die Widerstandsmomente der Kaliberquerschnitte, direct wie die Längen der Walzstücke und annähernd umgekehrt wie die Biegungsradien; sie sind Verlust an Arbeit.*

Beispiel. Nach dem Zahlenbeispiel von Figur 1 ist

$$\text{für das untere Kaliber } r = 290 \cdot \frac{390}{40} = \text{rund } 2827 \text{ mm}$$

$$\text{für das obere Kaliber } r = 250 \cdot \frac{430}{40} = \text{rund } 2680 \text{ mm;}$$

würde man diese Kaliber in ein Duo legen, so hätte man bei etwa 400 Durchmesser der Vertiefung der Unterwalze und 405 Durchmesser der Oberwalze bezw.

$$r = 290 \cdot \frac{400}{5} = 23200$$

und 440 bezw. 445 Durchmesser

$$r = 250 \cdot \frac{440}{5} = 22000$$

also noch nicht den achten Theil der im Trio verlorenen Arbeit.

* Schreiber dieses hat versucht, diesen Verlust für einen bestimmten Fall annähernd zu berechnen. Beim Passiren eines einzigen Kalibers vom Querschnitt 340 Breite \times 290 Höhe und nach dem Durchgang 1230 Blocklänge, 400 Durchmesser der unteren, 440 Durchmesser der oberen Vertiefung, 60 T. p. min., Hundelänge 350, äußerstes Ende des Hundes 460 abstehend von Mitte Walze, Auflage desselben auf dem Kaliber 30 unter Oberkante, Biegungscoefficient $k =$ nur 1 ko p. □ mm, Reibungscoefficient auf dem Hund = 0,3, wird annähernd die Biegungsarbeit = 1900 Mkg in 5/6 sec (30 HPsec) und die Reibungsarbeit = 2775 Mkg in 2/3 sec (55 HPsec). In Wirklichkeit wird der Verlust noch größer sein, da k äußerst gering angenommen ist.

Diese Folgen der Trio-Walzen lassen sich nicht vermeiden, weil die Annahme gleicher ideeller Durchmesser der drei Walzen durch eine bessere nicht ersetzt werden kann und die Mittelwalze das ganze Trio bestimmt.

Hirst sagt, daß manche Constructeure bloß den Oberwalzendurchmesser vergrößern, das gäbe aber einen schlechten Gang; er hat hiermit nicht allein recht, sondern ein solches Verfahren wäre geradezu falsch. Man kommt im Gegentheil dazu, den Oberwalzendurchmesser kleiner zu machen, wenn man nicht ganz unmäßige Voreilungen ohne jeden Nutzen provociren will. Aber auch das führt zu regellosen Vertheilungen der Vertiefungen, man gelangt zu einem Probiren von Kaliberpaar zu Kaliberpaar. Es führt auch dahin, daß man die Durchmesser der Unter- und Mittelwalze nach dem größten Kaliber, und den Durchmesser der Oberwalze nach dem kleinsten Kaliber bestimmen müßte. Kein Praktiker wird ein solches Verfahren rechtfertigen. Man mag suchen, wie man will, die oben angeführten Regeln sind die einzig brauchbaren; nach ihnen können die Vertiefungen einer ganzen Reihe aufeinanderfolgender Kaliber in sofort brauchbarer Form und zwar ohne Rücksicht auf den Walzendurchmesser bestimmt werden.

So unentbehrlich nun und nützlich das Trio geworden ist, so sollte man doch angesichts der aufgeführten Umstände nicht übersehen, daß ihm das Duo hinsichtlich der vollen Freiheit für den Kalibrirer weit überlegen ist.

Die Instandhaltung eines Trios im Betriebe fordert nach alledem auch eine größere Sorgsamkeit, als die des Duos. Die um das Doppelte in Anspruch genommene Mittelwalze sollte niemals allein für sich nachgedreht werden; geschieht dies in der Eile dennoch, so erzeugt man zwar im unteren Kaliber einen vorteilhafteren Gang, im oberen dagegen wird der ungünstige Biegungsradius noch ungünstiger.

Die kleinen Biegungsradien sind auch nicht selten die Veranlassung zu Betriebsstörungen, als da sind Herauswerfen der Hunde, Beschädigung der Hundebalken oder der üblichen beweglichen Rollentische. Der Constructeur wird stets gut thun, auf alle diese Umstände soviel als möglich Rücksicht zu nehmen; der Betriebsbeamte wird der Instandhaltung des Trios stets mehr Aufmerksamkeit zu widmen haben, als der des Duos.

Fr. Horn.

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.*

Von Baron Jüptner v. Jonstorff.

Bei den vorhergehenden Studien** wurden nur jene Sätze der physikalischen Chemie benutzt, welche sich auf den Zusammenhang zwischen osmotischem Druck und Ausscheidungstemperatur aus (flüssigen oder festen) Lösungen beziehen, und wir sind hierbei in manchen Fällen zur Aufstellung von Hypothesen gelangt, die noch einer weiteren Bestätigung bezw. Berichtigung bedürfen.***

Im Folgenden soll es versucht werden, die Gesetze der chemischen Mechanik auf den Fall der Eisen-Kohlenstoff-Legirungen anzuwenden. Es geschieht dies gerade so wie in den früheren Studien, weniger zu dem Zweck, bestimmte, unumstößliche Werthe zu erhalten (was ja bei dem Mangel an manchen wichtigen Daten heute noch unmöglich ist), sondern mehr um zu zeigen, welche Aufschlüsse derartige Untersuchungen zu geben versprechen, und so zur Aufsuchung jener Grundlagen anzuregen, welche für eine strenge Anwendung der Theorie noch fehlen.

In den festen Eisenlegirungen — vielleicht aber auch schon hin und wieder in den flüssigen — haben wir es durchaus mit heterogenen Systemen, d. h. mit solchen zu thun, welche bei ungleicher chemischer oder physikalischer Constitution durch bestimmte Trennungsflächen voneinander geschieden sind. Befindet sich ein System unter gewissen Bedingungen andauernd in einem bestimmten Zustande, so muß es sich im Gleichgewicht befinden. Nun unterscheidet man bekanntlich zwischen vollständigem und unvollständigem Gleichgewicht. Ersteres tritt dann ein, wenn mindestens n verschiedene Molecülgattungen zusammentreten, um ein aus $n + 1$ verschiedenen Phasen bestehendes System zu bilden. Das vollständige heterogene Gleichgewicht ist auch dadurch charakterisirt, daß zu jeder bestimmten Temperatur nur ein einziger Gleichgewichtsdruck gehört.

Bei condensirten Systemen (van 't Hoff), d. h. solchen, bei welchen keine gasförmige Phase zugegen ist (und mit solchen haben wir es hier ausschließlicly zu thun), tritt nur der Unterschied auf, daß die durch die Umwandlung erzeugte Volumenänderung relativ sehr klein und daher der Einfluss des Druckes auf die Umwandlungstempe-

ratur ein sehr geringfügiger ist. Hierbei muß das bei höherer Temperatur beständige System sich unter Wärmeabsorption bilden und umgekehrt.

Ein derartiges vollständiges heterogenes Gleichgewicht tritt nun bei den Eisen-Kohlenstoff-Legirungen auf:

1. Beim Schmelzen und Erstarren der flüssigen eutektischen Legirung. Die Erstarrung vollzieht sich thatsächlich unter Wärmeentwicklung, die Schmelzung also unter Wärmeabsorption.

2. Bei der Umwandlung von Martensit in Perlit, welche sich gleichfalls unter Freiwerden von Wärme vollzieht (kritischer Punkt A_3).

3. Bei der Abscheidung von Ferrit aus Martensit bei A_2 in kohlenstoffarmen Stahlsorten.

Alle diese Umwandlungen erfolgen unter Wärmeentwicklung, wenn sie im Sinne fortschreitender Abkühlung vor sich gehen.

Greifen wir die Umwandlung des Martensits in Perlit heraus, so zeigt sich auch, dem oben Gesagten entsprechend, das specifische Gewicht des Martensits kleiner als das des Perlits. So fand Hausmann das specifische Gewicht von Solinger Gufsstahl:

	ungehärtet = s_w	gehärtet = s_h	$\frac{s_w}{s_h}$
unschweißbarer Gufsstahl	7,8439	7,7672	1,0098
schweißbarer	7,8577	7,8010	1,0072

d. h. das Volumen des gehärteten Stahls — also im vorliegenden Falle, wo Martensit dominirt, auch das Volumen des Martensits ist bei gewöhnlicher Temperatur um etwa 0,8 % größer als jenes des ausgeglühten Stahls (Perlit).

Für das unvollständige Gleichgewicht ist der Gleichgewichts-Coëfficient bei ein und derselben Temperatur constant, d. h. von dem Massenverhältnisse der reagirenden Stoffe unabhängig. Seine Aenderung mit der Temperatur wird durch die van 't Hoff'sche Gleichung

$$\frac{d \ln K}{dT} = \frac{q}{RT^2}$$

bestimmt, in welcher K den Gleichgewichts-Coëfficienten, q die bei der absoluten Temperatur T gemessene Wärmetönung der Reaction und R die Gasconstante bedeutet.

Erwärmt man nun ein chemisches System bei constantem Volumen, so findet eine Verschiebung des Gleichgewichtszustandes nach derjenigen Seite hin statt, nach welcher die Reaction unter Wärmeabsorption verläuft.

Wenden wir diesen Satz auf die Abscheidung von Ferrit aus Martensit, d. i. auf die kritischen Temperaturcurven A_1 und $A_{1,2}$ (nicht aber auf A_2 ,

* Vortrag vor dem „Iron and Steel Institute“.

** Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 1 S. 23.

*** So bezieht sich die bei der letzten Frühjahrsversammlung erwähnte Austenit-Curve AU auf 0 % Austenit, d. h. auf die Zusammensetzungen des Martensits unter den fraglichen Bedingungen, und nicht auf den Austenit u. s. w.

bei welchem vollständiges Gleichgewicht herrscht), sowie auf die Abscheidung von Cementit aus Martensit und auf die 0 %-Austenit-Curve an, so ergibt sich hieraus: die Abscheidung von Ferrit bzw. Cementit aus Martensit, sowie die Bildung von Martensit aus Austenit erfolgt unter Wärmeentwicklung, die umgekehrten Vorgänge aber unter Wärmeabsorption.

Um nun zu zeigen, in welcher Art weitere Aufschlüsse zu erlangen wären, wollen wir die Wärmetönungen in Betracht ziehen, welche von Osmond und Werth* beim Auflösen von gehärteten und von ausgeglühten Eisenproben in $CuCl_2$ erhalten wurden. Die chemische Analyse dieser Metallproben ergab folgende Werthe:

	1.	2.	3.	4.
	Flusseisen	Weicher Flußstahl	Werkzeugstahl	Weißes schwedisches Roheisen
Kohlenstoff . . .	0,168	0,542	1,17	4,10
Silicium	0,038	0,105	0,44	0,225
Phosphor	0,024	0,058	0,033	0,018
Schwefel	0,038	0,027	0,018	0,04
Mangan	0,17	0,51	0,18	0,12
Eisen	99,562	98,758	98,159	95,497
Summe	100,000	100,000	100,000	100,000

Für die erste Annäherung wollen wir die Gehalte an anderen Beimengungen vernachlässigen und obige Proben als reine Eisen-Kohlenstoff-Legierungen auffassen. Ebenso müssen wir von dem Auftreten polymerer Eisencarbide vorläufig absehen.

Bei Berechnung der mikrographischen Zusammensetzung folgen wir den Voraussetzungen Sauveurs** und haben daher:

a) für Metalle mit weniger als 0,8 % Kohlenstoff:

α) ausgeglüht:

$$\text{Carbid (Fe}_3\text{C)} = \frac{100 \times C}{6,67} = 15 \times C$$

$$\text{Perlit} = \frac{100}{12} \times \text{Carbid}$$

$$\text{Ferrit} = 100 - \text{Perlit}$$

β) gehärtet:

$$\text{Martensit} = 100 \%$$

(Diese Gleichung gilt jedoch nur dann, wenn der Kohlenstoffgehalt mindestens 0,14 % beträgt.)

b) für Metalle mit mehr als 0,8 % Kohlenstoff:

α) ausgeglüht:

$$\text{Carbid (Fe}_3\text{C)} = 15 \times C$$

$$\text{freies Eisen} = 100 - 15 \times C$$

$$\text{Perlit} = \frac{100}{88} \times \text{freies Eisen}$$

$$\text{Cementit} = 100 - \text{Perlit}$$

β) gehärtet:

$$\text{Cementit} = \frac{100 C - 90}{5,77}$$

$$\text{Martensit} = 100 - \text{Cementit}$$

* „Ann. des mines“, 8. Sér. 1885, T. 8, p. 1.

** „Trans. Am. Inst. Mining Eng.“, Colorado Meeting, September 1896, und „Journ. Iron and Steel Inst.“ 1896, Vol. II, p. 191.

Hieraus berechnet sich die mikrographische Zusammensetzung* obiger Stahlproben wie folgt:

Probe Nr.	1	2	3	4	
aus-geglüht	Ferrit	79,0	32,83	—	—
	Cementit . . .	—	—	6,33	56,2
	Perlit	21,0	67,17	93,66	43,8
ge-härtet	Cementit . . .	—	—	4,7	55,0
	Martensit . . .	100,0	100,0	95,3	45,0

Vorstehende Zahlen bedeuten streng genommen Volumenprocente, doch können wir selbe wegen des nicht sehr bedeutenden Unterschiedes der specifischen Gewichte** für Gewichtsprocente gelten lassen.

Die chemische Wärmetönung beim Auflösen von 1 g des Metalles in $CuCl_2$ betrug:

Calorien für 1 g Metall	1	2	3	4
gehärtet*** . . .	—	693,4893	641,4670	508,4339
ausgeglüht . . .	671,7014	659,2104	591,7592	442,1164
Differenz	—	36,2789	49,7078	66,3175

Der Vorgang beim Härten läßt sich durch folgende Gleichungen ausdrücken:

Probe Nr.	Härtungsvorgang
1	100 Mart. = 79,0 Ferrit + 21,0 Perlit
2	100 „ = 32,8 „ + 67,2 „
3	95,3 „ = 1,6 Cementit + 93,7 „
4	45,0 „ = 1,2 „ + 43,8 „

Es findet also, wie ohnehin bekannt, bei der Umwandlung des Martensits in Perlit je nach dem Kohlenstoffgehalt noch Abscheidung an freiem Ferrit oder von Cementit statt. Dieser Umstand mußte aber wegen Mangel an Daten unbeachtet bleiben. Glücklicherweise sind aber die Mengen des bei A_3 abgeschiedenen freien Ferrits bzw. Cementits ziemlich klein. Nach den vorliegenden Angaben scheint übrigens die Menge des freien Cementits (bezogen auf 100 Theile Martensit) mit dem Kohlenstoffgehalt zu steigen, denn sie beträgt

$$\text{bei } 1,7 \% C 1,678 \% \text{ des Martensits}$$

$$\text{„ } 4,2 \% C 2,667 \% \text{ „ „ „}$$

Betrachten wir zunächst die Wärmetönung beim Auflösen obiger Metallproben und vergleichen wir sie mit jener, welche erfolgen würde, wenn dieselben ein bloßes Gemenge ihrer Bestandtheile darstellen würden. Um letztere zu berechnen, legen wir folgende Angaben zu Grunde:

* Es ist sehr zu bedauern, daß keine directen Messungen der mikrographischen Zusammensetzung vorliegen, da hierdurch nicht unerhebliche Fehlerquellen ausgeschlossen würden.

** Die specifischen Gewichte der verschiedenen Formbestandtheile des Eisens sind leider größtentheils noch unbekannt, wodurch eine weitere Fehlerquelle bedingt ist.

*** Leider ist die Härtungstemperatur nicht bekannt.

Wärmetönung beim Auflösen von 1 g	Ca- lorien
Eisen ($\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{FeCl}_2 + \text{Cu}$)	667,8
Mangan ($\text{CuCl}_2 + \text{Mn} = \text{MnCl}_2 + \text{Cu}$)	1189,1
Silicium ($4\text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Si} = 4\text{CuCl} + 4\text{HCl} + \text{SiO}_2$)	3150,0

Die übrigen Elemente wollen wir vernachlässigen. Hieraus folgt nun:

α) Probe 1:

Wärmetönung beim Lösen von 1 g in CuCl_2 :	
berechnet	{ 0,99562 g Fe . . . 664,8706 Cal.
	{ 0,0017 g Mn . . . 2,0215 "
	{ 0,00038 g Si . . . 1,1970 "
	Summe . . 668,0891 Cal.
Wärmetönung des ausgeglühten	
	Metalles, direct ermittelt . . 671,7014 "
	Differenz . . 3,6123 Cal.

Das Metall hat somit thatsächlich beim Lösen mehr Wärme entwickelt, als sich aus der Zusammensetzung berechnet. Diese Wärmemenge müßte zur Zersetzung des im Perlit enthaltenen Eisencarbids verwendet worden sein, und daher berechnet sich die Bildungswärme von 1 g Eisencarbid zu $-\frac{3,6123}{0,0252} = -143,3$ Cal.

β) Probe 2:

Wärmetönung beim Lösen von 1 g in CuCl_2 :	
berechnet	{ 0,98758 g Fe . . . 659,5059 Cal.
	{ 0,0051 g Mn . . . 6,0644 "
	{ 0,00105 g Si . . . 3,3075 "
	Summe . . 668,8778 Cal.
Wärmetönung des ausgeglühten	
	Metalles, direct ermittelt . . 659,2104 "
	Differenz . . 9,6674 Cal.

Das ausgeglühte Metall giebt beim Lösen in CuCl_2 um 9,6674 Cal. weniger Wärme ab, als der Berechnung entspricht; wir finden somit die Bildungswärme von 1 g Eisencarbid des Perlits $= \frac{9,6674}{0,0813} = +119$ Cal.

Da in beiden Fällen nur Ferrit und Perlit zugegen sein konnten, weist der auffallende Mangel an Uebereinstimmung zwischen beiden Werthen entweder (was am wahrscheinlichsten ist) auf die Bildung polymerer Carbide, oder auf einen Versuchsfehler bei der calorimetrischen Bestimmung hin. Wir wollen den weiteren Berechnungen beide Werthe zu Grunde legen.

γ) Probe 3:

1. Aus $\left[\frac{\text{Fe}_3 + \text{C}}{180}\right] = -143,3$ Cal.	
Wärmetönung beim Lösen von 1 g in CuCl_2 :	
berechnet	{ 0,98159 g Fe . . . 655,5058 Cal.
	{ 0,0018 g Mn . . . 2,1404 "
	{ 0,0044 g Si . . . 13,8600 "
	Summa . . 671,5062 Cal.
Wärmetönung des ausgeglühten	
	Metalles, direct ermittelt . . 591,7592 "
	Differenz . . 79,7470 Cal.

Die geglühte Probe enthält in diesem Falle 0,1142 g Eisencarbid im Perlit und 0,0633 g Eisencarbid als freien Cementit. Setzen wir die Bildungswärme von 1 g des ersteren, wie oben $= -143,3$ Cal., so erhalten wir die Bildungswärme von 1 g freiem Carbid $= \frac{0,1142 + 143,3 + 79,7470}{0,0633} = +1518,4$ Cal.

2. Aus $\left[\frac{\text{Fe}_3 + \text{C}}{180}\right] = +119$ Cal.

Es ergibt sich ganz analog die Bildungswärme von 1 g freiem Carbid $= \frac{79,7470 - 0,1142 \times 119}{0,0633} = +1045,1$ Cal.

δ) Probe 4:

1. Aus $\left[\frac{\text{Fe}_3 + \text{C}}{180}\right] = -143,3$ Cal.

Wärmetönung beim Lösen von 1 g in CuCl_2 :	
berechnet	{ 0,95497 g Fe . . . 637,7290 Cal.
	{ 0,0012 g Mn . . . 1,4269 "
	{ 0,00225 g Si . . . 7,0875 "
	Summe . . 646,2434 Cal.

direct ermittelte Wärmetönung im ausgeglühten Zustande . 442,1164 Cal.
Differenz . . 104,1270 Cal.

Hieraus folgt, wenn man die Bildungswärme des Perlit-Carbids wie früher constant annimmt, die Bildungswärme von 1 g freiem Carbid $= \frac{0,053 \times 143,3 - 104,1270}{0,5620} = +198,8$ Cal.

2. Aus $\left[\frac{\text{Fe}_3 + \text{C}}{180}\right] = +119$ Cal.

Bildungswärme von 1 g freiem Carbid $= +173$ Cal.

Wie man sieht, schwanken die Werthe für die Bildungswärme sowohl des Perlit-Carbids als des freien Cementits sehr bedeutend, was immerhin als Bestätigung für die Ansicht gelten kann, nach welcher mehrere polymere Carbide des Eisens bestehen. Der auffallend kleine Werth für die Bildung freien Carbids in Probe (4), nämlich 198,8 bzw. 173 Cal., könnte übrigens auch unter Berücksichtigung der Austenit-Curve und der mehrfach ausgesprochenen Hypothese, dafs Austenit vorherrschend elementaren Kohlenstoff gelöst enthalte, durch die Annahme erklärt werden, dafs bei 4,1 % C. ein beträchtlicher Theil des Carbids bis unmittelbar über A_1 dissociirt bleibe, sich erst bei A_1 zu Carbid verbinde, und hierbei nicht mehr so weit polymerisirt werde, als der Rest des Carbids.

Wir wollen uns nun zur Betrachtung der Energiedifferenz zwischen den gehärteten und den ausgeglühten Proben, welche ja der Differenz ihrer Wärmetönungen beim Auflösen entspricht, wenden.

Die Zustandsänderung, welche beim Härten erfolgt, besteht bei den Proben (3) und (4), die wir zunächst betrachten wollen, aus der Abscheidung

von Carbid aus dem Martensit über A_1 , aus der Umwandlung von Martensit in Perlit bei A_1 , und aus der allotropen Umwandlung von β - oder γ -Eisen in α -Eisen gleichfalls bei A_1 . Wir wollen die bei der fraglichen Umwandlung von 1 g Martensit in Perlit entwickelte Wärme mit Q_m , die bei der Umwandlung von 1 g β - oder γ -Eisen in α -Eisen frei werdende Wärme mit Q_{al} , endlich die bei Abscheidung von 1 g Carbid aus dem Martensit gewonnene Wärme mit Q_{fe} bezeichnen. Dann ist:

für Probe 3:

$$95,3 Q_m + 98,159 Q_{al} + x Q_{fe} = + 4970,78 \text{ Cal.}$$

für Probe 4:

$$45,0 Q_m + 95,497 Q_{al} + y Q_{fe} = + 6631,75 \text{ Cal.}$$

x und y sind nicht bekannt, da die fraglichen Proben nicht eingehend mikroskopisch studirt wurden. Immerhin könnte man aber für dieselben die berechneten Werthe von freiem Cementit (4,7 bzw. 55,0) als erste Annäherung einsetzen und erhalte dann:

für Probe 3:

$$95,3 Q_m + 98,159 Q_{al} + 4,7 Q_{fe} = + 4970,78 \text{ Cal.}$$

für Probe 4:

$$45,0 Q_m + 95,497 Q_{al} + 55,0 Q_{fe} = + 6631,75 \text{ Cal.}$$

Leider liegen nur 2 Gleichungen, aber 3 Unbekannte vor, so dafs eine Bestimmung der letzteren nicht möglich ist. Um aber dennoch wenigstens eine allererste Annäherung zu erreichen, wollen wir beachten, dafs nach Roberts Austen die allotrope Umwandlungswärme des γ -Eisens in α -Eisen 3,86 Cal. beträgt und hierfür 4 Cal. einsetzen. Man erhält dann:

$$95,3 Q_m + 392,1 + 4,7 Q_{fe} = + 4970,78$$

$$45,0 Q_m + 382,0 + 55,0 Q_{fe} = + 6631,75$$

oder:

$$95,3 Q_m + 4,7 Q_{fe} = + 4578,7$$

$$45,0 Q_m + 55,0 Q_{fe} = + 6249,8$$

und hieraus folgt:

$$\text{Lösungswärme von 1 g Carbid in Martensit } Q_{fe} = + 76,9 \text{ Cal.}$$

$$\text{Umwandlungswärme von 1 g Martensit in Perlit} = Q_m = 45 \text{ Cal.}$$

Bei der Probe (2) besteht die durch das Härten bewirkte Zustandsänderung in der allotropen Umwandlung von β - oder γ -Eisen in α -Eisen, in der Abscheidung von Ferrit aus Martensit und in der Umwandlung von Martensit in Perlit. Wählen wir für die hierbei freiwerdende Wärmemenge (für 1 g des betreffenden Stoffes) die Bezeichnungen Q_{al} , Q_{fer} und Q_m , so haben wir unter Einsetzung der früher begründeten Werthe $Q_{al} = 14$ und $Q_m = 45$:

$$98,157 Q_{al} + 67,75 Q_m + 32,25 Q_{fer} = 3627,89$$

oder:

$$392,6 + 3048,8 + 32,25 Q_{fer} = 3627,89$$

und

$$\text{die Lösungswärme von 1 g Fe in Martensit } Q_{fer} = 5,78 \text{ Cal.}$$

Könnten wir die frühere Annahme berücksichtigen, dafs die Probe (4) ober A_1 merkbare Mengen von dissociirtem Eisencarbid, also von elementarem C enthält, so würden wir natürlich andere Werthe erhalten haben. Wir wollen hiervon jedoch absehen, da das Vorstehende genügen dürfte, zu zeigen, welche Wichtigkeit die Thermochemie für die Erkenntnifs der Constitution der Eisenlegirungen und ihrer Zustandsänderungen hat.

Die neue Stahlwerksanlage der Hamilton Steel & Iron Company.*

Die neue Stahlwerksanlage der Hamilton Steel & Iron Company ist am 1. Juni d. J. in Ontario, Canada, in Betrieb gesetzt worden. Bislang waren in Amerika die Versuche, gewinnbringend kleine Blöcke zu giefsen und zu walzen, mißlungen. Diese neue Stahlwerksanlage ist nicht grofs, aber nach den neuesten praktischen Erfahrungen erbaut worden. Das Werk besteht 1. aus einem Hochofen von 5,2 m im Kohlensack und 22,8 m Höhe, welcher ursprünglich der Hamilton Blast Furnace Comp. gehörte, 2. einem Martinstahlwerk, welches zwei kippbare 15-t-Oefen mit vier cylindrischen Generatoren von 3 m Durchmesser enthält; 3. einem Walzwerk, welches eine Strafe von 355 mm Walzendurch-

messer und eine von 254 mm Walzendurchmesser enthält zum Walzen von Handelseisen, kleinen Winkeln u. s. w. — Das Werk ist an der Hamilton-Bucht am Ontariosee dicht bei der Stadt Hamilton gelegen und hat Eisenbahnanschlufs an zwei grofse Linien. Am Quai des Werks können Schiffe von über 4 m Tiefgang anlegen.

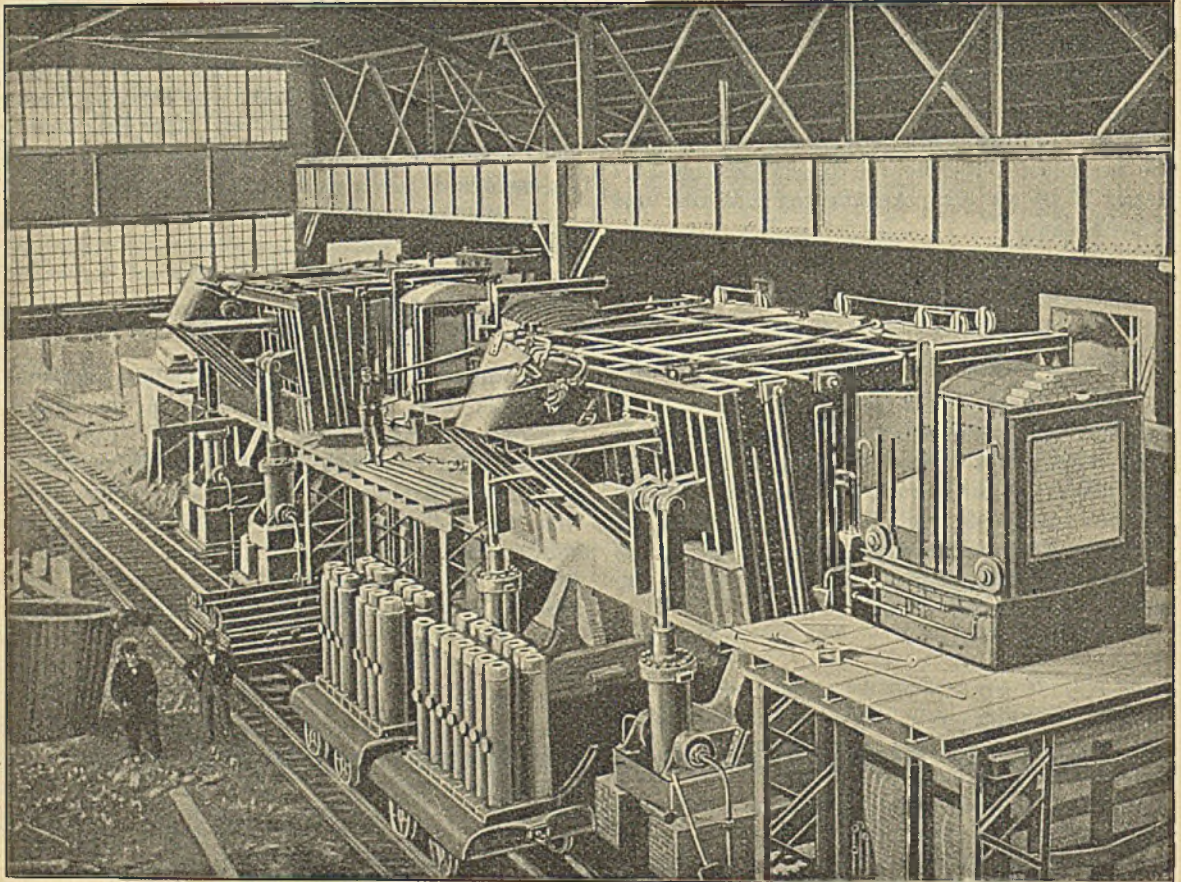
Die Gebäude sind in Flusseisenconstruction aufgeführt und mit Wellblech gedeckt. Das Hauptgebäude des Martinstahlwerks hat eine Spannweite von 16,5 m und eine Länge von 45,7 m. Das Gebäude über den Martinöfen und der Chargirbühne hat eine Spannweite von 9,15 m. Ein elektrisch betriebener Laufkahn von 15,2 m Spannweite und 25 t Tragfähigkeit ist so construiert, dafs er sowohl die Giefs-

* „The Iron Age“, 5. Juli 1900.

pfanne bedienen, als auch die Bewegung der Blöcke und Coquillen auszuführen vermag. Es soll noch ein 5-t-Laufkrahn angeschafft werden zur ausschließlichen Bedienung der Blöcke und Coquillen. Die Martinöfen sind mit einer elektrischen Chargiermaschine versehen; zwei Elektrodynamomaschinen, welche je 100 Pferdekkräfte zu liefern vermögen, sind im Hochofengebläse-Maschinenhaus untergebracht. Die Stromspannung beträgt 220 Volt und die Leitung zum Stahlwerk ist ungefähr 305 m lang. Die Kohlenzufuhr

constatirt werden, daß in Deutschland schon vor vielen Jahren diese Art des Gießens, allerdings bei feststehenden Oefen, verlassen worden ist.* Der Berichterstatter hat im Jahre 1893 in Kulebaki in Rußland auf diese Weise Bandagenblöcke gießen sehen. Es ist auffallend, mit welcher Leichtigkeit in den letzten Jahren die Amerikaner alte continentale Einrichtungen noch mal „erfinden“.

Der Vorherd der Hamilton-Stahlwerksanlage hat zwei Stopfen, auf der Abbildung Figur 1



Figur 1.

ist unter Berücksichtigung größtmöglicher Ersparnis von Menschenkräften ausgeführt. In die Generatoren wird Luft und Gas mittels Injectoren hineingeblassen. Die Oefen sind mit Forter-Reversirventilen versehen. Die Rohmaterialien werden mittels Locomotive und schiefer Ebene auf die Chargierbühne der Martinöfen gebracht. Als neu kann an der Ofenconstruction die Abfahrbarkeit der Köpfe gelten, welche ein leichtes Auswechseln und Reparieren derselben ermöglicht. Als neu wird von den Amerikanern ferner die Einrichtung des Vorherdes angesehen, welcher die Gießpfanne ersetzen soll.* Es muß aber

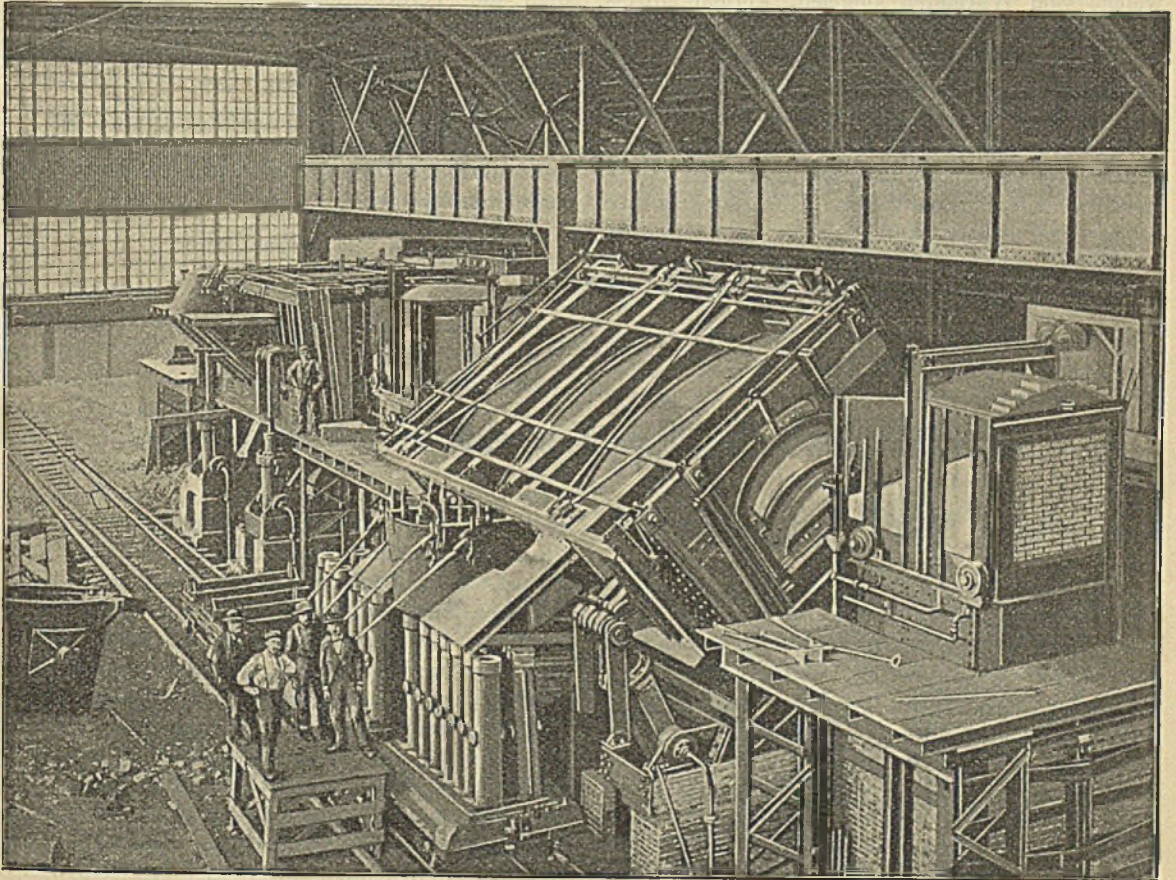
* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 7 S. 363.

sogar vier. Die Coquillen stehen auf einem Wagen, der mechanisch bewegt wird. Die Blöcke haben 152,4 mm Querschnitt und sind, nach den amerikanischen Mittheilungen, nicht weniger als 1676 mm lang. In Deutschland würde ein Block von so großer Länge ungefähr 500 mm im Quadrat unten haben. Die Blöcke werden von unten gegossen, und der Block, welcher aus dem Trichter entsteht, soll auch von walzbarer Güte sein, ebenso die Kanäle in den Kanalsteinen, so daß kein Schrott und keine Knochen fallen. Die Qualitätsansprüche an von unten gegossene kleine Blöcke sind in Deutschland hiernach

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 8 S. 413.

größere, als in Amerika. Dafs die Güte des amerikanischen Walzeisens sogar derjenigen des englischen nachsteht, drückt sich auch im Marktpreis aus. In der „Kölnischen Zeitung“ vom 19. Juli d. J., Nr. 557, heifst es im Bericht vom englischen Eisen- und Kohlenmarkt: „Billiger angebotenes amerikanisches Siemens-Martin-Erzeugniß dürfte der verlangten Beschaffenheit nicht genügen.“ Die Vortheile des Gießens von unten brauche ich den Lesern von „Stahl und Eisen“ nicht auseinanderzusetzen, wie es im

verschiedenen Profile sehr groß ist, so war es schwierig, das Walzwerk so einzurichten, dafs es gewinnbringend arbeitet. Ein Walzwerk, wie es gewöhnlich in den Vereinigten Staaten errichtet wird, würde nicht geeignet gewesen sein, bei kleiner Production billig zu arbeiten und den Wechsel der Walzen u. s. w. so schnell vorzunehmen, wie es die Herstellung vieler verschiedener Profile verlangt. Diese Bedingungen haben die meisten deutschen Walzwerke zu erfüllen, und ist das ein Hauptgrund mit, dafs wir



Figur 2.

„Iron Age“ geschieht. Es sei jedoch bemerkt, dafs man in Deutschland kleine Blöcke von 100 mm im Quadrat bis 72 Stück mit einem Trichter auf einem Gespann gießt. Im Gießen kleiner Blöcke haben wir also noch den „Record“. Meiner Ansicht nach liegt beim kippbaren Martinofenherd mit Vorherd ein Vortheil darin, dafs man, wenn die Stopfen abreifen oder der Ausgangs sonstwie in Unordnung gerathen ist, man das Gießen durch Zurückkippen des Ofens so lange unterbrechen kann, bis ein neuer Vorherd oder eine neue Pfanne herangeschafft ist.

Da der canadische Markt für Handelseisen sehr beschränkt und die verlangte Anzahl der

bis jetzt nicht die großen Erzeugungsmengen der Amerikaner erreicht haben.

Das Walzwerksgebäude der Hamilton Steel & Iron Company ist ungefähr 91 440 mm lang und 36 576 mm breit. Dasselbe ist mit Wellblech gedeckt und, wo es nöthig ist, sind auch die Seitenwände hiermit bekleidet.

Die stärkere Walzenstraße, welche den Wärmöfen am nächsten liegt, walzt die schweren Profile direct vom Stahlblock fertig und dient zu gleicher Zeit zum Vorwalzen des Walzgutes für die schwächere Straße. Zwischen beiden Walzenstraßen ist eine Knüppelscheere aufgestellt, welche die vorgewalzten Knüppel auf

die gewünschte Länge schneidet. Das schwächere Walzwerk besteht in Wirklichkeit aus zwei vollständigen Walzenstrassen, welche aus sieben Gerüsten gebildet werden. Auf so vielen Gerüsten kann man naturgemäß ohne Walzenwechsel sehr viele verschiedene Profile walzen, nachdem die Blöcke auf dem stärkeren Walzwerk vorgewalzt sind. Auf diese Weise kann mit einer zahlreichen Belegschaft eine hohe und mit einer geringen Anzahl Arbeiter eine niedrigere Erzeugung erzielt werden, ohne die Selbstkosten zu sehr durch die Löhne zu erhöhen. Die Blöcke, welche vom Wärmofen kommen, werden mittels Dampfhammer auf gewünschtes Gewicht geschnitten. Eine 500pferdige Dampfmaschine liefert den Walzenstrassen die benötigte Kraft. Sie treibt das stärkere Walzwerk direct an, während das schwächere mittels Seile angetrieben wird. Die Walzdreherei und Schmiede sind mit im Walzwerksgebäude untergebracht. Die ganze Anlage arbeitet zur vollsten Zufriedenheit ihrer Erbauer.

Wenn eine solche Stahlwerks-Anlage in Amerika bestehen kann, wo bekanntlich die

Frachten niedriger sind als bei uns, so giebt es sicherlich auch in Deutschland Gegenden, z. B. an der Ostsee oder in den östlichen Provinzen, wo derartige Anlagen rentabel arbeiten werden. Zumal, wenn am Ort selbst am billigsten ein Roheisen hergestellt werden kann, welches zu wenig Phosphor für den basischen und zu viel für den sauren Converterbetrieb hat und dessen chemische Zusammensetzung es als Gießereiroheisen schwer verkäuflich macht oder überhaupt der Absatz von Roheisen sich schwierig gestaltet. Da wendbare Martinöfen die Verarbeitung eines grossen Einsatzes von flüssigem oder festem Roheisen gestatten, und das Gießen kleiner Blöcke erleichtern, so wird man unter ökonomischer Ausnutzung der Hochofengase ohne Blockwalze auch in Gegenden, wo es an Kohlen mangelt, gewinnbringend gewalztes Flußeisen oder Stahl herstellen können.

Osnabrück, im August 1900.

Fritz Lürmann jr.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung der Schlacke im Eisen und Stahl.

Die Aufgabe, den Gehalt der im Eisen eingeschlossenen Schlacke genau zu ermitteln, bietet dem Analytiker Schwierigkeiten, zumal auch die Schlacke kein einheitliches Product ist. Letztere besteht in der Hauptsache aus Oxyden des Eisens und Mangans und aus Kieselsäure in verschiedenen Bindungsverhältnissen. Die beim Beginn des Walzens fallende flüssigere Schlacke ist kieselreicher als die im Eisen verbleibende, welche eine dem Hammer Schlag ähnliche Zusammensetzung hat. Ein geringer Schlackengehalt beeinträchtigt sowohl die Schmiedbarkeit, wie die Bruchfestigkeit. Die bis jetzt zur Bestimmung des Schlackengehaltes angewendeten Methoden geben sehr verschiedene Resultate. Leopold Schneider* beschäftigt sich deshalb damit, eine bessere Methode ausfindig zu machen. Die bisher angewandten Verfahren kann man in zwei Gruppen theilen: Bei den einen tritt ein Verlust an Schlacke ein; hierzu gehören das Glühen des Eisens in Chlorstrom und jene Methoden, welche das Lösen mit Säuren bewirken. Die anderen liefern zu hohe Resultate, nämlich diejenigen, welche die Lösung mit Kupfer- oder Quecksilberhalogenen erzielen, wodurch Eisen-carbide und Phosphid nur sehr unvollständig an-

gegriffen werden. Schneider bespricht ausführlich die einzelnen Methoden und findet, daß Brom von allen Lösungsmitteln am stärksten auf die schwerlöslichen Metallverbindungen im Eisen und Stahl einwirkt. Die beim Lösungsproceß stattfindende Bildung von Eisenbromid verlangsamt die energische Einwirkung des Broms, es bleiben im Rückstande schwerlösliche Verbindungen des Eisens mit Phosphor und Kohlenstoff. Erhitzt man jedoch auf 95°, so tritt eine energische Reaction ein, und bei Roheisen oder Spiegeleisen geht alles Carbid in kurzer Zeit in Lösung. Die beim Auswaschen entstehenden basischen Salze werden am besten durch eine stark ammoniakalische Auflösung von weinsaurem Ammon in Lösung gebracht. Die Ausführung der Schlackenprobe geschieht in folgender Weise: In ein 200 bis 300 cc fassendes Becherglas, welches zur Kühlung in einem andern mit Wasser gefüllten steht, werden 15 cc Brom mit 100 cc Wasser überschichtet, 5 g Probespäne eingetragen und nach 2 bis 3 stündiger Einwirkung das äußere Becherglas langsam auf 90° erhitzt, ungefähr eine Viertelstunde lang. Der Rückstand wird abfiltrirt, mit Wasser gewaschen bis zum Verschwinden der Eisenreaction, und das gebildete basische Eisenbromid mit einer heißen Lösung von weinsaurem Ammon, die reichlich Ammoniak enthält, in Lösung gebracht. Bei kohlenstoffreicheren Sorten kocht man den vom Filter gespritzten Rückstand mit der Lösung, bis das

* „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1900 S. 257 und 275.

Filtrat mit Schwefelammon keine Braunfärbung mehr giebt, wäscht mit Wasser das Filter nach und verbrennt Filter und Rückstand im Platiniegel. Ist der geglühte Rückstand braun, so reinigt man ihn von Kieselsäure durch Kochen mit Sodalösung. Beim Glühen geht das Oxyduloxyd schliesslich in Oxyd über.

An einigen Beispielen zeigt der Verf., dass die Schlacke in den einzelnen Theilen der Façoneisen verschieden vertheilt ist, worauf bei der Probe-nahme Rücksicht zu nehmen ist. Die Probe soll an einer blanken Stelle durch Hobeln oder Bohren, aber nicht durch Feilen genommen werden, da im letzteren Falle leicht ein Verlust an Schlacke stattfinden kann.

Zur Bestimmung des Kohlenstoffs und Schwefels im Stahl.

Bertram Blount* hat Versuche angestellt, um zu ermitteln, ob man den Kohlenstoff im Stahl nicht durch directe Verbrennung der Stahlspäne bestimmen könne. Dabei zeigt sich, dass, wenn man das Material ohne weitere Zerkleinerung im Porzellanrohr im Sauerstoffstrom durch einen Fletscherbrenner (700 bis 800° C.) erhitzt, die Verbrennung des Kohlenstoffs zwar anfangs kräftig einsetzt, dass sich aber bald auf dem Stahle eine undurchdringliche Oxydschicht absetzt, die jedem weiteren Eindringen des Sauerstoffs ein Ende setzt. Der Verf. versuchte den Ueberzug durch ein Flussmittel, wozu sich Bleioxyd als am besten geeignet erwies, wegzunehmen; der Erfolg blieb hier deshalb aus, weil kein Rohrmaterial unange-griffen bleibt. Erhitzt man auf 1100 bis 1200° C., so geht die Verbrennung des Kohlenstoffs in 3 bis 5 g Substanz innerhalb einer Stunde voll-ständig vor sich, dabei verbleiben Kerne von metallischem Eisen, die jedoch vollständig kohlen-stofffrei waren. Die Porzellanrohre halten aber diese Temperatur nur kurze Zeit aus und springen häufig während des Versuches. Die Methode stößt also praktisch auf Schwierigkeiten. Be-handelt man zur Bestimmung des Schwefels die Stahlspäne in gleicher Weise durch Erhitzen auf 1200°, so wird zwar ein Theil des Schwefels ver-flüchtigt, mehr als 20 % bleiben aber im Eisen zurück. Hierbei tritt die eigenartige Erscheinung auf, dass der Schwefel nach dem metallischen Kerne hinwandert und sich dort anhäuft.

Weiter hat George Auchy einige „Be-merkungen zu einigen Methoden der Kohlenstoffbestimmung im Stahl“ veröffentlicht.** Es wird die Methode von Dougherty besprochen, welcher den Kohleschwamm erst viermal mit heisser

Salpetersäure wäscht, um Kupfer und Schwefel-kupfer zu entfernen, bevor er ihn glüht. Von dem Verlust werden 67,5 % als Kohlenstoff in Rechnung gestellt. Auchy zeigt, dass mit dem Waschen mit Salpetersäure ein Verlust an Kohlen-stoff verbunden ist, dass der Kohleschwamm Salpetersäure zurückhält und dass im Mittel nur 60 % C. vorhanden sind. Die Fehlergrenze des Verfahrens würde etwa 10 % betragen.

Bei der üblichen Methode der Verbrennung findet er Schwierigkeiten, das Entweichen von Spuren Kohlensäure und Wasser aus dem Kali-apparat zu verhindern. Um diesen Fehler zu vermeiden, hat er als Mittel gefunden: hinreichend langsame Verbrennung und Verwendung von Schwefelsäure statt Chlorcalcium zur gleich-mässigeren Regulirung des Gasstromes.

Bestimmung des Phosphors im Stahl.

F. Ibbotson und H. Brearley* verfahren zur Phosphorbestimmung in folgender Weise: 2 g des Materials werden in 45 cc Salpetersäure (sp. Gew. 1,2) gelöst, dann wird so viel Permanganat hinzugesetzt, dass nach einige Minuten langem Kochen die Flüssigkeit eine röthliche Färbung zeigt oder ein Mangansuperoxyd-Niederschlag bestehen bleibt, schliesslich klärt man die Lösung mit Ferrosulfat. Nach Zusatz von 4 cc starkem Ammoniak und 30 cc Molybdatlösung wird die verschlossene Flasche geschüttelt, einige Minuten bei 70 bis 80° stehen gelassen, der Inhalt durch ein kleines Filter gegossen, der gelbe Niederschlag gewaschen, mit Ammoniak in Lösung gebracht und die Flasche mit dieser Lösung ausgespült. Das Filtrat wird in einem Becherglase (200 cc) mit 10 bis 12 cc Salzsäure und 10 cc Bleiacetal-lösung (4 %) versetzt und erhitzt, gleichzeitig wird in der ausgespülten Flasche ein Gemisch von 10 bis 12 g Ammoniumchlorid und 50 cc starke Ammoniacetalösung erhitzt. Beide Lösungen werden nun zusammengewaschen, geschüttelt, der entstandene Niederschlag wird abfiltrirt und als $PbMoO_4$ gewogen. Das Gewicht des Niederschlags mit 0,007 multiplicirt ergiebt den Gehalt des Stahls an Phosphor. Der $PbMoO_4$ Niederschlag ist in den angewandten Lösungen ganz unlöslich. Die Verf. haben diese Methode benutzt bei der Phosphorbestimmung in Roheisensorten, Nickel-stahl, Nickellegirungen, Chrom- und Wolfram-stählen, Spiegeleisen und Ferromangan, wobei sie sich bewährt hat. Der im Roheisen vorhandene Graphit muss vor dem Zusatz des Permanganats abfiltrirt werden. Chromstahl braucht eine grössere Menge Permanganat, weil Chrom zu Chromsäure oxydirt wird. Aehnlich verhalten sich Ferro-mangan und Spiegeleisen.

* The Analyst 1900, 25, 141.

** J. Amer. Chem. Soc. 1900, 22, 334.

* Chem. News 1900, 82, 35.

Ueber Schlacken-Cement.

In den „Technischen Blättern“, Vierteljahrsschrift des Deutschen Polytechnischen Vereins in Böhmen, Heft II und III, 1899 veröffentlicht Alfred Birk, o. ö. Professor der Ingenieurwissenschaften, eine längere Abhandlung über den Königshofer Schlacken-Cement, seine Verwerthbarkeit und bisherige Verwendung, der wir auszugsweise Folgendes entnehmen:

Chemische Analysen der granulirten Hochofenschlacke der Carl-Emil-Hütte in Königshof ergaben im Mittel

SiO ₂	26,29 %	MgO	2,45 %
CaO	49,16 „	FeO	1,80 „
Al ₂ O ₃	18,71 „	MnO	0,24 „

Im allgemeinen liegen die auftretenden Abweichungen der drei wichtigsten Bestandtheile zwischen folgenden Grenzen:

SiO ₂	24 bis 27 %
CaO	49 „ 54 „
Al ₂ O ₃	15 „ 19 „

Zum Vergleich seien hier die Gegenwerthe der wichtigsten Bestandtheile der Hochofenschlacke des von Rollschen Eisenwerkes Choindex angeführt, dessen Schlacken-Cement ausgedehnte Anwendung gefunden hat und eines vorzüglichen Rufes sich erfreut.

SiO ₂	26,22 bis 27,51 %
CaO	45,11 „ 48,52 „
Al ₂ O ₃	22,40 „ 23,16 „
FeO	0,44 „ 1,36 „
MgO	Spuren „ 1,19 „

Aus der obigen Analyse ergibt sich für die maßgebenden Verhältnisse bei der Königshofer Schlacke

$$\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = 1,87$$

$$\frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2} = 0,60$$

$$\text{CaO} : \text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 = 1 : 0,54 : 0,38 = 1 : 0,92$$

bei der Choindex-Schlacke:

$$\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = 1,82$$

$$\frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2} = 0,85$$

$$\text{CaO} : \text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 = 1 : 0,55 : 0,46 = 1 : 1,01.$$

Hiernach erscheint die Königshofer Hochofenschlacke also ganz besonders tauglich zur Erzeugung von Schlacken-Cement.

Der Schlackensand wird, nachdem er ausgewählt worden ist, zunächst in eigenen Apparaten scharf getrocknet und sodann gemahlen. Diese Zerkleinerung des Sandes wird so lange durchgeführt, bis auf einem Sieb von 900 Maschen für 1 qcm gar kein Rückstand und auf einem Sieb von 5000 Maschen für 1 qcm ein Rück-

stand von höchstens 15 % verbleibt. Die Feinheit der Mahlung der Schlacke ist von ganz bedeutendem Einflusse auf die Anfangsenergie, die Beschleunigung des Abbindeprocesses und die Bindekraft des Cements. Professor Tetmajer-Zürich hat hierüber eingehende Versuche durchgeführt und geradezu überraschende Ergebnisse erhalten. Wir heben aus den zahlreichen Beispielen, die Tetmajer citirt und bespricht, das folgende als bezeichnend hervor:

Ein Schlackensand ergab bei einer Verfeinerung

von 0,0 % Rückstand am	900 Sieb
und 38,0 % „ „	5000 „

in der Mischung 100 Schlackensand zu 20 Kalk als Normenmörtel 1 : 3, bei Wasserlagerung nach 28 Tagen 5,7 kg/qcm Zugfestigkeit und unter sonst gleichen Umständen bei einer Verfeinerung

von 0,0 Rückstand am	900 Sieb
und 9,7 „ „	5000 „

nach 28 Tagen 25,8 kg/qcm Zugfestigkeit. Die Verfeinerung des Sandes noch weiter zu treiben, erscheint zwecklos, da ein derart feiner Schlackensand einen ganz entsprechenden Cement liefert.

Der Kalk, dieser wichtige Bestandtheil des Schlacken-Cements, wird der Königshofer Fabrik aus den Konepruser Brüchen geliefert. Der hier gewonnene Kalk gehört der Silurformation an und wird in zwei continuirlich arbeitenden Schachtöfen gebrannt. Der gebrannte Kalk ergab bei einem Rückstand von 10,762 % und einem Glühverlust von 0,619 % folgende Analyse:

SiO ₂	12,421 %	CaO	81,546 „
Fe ₂ O ₃	0,883 „	CO ₂	0,194 „
Al ₂ O ₃	2,620 „		
CaO	81,546 „		
MgO	1,751 „		
Na ₂ O	0,211 „		81,740 %
MnO	Spuren		
CO ₂	0,194 %		
H ₂ O	0,425 „		

Nach erfolgter Zerkleinerung der größeren Stücke wird der Kalk trocken gelöscht und in besonderen Vorrathsräumen so lange gelagert, bis er zu einem überaus feinen Pulver zerfallen ist, das man übrigens einer nochmaligen Reinigung behufs Entfernung aller etwas gröberen Theilchen unterwirft.

Die Mischung wird selbstthätig im bestimmten Verhältniß der beiden Cementbestandtheile bewirkt. Das gemengte Material gelangt in Mühlen, die neben einer Weiterzerkleinerung und weitestgehenden innigen Mischung noch einen Ausgleich der Kernunterschiede der Schlacke und des Kalkhydrats herbeiführen.

Die chemische Zusammensetzung des Königshofer Schlacken-Cements ist folgende:

Kieselsäure	20,81 %
Schwefelsäureanhydrit	0,91 "
Thonerde	10,50 "
Eisenoxyd	1,90 "
Manganoxydul	0,40 "
Kalk	55,90 "
Magnesia	1,41 "
Schwefel aus Sulfid	0,58 "
Glühverlust	3,50 "

Totmager giebt nachstehende Analyse:

Kieselsäure	21,23 %
Thonerde	15,27 "
Eisenoxyd	0,09 "
Manganoxydul	Spur "
Kalk	55,50 "
Schwefelsäure	1,72 "
Schwefel	0,70 "
Magnesia	2,93 "
Kohlensäure	0,65 "
Wasser	2,41 "
	100,50 %

Der Perlmooser Portland-Cement hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	23,36 %
Schwefelsäure	0,64 "
Thonerde	9,20 "
Eisenoxyd	5,12 "
Bittererde	1,32 "
Kalk	54,18 "
Kali	0,58 "
Natron	0,70 "
Kohlensäure	1,90 "

Die technischen Eigenschaften des Königshofer Schlacken-Cements.

Die Untersuchungen und Prüfungen des Cements im Hinblick auf seine Verwendbarkeit für Bauten aller Art, also in Bezug auf jene Eigenschaften, welche für die Bautechnik von besonderer Wichtigkeit sind und sonach auch den Bauingenieur vor allem interessiren, erfolgen bekanntlich nach eigenen Normen, welche in den einzelnen Staaten auf Grund sorgfältiger Studien und Erwägungen aufgestellt wurden und speciell für Oesterreich, Deutschland und die Schweiz nahezu übereinstimmend sind.

Das specifische Gewicht des Königshofer Schlacken-Cements liegt jedenfalls zwischen 2,80 und 2,90. Nur in einem einzigen Falle — VIIa der die Ergebnisse von Untersuchungen zusammenfassenden Uebersicht I — wurde ein höheres specifisches Gewicht (2,95) festgestellt. Allem Anscheine nach neigt das Gewicht mehr gegen die untere Grenze zu und kann um 5 bis 6 % geringer als jenes des Portlandcements angenommen werden. Infolge des geringeren specifischen Gewichtes geht der Königshofer Schlacken-Cement sehr schnell ohne Schlamm-bildung in Lösung und bildet ein gleichmäßig vertheiltes Gemisch von Wasser, Sand und Cement. Da die Mischungen mit Sand nach Volumen und nicht nach Gewicht erfolgen, so bietet das geringere Gewicht des Königshofer Schlacken-Cements gegenüber dem Portland- und Roman-Cement auch ökonomische Vortheile, die bei

größerem Bedarfe nicht unbedeutend werden können.

Was die Abbindeverhältnisse anbetrifft, so beträgt nach der Uebersicht I die kürzeste Zeit für den Erhärtungsbeginn 12 Minuten, für die Abbindung 45'; nach Uebersicht II 20 Minuten beziehungsweise 45 Minuten; hiernach ist der Königshofer Schlacken-Cement also mittel- bis langsam bindend.

Volumenbeständigkeit. Ein guter Cement darf bei der Erhärtung keine Veränderung seines Volumens erfahren. Von ganz besonderem Nachtheile ist eine Vergrößerung des Volumens — das „Treiben“ des Cements. Zur Ermittlung der Volumenbeständigkeit wurden unter I bis V die Darr- und Wasserprobe durchgeführt; bei der ersteren werden die aus Cement unter Wasserzusatz hergestellten, 10 cm im Durchmesser großen und 1 cm starken Kuchen nach 24stündiger Lagerung drei Stunden hindurch einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt, bei der letzteren verbleiben die in gleicher Weise gebildeten und in feuchter Luft abgelagerten Kuchen 27 Tage unter Wasser von 15° bis 17° C.; die Kuchen zeigten nach diesen Behandlungen weder Verkrümmungen noch Risse; sie blieben vollkommen eben, scharfkantig, rissfrei und haftend, im Bruche zeigten sie ein feinkörniges, gleichförmiges und dichtes Gefüge; dieselben Ergebnisse lieferten die in Dresden, Berlin und Prag (VI bis VIII) vorgenommenen Wasserproben. Bei den in Uebersicht II angegebenen Erprobungen bestanden sämtliche Muster die Darr- und Kuchenprobe an der Luft und unter Wasser. Der Königshofer Schlacken-Cement muß mithin als vollkommen volumenbeständig bezeichnet werden — eine Thatsache, die auch in der Praxis ihre volle Bestätigung erfährt.

Feinheit der Mahlung. Dieselbe ist bekanntlich von Einfluß auf die Festigkeit des verarbeiteten Mörtels. Bei einem guten Portlandcement soll der Rückstand auf einem Siebe von 900 Maschen auf einem Quadratcentimeter höchstens 10 %, auf einem solchen von 5000 Maschen höchstens 35 % betragen. Der Königshofer Schlacken-Cement übertrifft diese Forderungen in ganz aufsergewöhnlichem Maße.

Bindkraft des Königshofer Schlacken-Cements. Diese Eigenschaft ist es, die den Bautechniker in erster Linie interessirt. Die in den Uebersichten I und II zusammengestellten Ergebnisse beziehen sich nur auf die Festigkeit des normalmäßig ausgeführten Mörtels, d. i. eines Mörtels, der aus einem Gewichtstheile Cement und drei Gewichtstheilen Sand besteht. Die Probekörper wurden maschinell hergestellt, in den ersten 24 Stunden in einem zugedeckten Blechkasten an der Luft belassen und dann unter Wasser gebracht, wo sie jeweilig bis zu dem Momente der Erprobung verbleiben. Guter langsam oder mittel

Uebersicht I.
Ergebnisse von Untersuchungen des Königshofer Schlacken-Cements.

Nr.	Die Versuche wurden ausgeführt von	Gewichts- bestimmung					Abbinde-Verhältnisse						
		speci- fische ^ρ	Gewicht 1 l in g			% Wasserzusatz	Tempe- ratur		Erhärtungs- beginn	Abbindezeit		Temp.-Erhöhung	
			Gewicht g/qcm	lose eingesiebt	ein- gerüttelt		fest ein- gerüttelt	des Zimmers ° C.		d. Anmach- wassers ° C.	an der Luft		unter Wasser
I	der Prüfungsanstalt der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien	α	—	786	1326	—	49	19	15	3 h 30'	8 h —'	30'	0°
		β	—	908	1530	—	40	20	16	24'	—	45'	0°
		γ	—	852	1305	—	42,5	20	15	1 h 10'	4 h —'	5 h 15'	0°
		δ	—	857	1369	—	52	20	15	55'	4 h 30'	10 h	0°
		ε	—	902	1360	—	41,5	20	15	45'	2 h 30'	3 h 40'	8
II	der Versuchsanstalt für Bau- u. Maschinenmaterial, Wien	α	2,81	881	—	1462	37,5	19	18	12'	1 h 45'	—	7,8
		β	2,79	883	—	1304	34,5	19	19	44'	1 h 23'	—	6,2
III	dem königl. Josefs- Polytechnikum in Budapest	α	2,89	882	914	1515	35	19	16,5	0'	— h 55'	—	0
IV	der deutschen technischen Hochschule in Prag	α	2,90	909	—	1499	34	18	19	58'	5 h 30'	—	6,1
V	der technischen Hochschule in Zürich	α	2,83	830	1070	1490	35,5	17,2	17,2	35'	13—14h	—	0
		β	2,77	840	1020	1400	40,0	13,0	13,0	2 h —'	8 h —'	—	3,7
		γ	2,81	800	830	1390	40,0	17,0	17,0	1 h —'	8 h —'	—	3,5
		δ	2,67	720	820	1270	42,5	14,4	14,4	40'	7 h —'	—	0
		ε	2,81	840	1040	1360	39	16,3	16,3	30'	6 h —'	—	0°
ζ	2,80	830	950	1370	40	13,7	13,7	1 h 40'	14—15h	—	0		
VI	der königl. Baugewerk- schule in Dresden	α	2,83	960	—	1385	35	20	19	30'	1 h —'	—	1,5
VII	der königl. mech.-techn. Versuchsanstalt in Berlin	α	2,95	1196	—	1593	37,2	18,8	17,8	45'	1 h 45'	—	3,7
VIII	der czechischen techn. Hochschule in Prag	α	—	—	—	—	—	—	—	34'	—	—	—

bindender Portlandcement soll in Normal-Mörtel-
mischung folgende minimalste Festigkeitsverhält-
nisse zeigen:

Zugfestigkeit	nach 7 Tagen:	10 kg/qcm
"	" 28 "	15 "
Druckfestigkeit	" 7 "	— "
"	" 28 "	150 "

Für guten langsam und mittelbindenden Roman-
cement sind die nachstehend angegebenen untersten
Grenzwerte festgesetzt:

Zugfestigkeit	nach 7 Tagen:	5 kg/qcm
"	" 28 "	10 "
Druckfestigkeit	" 7 "	— "
"	" 28 "	80 "

Nach Uebersicht I ergeben sich für den
Königshofer Schlacken-Cement als bezügliche
Durchschnittswerte:

Zugfestigkeit	nach 7 Tagen:	18,83 kg/qcm
"	" 28 "	30,35 "
Druckfestigkeit	" 28 "	288,00 "

Aus Uebersicht II erhält man als Mittelwerte
für Zugfestigkeit nach 28 Tagen: 29,71 kg/qcm
" Druckfestigkeit " 28 " 261,08 "

Wenn man hierneben die Durchschnittswerte
aus Uebersicht I hält, so zeigt sich, daß der
Königshofer Schlacken-Cement den Bedingungen
für einen guten Portland-Cement in jeder Hin-
sicht vollkommen entspricht, ja dieselben bei
weitem übertrifft und daß er — dies beweist

Uebersicht I.
Ergebnisse von Untersuchungen des Königshofer Schlackencements.

Volumenbeständigkeit				Feinheit der Mahlung		Zug- und Druckfestigkeit											
Luftprobe		Wasserprobe		Rückstand bei		Probekörper				Temperatur		Dichte der Probekörper		Zugfestigkeit		Druckfestigkeit	
% Wasserzuzatz	Verhalten	% Wasserzuzatz	Verhalten	900	5000	Mischungsverhältnis mit Sand	Wasserzuzatz	Herstellungsort	Durcharbeitzeit	d. Zimmers ° C.	d. Anmachwassers	für Zug	für Druck	nach 7 Tag.	nach 28 Tag.	nach 7 Tag.	nach 28 Tag.
				Maschen										kg/qcm	kg/qcm	kg/qcm	kg/qcm
49	Volumenbeständigkeit	50	Volumenbeständigkeit	0 %	5 %	1 : 3	10 %	masch.	3'	19	15	2,20	2,30	14,33	32,53	90,25	258,00
40	"	41	"	0	21	1 : 3	8,6	"	3'	20	16	2,28	2,28	20,73	32,33	182,00	299,75
42,5	"	43,5	"	1	6	1 : 3	8,4	"	3'	20	15	2,24	2,25	22,50	33,67	189,25	246,00
52	"	53	"	0	4	1 : 3	9,2	"	3'	20	15	2,20	2,20	25,20	38,60	210,75	300,50
41,5	"	42,5	"	1	11	1 : 3	8,4	"	3'	20	15	2,26	2,30	23,35	30,78	225,75	279,25
37,5	"	—	"	0,05	9	1 : 3	—	masch.	—	—	—	2,32	2,28	18,30	23,10	—	225,00
35	"	35	"	0,2	7,6	1 : 3	7,5	"	—	—	—	2,28	2,33	28,50	31,90	—	295,00
35	"	35	"	—	—	1 : 3	8,75	masch.	—	—	—	—	—	15,60	34,60	—	331,30
—	"	—	"	0,94	26,5	1 : 3	9 bz. 7	masch.	—	—	—	2,69	2,26	17,70	33,50	194,0	255,00
—	"	50	"	Spuren	7,2	1 : 3	10	masch.	—	—	—	2,36	2,34	12,50	29,10	133,4	336,00
—	"	50	"	0,3	6,8	1 : 3	10 1/4	"	—	—	—	2,30	2,31	23,00	28,40	229,4	370,70
—	"	50	"	Spuren	7,5	1 : 3	10 1/2	"	—	—	—	2,32	2,32	21,30	28,10	197,9	282,90
—	"	—	"	0,0	12,85	1 : 3	11	"	—	—	—	2,31	2,32	9,60	27,90	70,3	331,50
—	"	—	"	Spuren	3,25	1 : 3	10,5	"	—	—	—	2,39	2,36	23,50	30,20	184,0	266,10
—	"	—	"	0,2	4,8	1 : 3	9 3/4	"	—	—	—	2,29	2,31	—	32,90	—	338,00
35	"	35	"	0,7	3,3	1 : 3	10	masch.	—	—	—	—	—	12,65	28,23	142,2	269,80
37,2	"	—	"	0,4	10,0	1 : 3	10	masch.	—	—	—	2,30	2,25	14,60	26,90	168,2	276,60
—	"	—	"	1,0	10,0	1 : 3	—	—	—	—	—	—	—	15,50	21,70	120,1	181,10

auch eine Betrachtung und Vergleichung der Einzelwerthe — sich durch die große Gleichmäßigkeit der Waare auszeichnet.

Außer diesen, für die Praxis wichtigsten und vielfach ausschlaggebenden Eigenschaften, deren Prüfung nach bestimmten vereinbarten, den berechtigten Anforderungen der Fabricanten und Abnehmer entsprechenden Normen erfolgt, muß ein praktisch gut verwendbarer Cement auch noch andere, für die Bau Praxis häufig nicht minder wichtige Eigenschaften aufweisen. Hierzu gehören:

1. Festigkeitszunahme des verwendeten Cements mit dem Alter; 2. hinreichende Bindekraft bei größerem Sandzusatz als dem normalen (1:3); 3. Adhäsion; 4. Abnutzbarkeit;

5. Witterungsbeständigkeit. Auch bezüglich dieser Eigenschaften wurde der Königshofer Schlacken-Cement wiederholt Versuchen unterworfen, deren Ergebnisse nachstehende waren:

Zu 1. Die mittlere Zugfestigkeit des Königshofer Schlacken-Cements mit normaler Sandmischung wurde bestimmt

nach 28 Tagen zu	..	21,7 kg/qcm
" 88 " "	..	42,2 "
" 148 " "	..	58,7 "

und die mittlere Druckfestigkeit

nach 7 Tagen zu	..	120,3 kg/qcm
" 28 " "	..	181,2 "
" 88 " "	..	264,4 "
" 148 " "	..	390,0 "

Uebersicht II.

Zusammenstellung der Prüfungsresultate

der von städtischen Bauten in den Jahren 1896 bis 1899 ohne Vorwissen der Fabrik entnommenen Stichproben von Schlacken-Cement der Königshofer Cement-Fabriks-Actien-Gesellschaft
(Geprüft nach den Normen f. Portland-Cement des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins)

Nr.	Jahrgang der Prüfung	Boch-Nummer	Gewicht in Gramm per Liter lose gestiebt	Erhärtungsbeginn		Abbindezeit				Stiebbehrückstand in % auf dem 400-Maschensieb	Zug-	Druck-	Volumenbeständigkeit	Bau-Object
				h	m	an der Luft		im Wasser			Festigkeit in kg per qcm nach			
						h	m	h	m		28 Tagen			
1	1896	2022	852	2	10	6	30	15	—	1	37,13	369,75		Wienflufs-Regulirung.
2	"	2145	877	—	42	1	50	2	40	2	31,25	274,75		"
3	"	2189	837	2	40	6	20	13	—	1	27,65	201,00		Kanalbau XVII, Bendelgasse.
4	"	2209	895	2	—	4	10	9	30	1	24,28	200,50		" XIX, unbenannte Gasse V.
5	"	2236	897	—	35	1	45	3	20	1	25,90	212,75		" XVI, Lerchenfeldergürtel.
6	"	2268	917	1	10	2	50	5	12	0	30,15	256,00		Wienflufs-Regulirung.
7	1897	2281	847	1	10	2	40	3	25	1	27,83	250,25		Rechter Hauptsammelkanal.
8	"	2282	885	1	24	2	55	4	20	1	31,13	273,00		" "
9	"	2288	952	1	40	4	—	6	30	2	29,28	235,00		" "
10	"	2292	925	2	35	6	—	18	—	1	30,13	253,50		Wienflufs-Regulirung.
11	"	2314	897	1	35	3	25	5	—	1	26,85	223,50		Kanalbau XII, rothe Mühlgasse.
12	"	2318	898	1	20	3	15	5	25	1	27,08	246,00		Städt. Gaswerk.
13	"	2325	908	—	43	1	45	3	10	1	26,25	215,25		Wienflufs-Regulirung.
14	"	2335	885	—	50	2	15	3	10	1	26,13	222,75		Städt. Gaswerk.
15	"	2340	887	—	35	1	40	2	15	1	28,40	224,25		Wienflufs-Regulirung.
16	"	2342	903	—	40	1	55	3	25	1	28,75	245,25		"
17	"	2355	873	1	40	3	30	5	20	1	30,38	258,25		Kanalbau XVII, Zaillergasse.
18	"	2395	905	1	20	3	—	4	20	1	28,33	227,75		Wienflufs-Regulirung.
19	"	2409	875	1	32	2	54	4	23	1	33,50	264,25		Kanalbau Währingergürtel.
20	"	2411	868	—	56	2	20	3	05	1	32,70	261,50		" XVI, Reinhardtgasse.
21	"	2417	868	—	35	1	20	2	30	1	28,63	255,00		" XIV, Wiesingerplatz.
22	"	2479	942	—	56	2	10	3	30	1	30,00	250,75		" XVII, Schul-Klostergasse.
23	"	2481	957	—	55	2	10	3	45	1	30,60	259,75		" XVI, Gansterergasse.
24	"	2491	950	—	52	2	—	3	20	1	31,78	257,25		Städt. Gaswerk.
25	"	2533	943	—	40	1	30	2	15	1	26,28	206,50		Kanalbau XIX, Karl-Ludwigstr.
26	"	2537	917	—	45	1	20	1	50	1	29,85	305,50		Wienflufs-Regulirung.
27	"	2556	927	—	35	1	20	2	—	1	23,50	222,25		Kanalbau XVI, Lindauergerasse.
28	"	2567	943	—	20	—	45	1	30	1	24,75	172,25		Wienflufs-Regulirung.
29	"	2574	935	—	50	1	45	2	30	1	24,25	189,00		"
30	"	2577	933	—	50	1	40	2	30	1	25,75	216,75		Kanalbau XIX, Pfarrwiesengasse.
31	"	2579	937	—	55	1	45	2	20	1	25,15	212,50		" VI u. XV, verl. Mittelgasse.
32	"	2589	895	—	50	2	—	2	35	1	26,23	253,50		" XVIII, Antongasse.
33	"	2591	887	1	—	1	55	2	25	1	27,25	255,25		Städt. Gaswerk.
34	"	2602	942	—	50	1	45	2	30	1	29,88	234,50		Wienflufs-Regulirung.
35	"	2609	947	—	45	1	35	2	10	1	27,50	226,25		Kanalbau Hernalser Hauptstr.
36	"	2618	840	—	50	1	50	2	40	1	26,88	230,25		" XVII, Kalvarienberggasse.
37	1898	2668	943	1	20	3	—	3	50	1	23,75	269,00		Wienflufs-Regulirung.
38	"	2678	953	—	30	1	—	1	30	1	23,95	291,50		Städt. Gaswerk.
39	"	2692	953	1	05	2	20	3	30	1	23,38	226,00		Wienflufs-Regulirung.
40	"	2698	913	—	35	1	15	1	50	1	23,45	232,50		Städt. Gaswerk.
41	"	2709	905	—	50	2	10	3	—	1	29,40	232,75		Wienflufs-Regulirung.
42	"	2727	943	1	58	4	15	5	45	1	30,63	239,00		Rechter Hauptsammelkanal.
43	"	2732	953	2	05	4	30	6	10	1	30,00	236,00		Kanalbau XVI, Wurlitzergasse.
44	"	2826	902	2	05	3	30	4	25	1	31,08	300,75		Wienflufs-Regulirung.
45	"	2830	880	—	55	2	30	3	25	1	29,98	311,00		"
46	"	2860	901	—	58	2	10	3	—	1	27,50	270,75		"
47	"	2885	853	—	54	1	35	2	10	1	29,25	232,25		Städt. Gaswerk.
48	"	2886	948	—	45	2	—	2	50	1	29,75	234,25		Wienflufs-Regulirung.
49	"	2905	890	—	41	1	25	2	—	1	29,50	259,00		"
50	"	2911	905	—	43	1	30	2	—	1	29,00	257,00		"
51	"	2932	868	—	43	2	10	3	—	1	28,13	280,25		Kanalbau IV, Gufshausstrasse.
52	"	2944	868	—	32	1	40	2	35	1	29,00	256,25		" III, Göllnergasse.
53	"	2946	922	—	33	1	40	2	30	1	29,60	258,25		" XVI, Neumayergasse.
54	"	2964	828	—	42	2	—	2	50	1	31,88	263,25		Wienflufs-Regulirung.
55	"	2967	840	—	43	2	10	3	—	1	31,88	263,25		Kanalbau XIX, Hochschulstrasse.
56	"	2970	832	—	35	1	45	2	30	1	32,38	260,00		Wienflufs-Regulirung.
57	"	2977	865	—	40	2	—	3	10	1	32,15	309,75		Kanalb. VIII u. XVI, Innerer Gürtel.

Sämtliche Muster haben die Darprobe und die Kuchenprobe an der Luft und unter Wasser bestanden.

Nr.	Jahrgang der Prüfung	Buch-Nummer	Gewicht in Gramm per Liter lose festsetzt	Erhärungsbeginn	Abbindezeit				Siebprobebestand in % auf dem 900 Maschen Sieb	Zug-	Druck-	Volumenbeständigkeit	Bau-Object		
					an der Luft		im Wasser							Festigkeit in kg per qcm nach	
					h	m	h	m						28 Tagen	
58	1898	3001	858	—	46	2	20	3	05	1	29,75	269,25	Weißgärber-Nebensammler. Kanalbau II, Othmargasse. " II, Ausstellungsstrasse. " II, 5. Radialstrasse. Weißgärber-Nebensammler. Rechter Hauptsammelkanal.		
59	"	3011	858	1	—	3	—	4	20	1	31,30	297,50			
60	"	3017	858	—	53	2	45	3	40	1	31,00	298,75			
61	"	3019	865	—	52	2	35	3	20	1	32,63	292,75			
62	"	3030	872	1	10	2	10	3	—	1	30,63	283,25			
63	"	3034	872	—	56	3	—	4	10	1	32,33	298,50			
64	1899	3094	892	1	20	4	—	5	10	1	33,75	305,00			
65	"	3107	878	2	—	6	—	9	—	1	31,48	293,75			
66	"	3112	875	1	—	3	—	4	15	1	32,68	305,00			
67	"	3123	858	1	10	3	20	4	—	1	32,50	294,25			
68	"	3132	862	—	55	3	—	4	10	1	32,12	311,50			
69	"	3137	862	—	40	2	10	3	—	1	32,40	314,50			
70	"	3160	858	1	—	3	—	4	10	1	30,93	271,00			
71	"	3181	865	1	15	4	—	5	10	1	34,25	297,50			
72	"	3190	780	1	20	4	—	5	10	1	33,38	323,25			
73	"	3196	918	1	42	5	10	6	—	1	35,75	324,75			
74	"	3207	872	1	40	5	—	6	20	1	32,48	294,50			
75	"	3215	908	1	40	5	—	6	—	1	32,40	311,00			

Bei Luft- und Wasserlagerung:

Zugfestigkeit nach 28 Tagen 23,6 kg/qcm

" " 84 " 26,7 "

" " 210 " 40,5 "

Druckfestigkeit nach

28 Tagen 266,8 kg/qcm 336,0 kg/qcm

84 " 265,6 " 401,5 "

210 " 352,5 " 443,9 "

Man fand bei Probestücken, die bis zu zwei Jahren und darüber im Wasser oder an der Luft lagerten, Druckfestigkeiten über 400 kg/qcm. Es ergibt sich aus diesen Daten die Thatsache, daß der Königshofer Schlacken-Cement mit zunehmendem Alter bis zu einem gewissen Grade auch an Zug- und Druckfestigkeit zunimmt — eine Eigenschaft, die namentlich für alle Bauten günstig erscheint, bei denen in späterer Zeit eine Steigerung der Mauerwerksbelastung voraussichtlich ist.

Zu 2. Versuche über die Bindekraft des Königshofer Schlackencements bei anderen als den normalen Mischungsverhältnissen ergaben:

Mischungsverhältnis	Nach Tagen	Zugfestigkeit kg/qcm	Druckfestigkeit kg/qcm
1:4	28	16,5	114,0
	88	32,0	154,0
	148	47,3	214,7
1:5	28	14,7	109,3
	88	28,3	139,1
	148	41,0	184,0

Mischungsverhältnis.	Nach Tagen	Zugfestigkeit kg/qcm bei Luft- und Wasserlagerung	Druckfestigkeit kg/qcm bei Luft- und Wasserlagerung
1:5	28	15,3 20,1	127,0 155,4
	84	15,2 23,9	129,1 167,9
	210	18,6 29,4	124,1 211,5

Mischungsverhältnis.	Nach Tagen	Zugfestigkeit kg/qcm bei Luft- und Wasserlagerung	Druckfestigkeit kg/qcm bei Luft- und Wasserlagerung
1:7	28	9,8 12,4	67,3 70,1
	84	14,6 16,4	86,1 87,3
	210	14,6 17,3	99,1 105,5

Der Königshofer Schlacken-Cement entspricht also auch noch bei Sandmischungen bis zu fünf Theilen und jedenfalls auch noch bei solchen bis zu sechs Gewichtstheilen den an einen guten normalmäfsig bereiteten Portlandementmörtel zu stellenden Forderungen. Die vorstehend angeführten Versuchsergebnisse bestätigen unter anderem auch die nicht unwesentliche Zunahme der Bindekraft des Cements mit dem Alter.

Zu 3. Bezüglich der Adhäsionsverhältnisse ist mitzuthellen, daß reiner Cement an den Ziegeln nach 28 Tagen mit einer Kraft von 34,0 kg/qcm haftete und der Rifs im Ziegel selbst erfolgte. Die Adhäsion des Cementmörtels am Cementmörtel betrug nach 28 Tagen 20,9 kg/qcm, jene des Cementmörtels am Sandstein nach derselben Zeit 22,1 kg/qcm. Der Rifs erfolgte dicht am Sandstein mit Ablösung zahlloser Sandsteinkörner.

Die Stahlformguß-Constructions der Alexanderbrücke in Paris.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector Frahm.

Die früheren Mittheilungen* über die Alexanderbrücke in Paris beschränkten sich auf eine allgemeine Beschreibung der ganzen Anlage, sowie eine Darstellung der Fundirung und der für die Aufstellung des eisernen Ueberbaues bestimmten Aufstellungsbrücke, während über die Construction des Ueberbaues selbst und seine Aufstellung zwar einige kurze Bemerkungen gemacht wurden, von einem näheren Eingehen auf die Einzelheiten aber bis zum weiteren Fortschreiten der Bauarbeiten abgesehen werden mußte. Nachdem inzwischen die Brücke am 15. April d. J. als Theil der Ausstellungsanlagen dem Verkehr übergeben worden ist und über die Construction des Ueberbaues in den französischen Fachzeitschriften ausführliche Angaben gemacht worden sind**, soll nunmehr unter Benutzung dieser Quellen, sowie des „Engineering“ von 1899 Nr. 1750 und 1751 der interessanteste Theil des Brückenbaues, die Anfertigung und Aufstellung der aus einzelnen Stahlformguß-Wölbstücken zusammengesetzten Bögen behandelt werden.

Der Entwurf. In den früheren Abhandlungen wurde bereits mitgetheilt, daß die 15, in gleichen Abständen angeordneten Bögen von 107,5 m Spannweite und 6,28 m Pfeilhöhe, welche die Tragconstruction des Ueberbaues bilden, je mit drei Gelenken — zwei Kämpfergelenken und einem Scheitelgelenk — hergestellt sind. Auch wurden die Gründe angegeben, die dazu geführt haben, eine Bogenconstruction zu wählen, die uns in die erste Zeit des Baues eiserner Brücken zurückversetzt, indem wir Formen in veränderter Gestalt wiederkehren sehen, welche an die längst verlassen Bauweisen erinnern, bei denen die Tragconstructions aus Gußeisen hergestellt waren. Bevor man an die eigentliche Entwurfsbearbeitung ging, wurden mit den Vertretern der für die Ausführung der Brücke in Betracht kommenden Stahlwerke Frankreichs Berathungen gepflogen über den Einfluß, welchen die Anfertigung und die Zusammensetzung der Stahlformguß-Wölbstücke auf die Ausbildung der Einzelheiten des Entwurfs haben könnten, ein Vorgehen, das als sehr zweckmäßig bezeichnet werden muß; denn die Anfertigung von Stahlformguß-Constructions in dem Umfange und der Art, wie sie hier zur Verwendung kamen,

ist eine Specialität der Eisenindustrie, die nur von einer beschränkten Zahl leistungsfähiger Werke betrieben wird und dem Brückeningenieur im allgemeinen fremd ist. Die Schwierigkeiten bei der Herstellung von Stahlformguß-Constructions gegenüber Gußeisen-Constructions liegen bekanntlich der Hauptsache nach in der um etwa 200 bis 250° C. höheren Schmelztemperatur und dem ungleichmäßigen Verhalten beim Erkalten, was zur Folge hat, daß nicht allein das Schwindmaß an sich größer ist, sondern auch in viel weiteren Grenzen liegt. Wenn hiernach der Stahlformguß an die Geschicklichkeit der Verfertiger größere Anforderungen stellt und die Erzeugnisse demnach höher im Preise stehen müssen, als beim Gußeisen, so ergibt sich ohne weiteres, daß es zweckmäßig ist, schon bei der Entwurfsbearbeitung einer größeren Stahlformguß-Constructions weitgehende Rücksicht auf die Anfertigung zu nehmen. Man wird aus praktischen Gründen in erster Linie darnach streben müssen, den einzelnen Theilen Formen zu geben, die leicht zu gießen sind. Ferner wird man möglichst gleiche oder doch gleichartige Theile verwenden, damit man nicht zu verschiedenartige Modelle und Formen braucht, auch die bei der Anfertigung eines Stückes gewonnenen Erfahrungen der Anfertigung der folgenden Stücke zu gute kommen. Für die Entwurfsbearbeitung ging als wichtigstes Ergebnis aus den Berathungen zwischen den Brückeningenieuren und den Werken hervor, daß man den Bögen zweckmäßig einen I- oder U-förmigen Querschnitt mit Rippen geben werde, dessen größte Höhe nicht wesentlich über 1,5 m betrage, größte Gurtbreite etwa 0,60 m sei und dessen Stärken nicht unter 50 mm hinabgingen; ferner wäre die größte Länge der Wölbstücke auf etwa 3,5 m zu beschränken.

Die fünfzehn Tragbögen zerfallen in zwei Gruppen, die sich in der Hauptsache durch die verschiedene Querschnittsform und die dadurch bedingten anders gestalteten Einzelheiten voneinander unterscheiden. Während man für die dreizehn mittleren Bögen als Grundform des Querschnitts die I-Form gewählt hat, sind die beiden äußeren Bögen — die Stirnbögen — des besseren Aussehens wegen mit U-förmigem Querschnitt hergestellt worden (Abbildung 1). Jede Bogenhälfte ist aus sechzehn Stahlformguß-Wölbstücken zusammengesetzt, von denen die vierzehn mittleren die gleiche, in der Wagerechten gemessene Länge von 3,625 m haben,

* „Stahl und Eisen“ 1899 S. 1160 und 1900 S. 413.

** „Annales des ponts et chaussées“ 1898 und 1899; „Le génie civil“ 1899 Nr. 10 und 11; „Portefeuille économique des machines“ 1900, März.

das Endstück am Scheitel 1,80 m, das am Kämpfer 1,20 m lang ist. Die Bogenform wurde nach den Drucklinien bestimmt. Man trug zuerst eine Drucklinie für das Eigengewicht allein, darauf eine andere für die Gesamtbelastung (Eigengewicht + fremder Belastung) auf und bildete nun aus beiden eine mittlere Drucklinie. Dieser mittleren Drucklinie suchte man sich mit der Mittellinie des Bogens möglichst anzuschließen, indem man bei Annahme einer größten, symmetrisch

Da die Wölbstärke jeder Bogenhälfte von dem Kämpfer und Scheitel nach der Mitte dem Anwachsen der Biegemomente entsprechend zunimmt, so daß ihre Form eine Sichel mit abgestumpften Enden bildet, so ist die Höhe der Wölbstücke verschieden, je nachdem sie den mittleren Theil einer Bogenhälfte oder die Enden bilden (Abbildung 2). Bei den Mittelbögen beträgt die Höhe der Wölbstücke 0,888 bis 1,529 m, bei den Stirnbögen 0,980 bis 1,529 m. Die

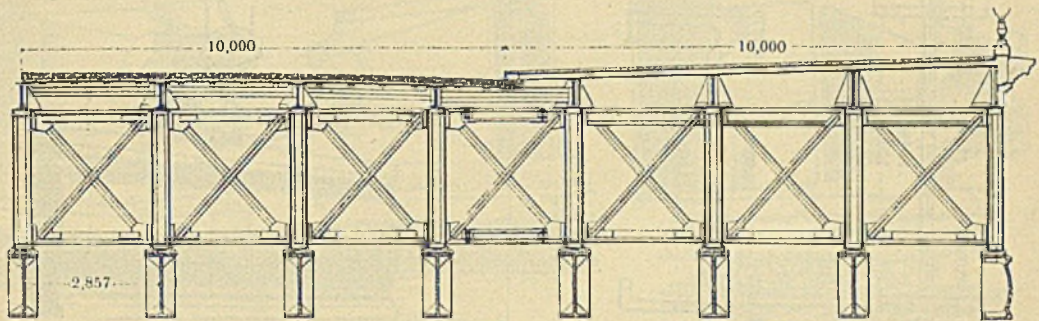


Abbildung 1.

zur Mittellinie des Druckes liegenden Wölbstärke von rund 1,50 m, einer Stärke im Scheitel von 0,90 m, am Kämpfer von 1,00 m die untere Begrenzung einheitlich als Kreisbogen von 275 m Halbmesser festlegte und nun die Ordinatenabschnitte zwischen der mittleren Drucklinie und der unteren Bogenbegrenzung von der mittleren Drucklinie aus nach oben auftrug. Der so gewonnenen Linie für die äußere Bogenbegrenzung schloß man sich mit einem aus Kreisbögen und geraden Linien zusammengesetzten Linienzug

übrigen Abmessungen der Querschnitte waren ebenso sehr von der Rücksichtnahme auf das Aussehen der ganzen Brücke und die Anfertigung der zu ihrer Herstellung dienenden ungewöhnlichen Gußstücke, als von der Beanspruchung des Materials durch die äußeren Kräfte abhängig. Was zunächst die Berechnung der Bögen anbelangt, so bietet sie an sich nichts Besonderes, da es sich um den einfachen Fall einer statisch bestimmten Gelenkbogen-Construction handelt. Bei der Festsetzung der Bogenform und der Ver-

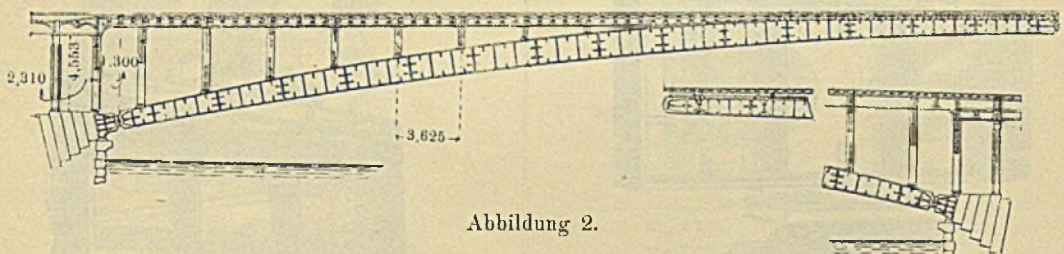


Abbildung 2.

möglichst an. Die Form des Obergurts weicht bei den unter den Bürgersteigen liegenden Bögen ein wenig von der Form des Obergurts der unter der Fahrbahn liegenden Bögen ab, wegen der ungleichen zur Verfügung stehenden Constructionshöhe. Aus den früheren Mittheilungen in „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 24 und den zugehörigen Abbildungen geht hervor, daß die Fahrbahn durch einzelne Pfosten gegen die Bögen abgestützt wird. Aus constructiven Rücksichten, sowie um von etwaigen Fehlern in den Längen der Wölbstücke unabhängig zu sein, hat man die Pfosten nicht in den Stößen der Wölbstücke auf den Bogen gesetzt, sondern 0,60 m daneben.

theilung des Materials mußte unter allen Umständen dafür gesorgt werden, daß nirgends Zugspannungen auftreten, weil zu ihrer Aufnahme die Construction nicht geeignet ist. Nachdem man das Eigengewicht einer Bogenhälfte zu rund 151 t ermittelt hatte, die sich in dem Verhältniß von 67 : 33,5 : 50,5 auf den eigentlichen Bogen, die Stützen der Fahrbahn und die Fahrbahn selbst vertheilen, wurde die fremde Last zu 400 kg/qm angenommen, was einer Belastung durch ein starkes Menschengedränge entspricht. Bevor man diese Belastungsannahme machte, wurden Versuche angestellt, ob etwa eine dichte Ansammlung schwerer Fuhrwerke auf der 20 m

breiten Fahrbahn eine grössere Belastung auf die Flächeneinheit ergeben würde; das war nicht der Fall, denn man kam dabei nur auf 370 kg/qm. Nach Erledigung dieser Vorfragen wurde in bekannter Weise die Berechnung für Eigenlast allein, volle Belastung, Theilbelastung einer oder beider Bogenhälften, volle Belastung einer Bogenhälfte und Aenderung des Temperaturzustandes durchgeführt. Die Einzelheiten der Rechnung

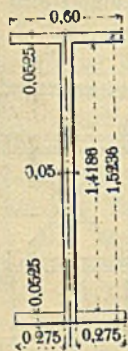


Abbildung 3.

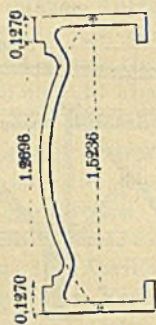


Abbildung 4.

können hier übergangen werden, wogegen eine Mittheilung über die Schlufsergebnisse wünschenswerth sein dürfte. Bei den mittleren Bögen fand man, daß bei voller Belastung die senkrecht zu den Bogenquerschnitten gerichteten Kräfte für jeden Bogen am Kämpfer 909 t betragen und allmählich nach dem Scheitel auf 884 t sich verminderten. Nahm man die eine Hälfte des Bogens als vollbelastet, die andere als unbelastet an, so erhielt man in der belasteten Hälfte am

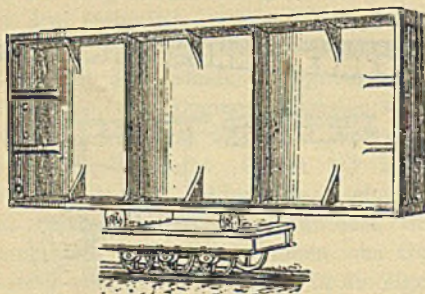


Abbildung 5.

Kämpfer rund 778 t, im Scheitel rund 753 t, in der unbelasteten Hälfte bei der gleichen Scheitel-
 pression einen Kämpferdruck von rund 771 t. Bei den Theilbelastungen ergaben sich zwar kleinere Kräfte, aber grössere Abweichungen der Drucklinie von der Mittellinie des Bogens und dementsprechend unter Umständen grössere Kanten-
 pressungen. Des weiteren fand man, daß die durch Winddruck erzeugten Kräfte im Vergleich zu den für senkrechte Lasten gefundenen so unbedeutend seien, daß man sie vernachlässigen könne. Für die der Ausführung zu Grunde ge-

legten Querschnitte beträgt die größte Beanspruchung des Materials in den Mittelbögen 960 kg/qcm im Obergurt des vierzehnten Wölbstücks und 1028 kg/qcm im Untergurt des sechsten Wölbstücks. Die etwas geringer belasteten Stirnbögen sind mit 747 kg/qcm in der Nähe der Kämpfer am stärksten beansprucht. Eine Aenderung des Temperaturzustandes um 26° gegenüber dem normalen von + 10° vergrößerte die Pressungen nur um etwa 2%, was

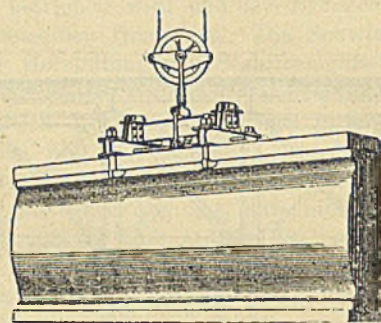


Abbildung 6.

praktisch als völlig belanglos angesehen wurde. Die größten Durchbiegungen wurden unter der Annahme einer Belastung durch eine Reihe 16 t schwerer Fuhrwerke und für den Uebergang einer 32 t schweren Dampfwalze ermittelt; es betrug dabei die größte Senkung für die Dampfwalze 12 cm im Scheitel.

Von den unter Zugrundelegung der gefundenen Kräfte nach den oben mitgetheilten praktischen Regeln für die Ausführung ermittelten Quer-

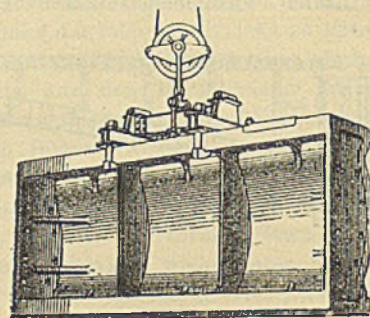


Abbildung 7.

schnitten ist in Abbildung 3 der Querschnitt eines Mittelbogens an der Stelle gezeichnet, wo die Wölbstärke am größten (1523,6 mm) ist; wenn hinzugefügt wird, daß die Stegdicke überall 50 mm, die Flanschenbreite 600 mm bei 52,5, 55 oder 60 mm Dicke beträgt, so kann man sich von der Querschnittsbildung des ganzen Bogens leicht eine Vorstellung machen. Von den Querschnitten der Stirnbögen stellt Abbildung 4 den Querschnitt dar, welcher die größte Höhe (1523,6 mm) hat. Die Stegdicke ist auch hier gleichmäßig mit 50 mm, die Flanschen-

breite mit 600 mm, die Flantschdicke mit 50 mm durchgeführt, während das die Profilierungen oben und unten begrenzende Band in der Breite zwischen 81,6 mm und 127 mm wechselt. Die 14 mittleren Wölbstücke der Mittelbögen, von denen Abbild. 5 ein auf einem Rollwagen liegendes Stück darstellt, haben an jeder Langseite zwei von Flantsch zu Flantsch durchgehende Rippen und außerdem 10 Eckrippen, welche die Flantschen und die

von 35 mm Durchmesser verbunden, von denen zwei konisch sind und ohne Spielraum eingezogen wurden, um die genaue Zusammensetzung zu gewährleisten, während die übrigen mit Spielraum in den Bolzenlöchern sitzen. Man hatte von vornherein darauf verzichtet, zwischen die Bögen Windverbände zu legen und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil man zur Erleichterung des Gießens die Bögen möglichst glatt, ohne

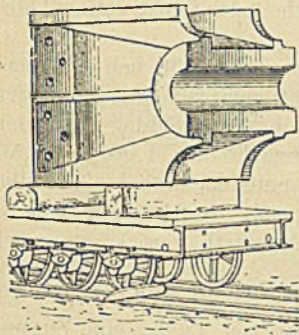


Abbildung 8.

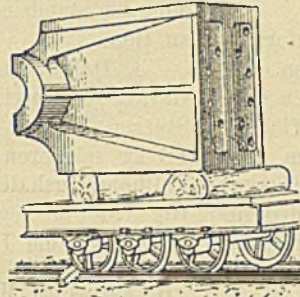


Abbildung 9.

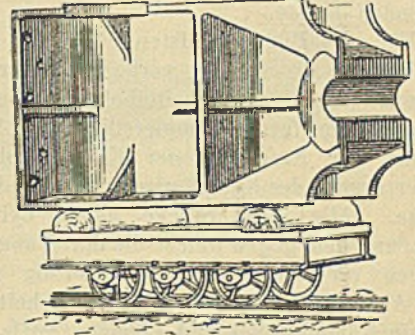


Abbildung 10.

Stoßplatten der Enden gegen den Steg absteifen. Die Stoßplatten nehmen die ganze Höhe und Breite des Querschnitts ein und sind mit einer gehobelten, polirten Druckfläche versehen, die ein Γ von der Höhe und Flantschenbreite des Querschnitts, 120 mm Stegdicke und 100 mm Flantschstärke bildet. Zwei Seitenstreifen von

viele Ansätze, herstellen wollte, und ferner wegen des Werfens und Schwindens beim Erkalten der Wölbstücke nicht darauf rechnen konnte, die theoretisch richtige Bogenform genau herzustellen, weshalb Schwierigkeiten bei der Bildung der Anschlüsse zu gewärtigen waren; es brauchte daher nur dafür gesorgt zu werden, daß an den Stellen, wo die senkrechten Pfosten sich aufsetzen, kleine Lagerflächen gebildet wurden, was sich in einfacher Weise dadurch ermöglichen

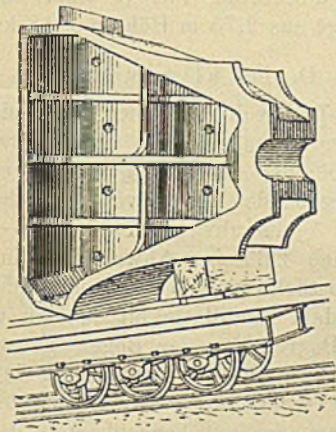


Abbildung 11.

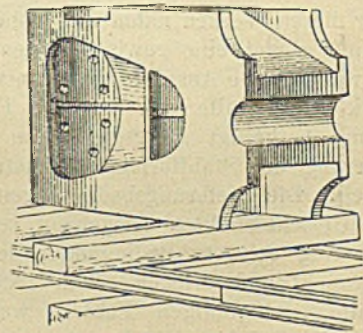


Abbildung 12.

52,5 mm Breite treten 1 mm gegen die Druckfläche zurück, so daß an den Seiten eine Druckübertragung nicht stattfindet. Dadurch, daß man diese Seitenstreifen bei der Anfertigung des Gusses zunächst etwas gegen die übrigen Theile vortreten ließ, um sie nachträglich abarbeiten zu können, hat man die Ungleichmäßigkeiten in den Längen der Wölbstücke möglichst ausgeglichen und ist imstande gewesen, ihnen nahezu die berechnete Länge zu geben. An den Stößen sind die einzelnen Wölbstücke durch 12 Bolzen

liefs, daß man den Obergürt auf die erforderliche Länge 12 mm verdickte und 10 mm nach jeder Seite verbreiterte. Im mittleren Theil des Bogens, wo die Fahrbahnconstruction sich wegen der geringeren Constructionshöhe ohne Zwischenstützen auf die Bögen legt, ist der obere Bogenbügel auf seiner ganzen Länge mit gehobelten Rändern zur Aufnahme der Fahrbahntheile versehen. Die mittleren Wölbstücke der Stirnbögen sind nach ähnlichen Grundsätzen hergestellt, wie aus den Abbildungen 6 und 7 hervorgeht, die

ein an der Hebeklaue hängendes Stück darstellen. Es kam den Constructeuren vor allem darauf an, die Stirnbögen in der Außenansicht als einheitliches Ganzes erscheinen zu lassen, weshalb man den Steg der \square -Form nach außen gekehrt und die Befestigungsmittel innen durchgezogen hat. Andererseits mußte das Vorhandensein der Gurte, als wichtige Theile des Querschnitts, in die Erscheinung treten, daher die sanft geschwungene Form des Steges mit oberem und unterem vortretenden Bande.

Für alle Bögen mußten besonders geformte Wölbstücke im Scheitel vorgesehen werden, die geeignet waren, den Scheitelbolzen zwischen sich aufzunehmen; ferner Kämpferstücke und Auflagerschuhe zur Aufnahme der Kämpferbolzen und Uebertragung des Kämpferdrucks auf die Auflagersteine. Alle diese Stücke haben cylindrische Bolzenmuthen, gegen welche die durch angegossene Rippen verstärkten Gurte keilförmig zulaufen. Die Abbildungen 8 und 9 stellen Scheitelstücke, 10 ein Kämpferstück und 11 einen Auflagerschuh der Mittelbögen, die Abbildung 12 die entsprechenden Stücke der Stirnbögen dar.

Die Lieferungsbedingungen. Mit Rücksicht darauf, daß nur eine kurze Bauzeit zur Verfügung stand, wurde die Anfertigung der Bögen an fünf verschiedene Stahlwerke freihändig vergeben und zwar erhielten:

- | | | |
|----|---|----------|
| 1. | Forges de Châtillon et Commentry | 4 Bögen, |
| 2. | Forges et Aciéries de la Marine et des Chemins de fer (Saint Chamond) | 4 „ |
| 3. | Forges et Aciéries du Creuzot | 3 „ |
| 4. | „ „ „ de Saint Etienne | 2 „ |
| 5. | „ „ „ Firminy | 2 „ |

Unter diesen Werken nahm die Schneidersche Fabrik Le Creuzot eine gewisse führende Rolle ein und war für die Ausführung verantwortlich; das Werk Fives Lille war bei der Entwurfsbearbeitung theilhaftig gewesen, nahm aber an der Lieferung der Stahlformguß-Constructionen nicht theil. Die Lieferungsbedingungen wurden von den Gesichtspunkten ausgehend vereinbart, daß unnötig schwere Bedingungen den Unternehmern nicht aufzuerlegen seien. Namentlich wären alle geringfügigen Fehler, welche die Festigkeit der Brücke nicht beeinträchtigen würden, die aber bei der Fabrication schwer zu vermeiden seien — die sogenannten Schönheitsfehler — außer Betracht zu lassen bei der Beurtheilung der Güte des Fabricats. Im einzelnen wurde festgesetzt:

A. Für die Wölbstücke.

1. Eine Zugfestigkeit von 4500 kg/qcm bei 12 % Dehnung, nachgewiesen an kreisrunden Probestäben von 100 mm Länge und 13,8 mm Durchmesser.
2. Eine Elasticitätsgrenze von 2400 kg/qcm. Dabei waren indessen ziemlich weitgehende Aus-

nahmen zulässig, sofern das Material nur ein gleichmäßiges, dichtes Gefüge zeigte und die Fabrication im ganzen gelungen war. Die Zugfestigkeit durfte nämlich auf 4200 kg/qcm, die Elasticitätsgrenze auf 2200 kg/qcm hinuntergehen, wenn dabei eine Dehnung von 15 % nachgewiesen werden konnte. Umgekehrt durfte die Dehnung auf 10 % sinken unter der Bedingung, daß die Zugfestigkeit 4800 kg/qcm betrage. Diese weiten Grenzen haben die Herstellung sehr erleichtert, ohne der Standsicherheit der Construction Abbruch zu thun.

3. Daß 200 mm lange, 30 mm im Quadrat starke, auf zwei 160 mm voneinander entfernte Stützen gelegte Probestäbe Schläge mit einem 18 kg schweren Gewicht aus 1,00 bis 1,50 m Fallhöhe aushalten mußten, wobei die Fallhöhe, von 1,00 m beginnend, in Absätzen von 5 zu 5 cm bis zum Höchstwerth von 1,5 m wüchse.

B. Für das Material zu den Schrauben.

4. Eine Dehnung von 28 %, eine Zugfestigkeit von 3800 kg/qcm mit 3 % zulässiger Abweichung nach oben oder unten.

C. Für die aus einem besonders guten Schweißstahl herzustellenden Gelenkbolzen.

5. Zugfestigkeit 6000 kg/qcm; Elasticitätsgrenze 4000 kg/qcm; Dehnung mindestens 18 %. Schlagprobe auf einen mit 160 mm Stützweite gelegten Probestab von 30 mm im Quadrat: 15 Schläge aus 2,75 m Höhe mit 18 kg Gewicht.

D. Im allgemeinen.

6. Daß für die einzelnen Wölbstücke in der Regel eine genaue Länge nicht vorzuschreiben sei, die bei der Ausführung sich für eine Bogenhälfte ergebende Länge von der theoretischen aber nur 5 mm abweichen dürfe.

7. Eine zulässige Abweichung in der Höhe der Wölbstücke von 5 mm, mit der Maßgabe jedoch, daß die Stetigkeit in der oberen und unteren Begrenzung der Bögen gewahrt werde.

8. Eine zulässige Abweichung in der Gurtbreite von 5 mm, unter der Bedingung, daß die Entfernung zweier benachbarten Bögen voneinander Abweichungen von höchstens 2 mm gegen die theoretische zeige und bei ein und demselben Bogen die Abweichungen in der Gurtbreite höchstens 3 mm betragen.

9. Eine zulässige Abweichung in der Stärke von 2 mm im Steg und 5 mm in den Stofsplatten.

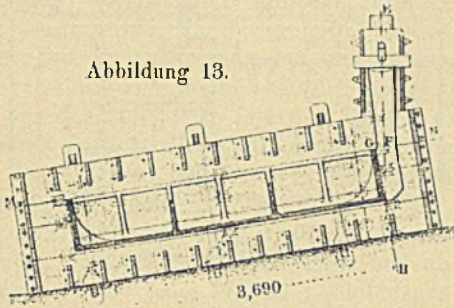
10. Daß innerhalb eines durch Rippen begrenzten Feldes des Steges Unebenheiten von 5 mm, innerhalb des ganzen Wölbstücks dagegen von 8 mm zulässig seien.

11. Daß Gewichtsverschiedenheiten von 5 % bei den einzelnen Stücken, von 3 % bei einer ganzen Lieferung zugelassen werden sollten.

12. Dafs jeder Bogen vor seiner Absendung auf dem Werk zusammengepaßt werden müsse.

Die Giefsereiarbeiten. Für die Zwecke der Ausführung wurden die Bögen mit den Buchstaben A bis O bezeichnet. Die Vertheilung des Auftrages auf mehrere Werke war im ganzen

Abbildung 13.



wohl geeignet, die Ausführung zu beschleunigen, barg jedoch andererseits die Gefahr in sich, daß die Arbeit nicht so gleichmäßig ausfallen würde, als wenn man nur mit einem Lieferanten zu thun hätte. Denn abgesehen von ihrer Verzettlung über eine Reihe unzusammenhängender

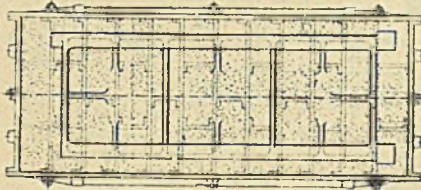


Abbildung 14.

Arbeitsstellen, mußten die Lieferungen schon aus dem Grunde etwas ungleich ausfallen, weil die Giefsereimethoden in den einzelnen Werken verschieden waren. Um zunächst überall die Bogenform richtig zu treffen, wurde beschlossen, auf jedem Werk eine Lehre auf einer besonderen Zulage herzustellen, auf der jeder halbe Bogen zusammengepaßt werden könne. Die Lehren wurden auf einer für die Aufnahme der Wölbstücke genügend tragfähigen ebenen Unterlage unter Benutzung eines von den Creuzotschen Werken gelieferten genauen Maßstabes gezeichnet. Man gab dabei der Bogenform

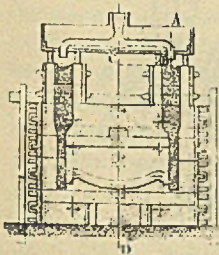
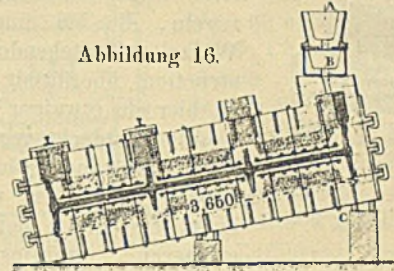


Abbildung 15.

eine vom Kämpfer zum Scheitel von 0 bis 0,26 m wachsende Ueberhöhung und legte eine durch das Kämpfer- und das Scheitelgelenk einer Bogenhälfte gehende mittlere Constructionslinie fest, die einen Kreisbogen von 228,559 m Halbmesser bildete und von der aus die übrigen Elemente der Lehre, Richtung der Stofsugen, der Tangenten u. s. w. aufgetragen wurden. Auf vier Werken konnte

man die Lehren in einer mit Laufkränen ausgerüsteten überdachten Halle herstellen, während auf dem fünften Werk ein hinreichend großer überdachter Raum fehlte. In Firminy und Saint Chamond wurde als Unterlage ein mit Eisenblech abgedecktes Betonbett gewählt und auf dem Eisenblech die Lehre gezeichnet. Die Creuzot-Werke


Abbildung 16.



stellten einen wagerechten hölzernen Boden her, der an den Stellen, wo die Stofsugen zu zeichnen waren, einen Beschlag aus Eisenblech erhielt, für das Aufreissen der Gurtungen, der mittleren



Abbildung 17.

Constructionslinie und ihrer Sehne aber mit  -Eisen beschlagen wurde.

In den Werkstätten der Châtillon et Com-

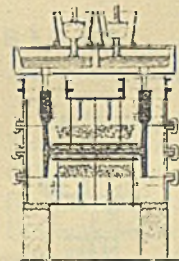
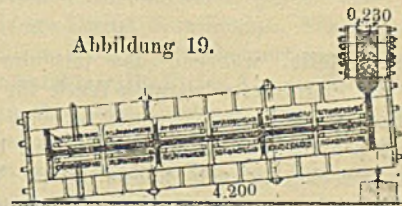


Abbildung 18.

mentry Gesellschaft zu Ville-Gozet hat man einer aus einzelnen Gußblöcken bestehenden Unterlage vor einer durchgehenden Unterlage den Vorzug gegeben und zwar hauptsächlich deshalb, weil man hier die beiden Stirnbögen herzustellen hatte, deren Befestigungsmittel von unten durchzuziehen waren.

Es wurde auf diesem Werk ferner als vorthellhaft erachtet, zwei Lehren unabhängig voneinander herzustellen, eine für jede Bogenhälfte. Die Gußblöcke lagen auf gehobelten, in Betonklötzen verankerten Schienen und man war imstande, durch Einlegen

Abbildung 19.



von Blechen zwischen den Blöcken und den Schienen die richtige Höhenlage bei etwaigem Sacken der Betonklötze wieder herzustellen. In Saint Etienne, wo ein wenig tragfähiger Boden zur Verfügung stand, hat man die Lehre

in ähnlicher Weise, wie in Ville-Gozet hergestellt, nur mußte sie hier wegen der Nachgiebigkeit des Bodens zweimal aufgezeichnet werden. Um Irrthümer in den Mafsen thunlichst zu vermeiden, wurde jede Lehre von einem Abnahmebeamten nachgeprüft und über den Befund ein Protokoll aufgenommen.

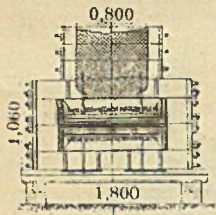
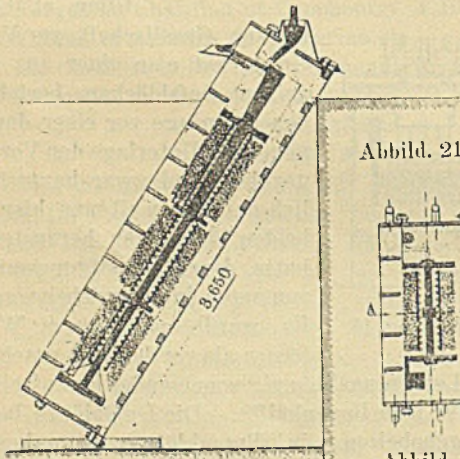


Abbildung 20.

Alle diese Vorsichtsmafsregeln, die bei einer aus Walzeisen bestehenden Construction überflüssig sind, da hier ein etwaiger Fehler leichter entdeckt wird und für ein einzelnes Stück bald Ersatz geschaffen werden kann, erscheinen bei einer größeren Stahlformguss-Construction durchaus nöthig, um unliebsamen Ueberraschungen bei der zeitraubenden und kostspieligen Anfertigung der einzelnen Stücke vorzubugen. Mißlingt ein Gufs, so ist nicht nur die Arbeit vergebens gewesen, sondern es tritt auch noch eine beträchtliche Verzögerung in dem Fortschreiten des Baues ein, wenn man bedenkt, dafs Stahlformguss-Wölbstücke der hier in Rede stehenden Art zu ihrer Herstellung etwa zwei Monate erfordern.

Die Modelle zu den Wölbstücken der Mittelbögen wurden auf jedem Werk für eine Bogen-



Abbild. 21.

Abbild. 22.

hälfte hergestellt, während das mit der Herstellung der Stirnbögen betraute Werk für einen ganzen Bogen die Modelle anfertigte. Es wurde mit einem Schwindmafs beim Giefsen von 18 mm auf 1 m gerechnet, auch haben einige Werke darauf Rücksicht genommen, dafs die Gurte sich beim Erkalten etwas werfen könnten. An Holz hat man zu den Modellen gebraucht für einen halben Mittelbogen 20 cm, für einen ganzen Stirnbogen 50 cm. Die Formen wurden von allen Lieferanten nach ähnlichen Grundsätzen angefertigt; sie bestanden meistens aus einem

unteren Theil als Boden, einem mittleren, die Umrisse des Wölbstücks enthaltenden Kern und einem oberen Theil als Abschluss oder Deckel. Der mittlere Theil wurde mitunter aus zwei Hälften hergestellt, um das Herausnehmen der

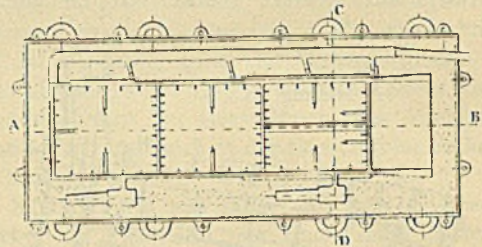


Abbildung 23.

Modelle zu erleichtern. Die Formkästen waren theilweise aus Gufseisenrahmen und Rundeisen, wie in Firminy und Saint Etienne, theilweise aus einem Drahtgeflecht gebildet. Man hat überall dafür gesorgt, in den von den Gurten

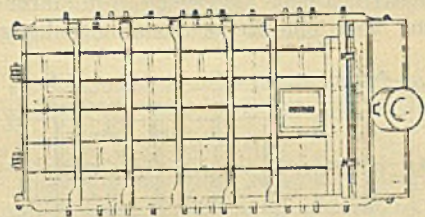


Abbildung 24.

und dem Steg gebildeten Winkeln und gegenüber den von Gurt zu Gurt durchgehenden Hauptrippen kleine Gufsrippen vorzusehen. Die Formen wurden geputzt, nachdem sie 36 Stunden einer Hitze von 250 bis 300° C. ausgesetzt worden

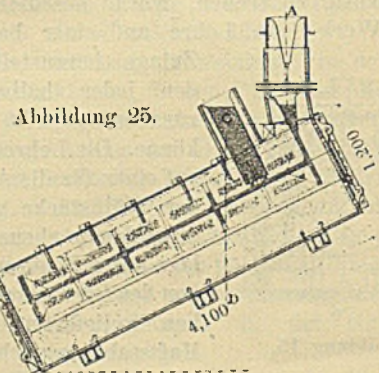


Abbildung 25.

waren, dann die entstandenen Risse verstopft und darauf die Formen mit einem aus Thon und Graphit bestehenden Brei überzogen und getrocknet; inwendig wurde die Form auf einigen Werken, soweit sie mit dem Metall in Berührung kam, auf 25 bis 30 mm Stärke aus Schmelztiegelresten hergestellt. Bei der Aus-

führung des Gusses ist man auf den einzelnen Werken nicht in der gleichen Weise vorgegangen. Alle haben freilich bei geneigter Lage der Form gegossen, doch war der Neigungswinkel verschieden. Ein zweiter Unterschied ergab sich in der Zahl und Anordnung der verlorenen Köpfe. Die Châtillon et Commentry Gesellschaft, die auf ihrer Hütte Saint Jacques bei Montluçon goss, stellte die Formen mit 1:10 Neigung auf und verwendete zwei Gufsköpfe von je 600 kg, die an der Oberseite vor der Stofsplatte und den Gurten safsen und deren Gewicht 25 bis 30 % von dem Gewicht des Wölbstückes ausmachte (Abbildungen 13 bis 15). Auf den Kreuzot-Werken war die Neigung der Formen rund 1:6, die Anzahl der Gufsköpfe acht, einer in jeder Ecke und an den Langseiten vor jeder Rippe (Abbildungen 16 bis 18); außerdem safs bei höheren Mittelstücken noch je ein Gufskopf vor den Stofsplatten. In Saint Etienne wandte man eine Neigung von 1:10, in Firminy eine solche von 1:2½ und in Saint Chamond von 1,7:1 (60°) an. Die letzten drei Werke brachten nur einen

Gufskopf an. In Saint Etienne hatte der Gufskopf 0,80 m Länge, 0,80 m Höhe und 0,23 m Dicke (Abbildungen 19 und 20); er wog 1100 bis 1200 kg und lieferte das Material für die Probestäbe. Die Gufsköpfe für den Guß in

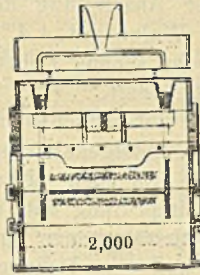


Abbildung 26.

Firminy und Saint Chamond hatten fast das gleiche Gewicht, safsen aber an anderer Stelle: in Saint Chamond vor der oberen Stofsplatte (Abbildungen 21 bis 23), in Firminy zwischen der oberen Stofsplatte und der ersten Rippe (Abbildungen 24 bis 26). Die Gufskanäle für die Zuführung des Metalles befanden sich meistens über der oberen Stofsplatte und mündeten unmittelbar in die Form; nur in Saint Chamond war ein Seitenkanal angelegt, aus dem das flüssige Metall durch mehrere Stichkanäle der Form zufließt. (Abbildung 23). (Schluß folgt.)

Die Pariser Weltausstellung. VIII.

Nickelstahl.

Der Nickelstahl nimmt auf der Ausstellung unter den Erzeugnissen der Stahlindustrie eine ganz hervorragende Stellung ein. Die meisten der großen französischen Hüttenwerke haben interessante Proben davon ausgestellt und die Gesellschaft „Le Nickel“ hat in ihrer Sonderausstellung der Klasse 116 eine stattliche Reihe von Proben zusammengetragen, welche die Verwendbarkeit dieser Legierungen auf das Deutlichste erkennen lassen. Einem ausführlichen, von A. Abraham in der französischen Zeitschrift „Le Génie civil“ vom 11. Aug. veröffentlichten Bericht über diese Specialausstellung entnehmen wir die folgenden Angaben.

1. Stahl mit einem Nickelgehalt von weniger als 10 %. Nickelstahl mit weniger als 6 bis 7 % Nickel ist schon seit langer Zeit bekannt. Diese Stahlarten stimmen hinsichtlich ihrer Eigenschaften mit gewöhnlichem Kohlenstoffstahl gut überein, unterscheiden sich indessen dadurch von diesem, daß sie nach dem Härten bei Kirschrothgluth und Ausglühen bei dunkler Rothgluth geringe Sprödigkeit und bei der Bruchbelastung eine höhere Elasticitätsgrenze aufweisen. Sie eignen sich besonders zur Herstellung von Panzerplatten; in Amerika werden diese Stahlarten auch für Schmiedestücke verwendet.

Unter den Ausstellungsgegenständen genannter Klasse verdient besondere Beachtung eine Kurbelwelle, die von den „Forges et Aciéries d'Unieux“ für die französische Nordbahn geliefert wurde. Die betreffende Achse hatte 222 880 km zurückgelegt, ohne dafs sich ein Fehler gezeigt hat. Die Zugproben von 13,8 mm Durchmesser und 100 mm Markenabstand haben eine Elasticitätsgrenze von 50 kg, eine Bruchbelastung von 66,1 kg und eine Dehnung von 19 % ergeben. Eine andere Achse aus demselben Metall hat 385 000 km durchlaufen und obgleich sie einen gefährlichen Rifs aufweist, glaubt man, dafs sie noch lange Dienst thun könnte. Schon ein Nickelzusatz von 2 bis 5 % verbessert die Eigenschaften des Gufsstahls. Die Firma Jacob Holtzer & Co. hat ein Rad, ein Kammerad sowie zwei Radnaben aus Gufsstahl mit 2 % Nickel ausgestellt, die bei der mechanischen Prüfung folgende Resultate geliefert haben:

- a) Zugprobe (der Probestab besitzt 100 mm Länge und 13,8 mm Durchmesser):
- | | |
|--------------------------|---------|
| Elasticitätsgrenze . . . | 46,1 kg |
| Bruchbelastung | 68,7 „ |
| Dehnung | 18 % |

b) Schlagprobe mit einem Stab von 30 × 30:

Durchbiegung auf 1,5 m . 10 mm
 Biegungswinkel 50°

Nickelstahl mit etwas höherem Nickelgehalt wird von der Firma Schneider & Co. für Walzen verwendet. Auf der Ausstellung der „Société Le Nickel“ ist eine Walze mit 4,4% Nickel zu sehen, die eine sehr schöne Politur und eine sehr harte Oberfläche zeigt.

Die Firma Holtzer & Co. hat verschiedene kleine Gufsstücke mit 10% Nickelgehalt ausgestellt, darunter eine Welle für den Motor eines Automobils; die Festigkeitsprüfung hat für dieses Stück bei 59,2 kg Elasticitätsgrenze eine Bruchbelastung von 77,8 kg und eine Dehnung von 12% ergeben. Mit Rücksicht auf seine hohe Elasticitätsgrenze und das Fehlen jeglicher Sprödigkeit scheint dieses Metall für die beweglichen Theile der Automobilfahrzeuge sehr geeignet.*

2. Nickelstahl mit 12 oder 13% Nickel. Dieses Metall wird zur Herstellung von Kanonenhörnern verwendet. Ein Rohr dieser Art, das von der Firma Holtzer & Co. ausgestellt ist, hat folgende Versuchsergebnisse geliefert:

Art der Behandlung	Abmessungen des Probestabes			Ergebnisse			
	Durchm. in mm	Querschn. in qmm	Länge in mm	Elasticitätsgrenze in kg/qmm	Bruchbelastung in kg/qmm	Dehnung in %	D-d
Stab in Oel gehärtet bei 800°, angelassen bei 400°	13,8	149,6	50	133	136,7	15	3,8
Stab in Oel gehärtet bei 800°, angelassen bei 450°	13,8	149,6	50	127	130,1	15	2,7
Stab in Oel gehärtet bei 800°, angelassen bei 550° und langsam erkalten gelassen.	13,8	149,6	50	136,7	159,7	9	0,9
Stab in Oel gehärtet bei 800°, angelassen bei 700° und langsam erkalten gelassen.	13,8	149,6	50	136,7	161	3	0,3

Die Werke von Montbard haben eine Achse aus 12% igem Nickelstahl ausgestellt, deren Festigkeit 175 kg/qmm erreicht. Aus demselben Metall erzeugt die Firma auch Röhren für Fahrräder.

3. Stahl mit einem Nickelgehalt von 20 bis 25%. Unter den Specialstahlsorten mit mehr als 10% Nickelgehalt haben nur jene, bei denen der Nickelgehalt zwischen 20 und 25% liegt, eine wirkliche industrielle Verwendung gefunden; die großen französischen Werke stellen diesen Stahl regelmäßig, sowohl im Martinofen wie auch im Tiegel her und verarbeiten ihn auf Bleche und Platten. Versuche mit Probestücken

* Ueber die sonstige Verwendung von Nickelstahl vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 1 S. 53, 1899 Nr. 21 S. 1020, 1897 Nr. 12 S. 484, 1896 Nr. 15 S. 718 und Nr. 23 S. 1115.

von 100 mm Länge und 30 mm Breite, die solchen Blechen entnommen waren, ergaben folgende Resultate:

	Bleche von weniger als 2 mm		Bleche von 2 mm und darüber
	Mittelwerth		Mittelwerth
Nach dem Walzen ohne weitere mechanische Behandlung	Elasticitätsgrenze	> 48 kg	> 50 kg
	Bruchbelastung	> 67 "	> 70 "
	Dehnung	> 25 %	> 30 %
Nach dem Härten	Elasticitätsgrenze	> 33 "	> 36 kg
	Bruchbelastung	> 65 "	> 67,5 "
	Dehnung	> 35 "	> 38 %

Sehr beachtenswerthe Proben von Nickelstahl haben die „Société de Châtillon-Commentry“, die „Société de Commentry-Fourchambault“ und die „Compagnie des Forges et Aciéries de Saint Etienne“ ausgestellt. In nachstehender Tabelle geben wir die Resultate der Zugversuche übersichtlich geordnet wieder:

Name des Werkes	Bleedicke mm	Art der Behandlung	Elasticitätsgrenze kg	Bruchbelastung kg/qmm	Dehnung %	Bemerkung
Compagnie Châtillon-Commentry et Neuves Maison	3	Ungehärtet	53,4	88,8	39,25	Mittel aus zwei Proben.
		Gehärtet	42,95	84,9	45,25	
Société anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville	2	Ungehärtet	50,8	89,9	35,75	
		Gehärtet	39,5	84,1	36,5	
Société anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville	1,5	Ungehärtet	55,0	87,1	29,0	
		Gehärtet	33,4	76,2	39,0	
Société anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville	3	Ungehärtet	61,5	91,7	53,5	
		"	63,2	97,5	50,0	
		"	54,5	83,3	44,8	

Nickelstahl mit 25% Nickel ist, wie bekannt, auch zur Fabrication von Siederöhren verwendet worden.* Derartige Röhren haben die „Compagnie de Châtillon-Commentry“ und die „Société de Biache-Saint-Vaast“ ausgestellt. Auch zu Draht für Drahtseile und Federn hat man den 25% igen Nickelstahl mit Vortheil verwendet, da er weit weniger oxydirbar ist als gewöhnlicher Stahl. Die folgende Zusammenstellung zeigt die Versuchsergebnisse einiger von der „Compagnie de Châtillon-Commentry“ ausgestellten Drähte und Drahtseile.

a) Drähte:

Durchmesser	Bruchbelastung
4 mm	190 kg/qmm
2,7 "	220 "
1,5 "	190 "
1,2 "	190 "

b) Drahtseile:

6 Litzen von 7 Drähten Nr. 10
 Bruchbelastung = 210 kg/qmm.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 17 S. 822.

c) Federn:

Durchmesser des Drahtes in mm	Zahl der Windungen	Äußerer Durchmesser der Feder in mm	Länge der Feder in mm	Belastung der Feder in kg
1,2	10	14	35	3,500
1,5	32	11	87	7,500
1,5	5	15	17,5	3,500
2,7	17	15	82	50,500
4,0	11	25	73	70,500

Infolge seines hohen Preises hat auch der Nickelstahl mit 25 % Nickelgehalt nur in geringem Umfange Anwendung in der Technik gefunden. Auf der Ausstellung sieht man aufer den im Vorstehenden aufgeführten Gegenständen noch ein Kanonenrohr der Werke von Montbard und einen Geschützring der Firma Holtzer & Co. aus diesem Metall. Ein Ring von 200 mm Höhe, 177 mm äußerem und 140 mm innerem Durchmesser wurde unter einer hydraulischen Presse bei 900 t Druck auf 120 mm Höhe gestaucht; der äußere Durchmesser betrug nach dem Stauchen 245 mm und der innere 202 mm. Bei dieser Deformation hatten die äußeren Fasern eine Dehnung um 40 %, die inneren Fasern eine Dehnung von 46 % erfahren. Die Werke von Firminy zeigen überdies eine Scheibe aus 25-procentigem Nickelstahl, die im kalten Zustand, ohne zu reißen, so weit gezogen wurde, daß ihr Durchmesser nur noch 55 % des ursprünglichen betrug.

4. Nickelstahl mit mehr als 25 % Nickel. Stahl mit 36 % Nickel verwendet man

mit Vortheil zur Herstellung von Präcisionsinstrumenten, bei der Uhrenfabrication u. s. w. Nickelstahl mit 44 % Nickel verwendet man in Form von Draht zur Herstellung von Drahtglas und bei Glühlampen als Ersatz für den theueren Platindraht. Die mechanischen Eigenschaften dieser beiden letztgenannten Legirungen sind in folgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Die Angaben beziehen sich dabei auf einen Probestab von 13,8 mm Durchmesser und 50 mm Länge.

Nickelstahl mit	Elastici- tätsgrenze kg	Bruch- belastung kg	Dehnung %	Con- traction %
36 % Nickel unge- härtet	52	87,5	56	63,8
36 % Nickel ge- härtet	43,5	83,2	55	60,3
44 % Nickel unge- härtet	42,8	71,2	45,5	59,4

Sowohl der gehärtete 36procentige als auch der 44procentige Nickelstahl zeigt bei der Bruchprobe einen seidenartigen Bruch.

Welch hohes Interesse man in hüttenmännischen Kreisen dem Nickelstahl fortgesetzt entgegenbringt, geht schon daraus hervor, daß derselbe auf den diesjährigen Pariser Congressen mehrfach Gegenstand eingehender Mittheilungen gewesen ist. Wir werden an anderer Stelle noch auf diese zurückkommen.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 1 S. 47.

Zuschriften an die Redaction.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaction keine Verantwortung.)

Ueber die neueren Fortschritte in der Flußeisenerzeugung.

Wien, am 14. August 1900.

Verehrliche
Redaction der Zeitschrift „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

In dem durch Hrn. Ingenieur Fritz Lürmann jr. gelegentlich der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ am 17. Juni 1900 gehaltenen Vortrage „Ueber die neueren Fortschritte in der Flußeisenerzeugung“, dessen Protokoll im Hefte Nr. 15 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ niedergelegt erscheint, wurde wiederholt der feindseligen Stellungnahme gedacht, welche Hr. Oberingenieur Anton Ritter von Dormus bezüglich der Verwendung des Thomasmaterials für Brückenconstruktionen eingenommen hat.

Die österreichischen Thomaswerke haben, obwohl in erster Linie betroffen, es bisher unterlassen,

diesen tendenziösen Angriffen die Spitze zu bieten, da sie von einer Seite kommen, die mangels der erforderlichen Sachkenntniß am wenigsten berufen erscheint, hüttenmännische Gutachten abzugeben. Wir haben diese Angriffe viel zu wenig ernst erachtet, um sie zum Gegenstande einer Polemik zu machen.

Heute ist das Thomasmaterial von allen competenten und wirklich eingeweihten Stellen so anerkannt, daß es eines berufeneren und eingeweihteren Gegners bedürfte, um seine Verwendung einzuschränken. Hier spricht der Erfolg am besten, wie es auch Hr. Director Kintzlé gelegentlich der Besprechung des von Hrn. Lürmann gehaltenen Vortrages angedeutet hat.

Georg Günther,

Centraldirector der Böhmisches Montangesellschaft.

Die Reform der Unfallversicherung.

I.

Wie bekannt, hatten die gesetzgebenden Factoren des Reiches, Bundesrath und Reichstag, zwei von den großen Arbeiterversicherungsgesetzen schon früher einer Revision unterworfen. Es waren dies die Gesetze über die Krankenversicherung sowie über die Alters- und Invaliditätsversicherung. Die erste Novelle zum Krankenversicherungsgesetze trat am 1. Januar 1893 in Kraft, die neue Invalidenversicherung am 1. Januar 1900. Es war allerdings schon vor einigen Jahren der Versuch gemacht worden, die Unfallversicherung einer Reform zu unterziehen, der Versuch scheiterte indessen am Reichstage, der die Vorlage der verbündeten Regierungen nach ganz extremen Bestimmungen umgestalten wollte und dadurch die letzteren zwang, von einer gänzlichen Durchberathung der betr. Novelle im Reichstage Abstand zu nehmen. Die verbündeten Regierungen gaben jedoch den Versuch, die Unfallversicherung an der Hand der seit dem Jahre 1885 gemachten Erfahrungen zu verbessern, nicht auf. Sie brachten in der letzten Reichstagstagung neben einem allgemeinen Gesetze, dem sogenannten Mantelgesetz, Novellen zu den verschiedenen Unfallversicherungsgesetzen ein und erlebten den Erfolg, daß sämtliche dieser Gesetze, allerdings mit einigen Aenderungen, vom Reichstag angenommen wurden. Der Bundesrath acceptirte seinerseits diese Aenderungen, und so ist denn die umfassende Unfallversicherungsnovelle Gesetz geworden.

Seinem größten Theile nach wird das neue Gesetz schon am 1. October des laufenden Jahres in Kraft treten. Von da an werden hauptsächlich seitens der Berufsgenossenschaften die Bestimmungen zur Anwendung gelangen müssen, welche die Unterstützungen an die Arbeiter, die innere Verwaltung und die Unfallverhütung betreffen. Aber von diesen Vorschriften wollen wir später handeln. Zwei Gruppen von Bestimmungen werden erst in Kraft treten, wenn der Bundesrath Verordnungen über die betreffenden Termine erlassen haben wird. Es sind dies die Bestimmungen über die neuen Schiedsgerichte und über die neuen in die Versicherung einbezogenen Berufszweige, bezw. Theile von solchen. Das Einfachste ist sicherlich, wenn sich die neuversicherten Betriebe den schon bestehenden Berufsgenossenschaften anschließen, und es darf wohl als ganz sicher gelten, daß in den Kreisen der neu in die Versicherung einbezogenen Betriebsunternehmer diese Anschauung vorherrschend sein wird. Die betreffenden Betriebsunternehmer werden, wie dies ja auch anfangs der 80er Jahre geschehen ist, über

ihre Ansicht gehört werden. Wahrscheinlich wird diese Vernehmung in gleicher Weise erfolgen, wie bei der Begründung der Berufsgenossenschaften, d. h. das Reichsversicherungsamt wird die Sache in die Hand nehmen und die vorbereitenden Schritte thun, bis im Bundesrath die Entscheidung fallen wird. Es steht schließlichs nicht im Belieben der neuversicherten Betriebsunternehmer, sich eine Versicherungsform zu wählen, sie können nur der zuständigen behördlichen Stelle ihre Vorschläge in dieser Richtung machen. Die Entscheidung darüber, ob eine neue Berufsgenossenschaft gebildet werden soll, wie dieselbe sich zusammensetzen soll, ob die betreffenden Gruppen schon bestehenden Genossenschaften zugetheilt werden sollen u. s. w., steht lediglich dem Bundesrathe zu. Der letztere wird aber sicherlich auf Wünsche der Betriebsunternehmer Rücksicht nehmen, wie dies auch früher der Fall gewesen ist. Es kann um so mehr dazu gerathen werden, daß die neuversicherten Betriebe sich den schon bestehenden Berufsgenossenschaften anschließen, als durch das neue Gesetz Fürsorge dahin getroffen ist, daß die neuen Betriebe nicht etwa durch Heranziehung zur Deckung der Kosten der alten mehr, als gerechtfertigt, belastet werden. Während der ersten 40 Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes wird nur ein Theil der in diesen Betrieben verdienten anrechnungsfähigen Gehälter und Löhne der Beitragsberechnung zu Grunde gelegt werden, und zwar bemißt sich dieser Theil in den ersten 5 Jahren auf $\frac{2}{5}$, vom 6. bis 10. Jahre auf $\frac{3}{5}$, vom 11. bis 20. auf $\frac{3}{4}$, vom 21. bis 30. auf $\frac{9}{10}$, vom 31. bis 40. auf $\frac{19}{20}$. Auf Heller und Pfennig wird eine solche Berechnung ja jedenfalls nicht stimmen, im allgemeinen aber wird angenommen werden dürfen, daß mit diesen Vorschriften das Interesse der neu in die Unfallversicherung einbezogenen Betriebe gewahrt werden wird.

Ebenso wie über die in die Versicherung neu einzubeziehenden Gewerbszweige wird auch der Bundesrath wegen der neuen Schiedsgerichte eine Verordnung über den Zeitpunkt des Beginns ihrer Thätigkeit erlassen. Bekanntlich waren bisher bei der Unfallversicherung besondere Schiedsgerichte thätig, d. h. sie waren gebildet aus den bei den Berufsgenossenschaften vereinigten Arbeitgebern, den versicherten Arbeitern und einem Beamten als Vorsitzenden. Sie haben sich auch durchaus bewährt. Wenn trotzdem seitens der verbündeten Regierungen die schiedsgerichtliche Organisation umgestaltet wurde, so wurde dafür, wie seinerzeit beim Vorschlag der Errichtung örtlicher Rentenstellen, der

Wunsch als maßgebend betrachtet, die einheitliche Organisation der gesammten Arbeiterversicherung zu fördern. Ob das nun thatsächlich, nachdem der Reichstag die Bestimmungen über die neuen Schiedsgerichte auch angenommen hat, der Fall sein wird, muß abgewartet werden (erscheint uns aber sehr zweifelhaft. Die Red.). Es hatte sich eine ganz bedeutende Opposition gegen diesen Vorschlag der verbündeten Regierungen mit Recht geltend gemacht. Trotzdem ist er Gesetz geworden. Danach werden künftig die für die Invalidenversicherung bestehenden Schiedsgerichte auch die Entscheidung in den Berufungssachen der Unfallversicherung erhalten. Diese Schiedsgerichte werden künftig den Namen „Schiedsgerichte für Arbeiterversicherung“ haben. Die bei den bisherigen Gerichten schwebenden Streitigkeiten gehen dann auf die neuen Schiedsgerichte über und sind von diesen zu erledigen. Da man indessen sowohl bei den verbündeten Regierungen wie bei der Mehrheit des Reichstages einsah, daß gerade infolge der jetzigen Organisation der Schiedsgerichte die Thätigkeit der letzteren so segensreich gewesen ist, so hat man sich entschlossen, eine Einrichtung der alten Institute auf die neuen zu übernehmen. Es müssen bei den Verhandlungen Beisitzer aus den Berufszweigen zugezogen werden, in denen die Unfälle vorgekommen sind. Ausnahmen sind davon nur in ganz besonderen Fällen zulässig. Damit ist also in gewissem Sinne das Vorhandensein von specieller Sachkenntniß bei der Beurtheilung der einzelnen Fälle gewährleistet, und man kann gerade deshalb vielleicht mit etwas weniger Unruhe dem neuen Experiment zusehen. Die Berufsgenossenschaften werden nur darauf zu achten haben, daß sie nicht etwa bei der Vertheilung der Kosten zu sehr benachtheiligt werden. Die Kosten für die neuen Schiedsgerichte werden natürlich zwischen Invalidenversicherungsanstalten und Berufsgenossenschaften getheilt werden, und zwar wird beim Vertheilen das Verhältniß zu Grunde gelegt werden, in welchem die Zahl der Berufungen, die für einen Theil in einem Jahre erledigt sind, zu der gesammten Zahl der erledigten Berufungen steht. Dies Vertheilungssystem sieht sehr einfach aus; wie aber die Erfahrung lehrt, kommen gerade bei so einfachen Anordnungen Streitigkeiten vor, und es wird Sache der Berufsgenossenschaften sein, ihre Interessen zu wahren.

Schon bald nach Beginn der Thätigkeit der ersten Berufsgenossenschaften machte sich namentlich in den Kreisen der Geschäftsführer derselben das Bestreben geltend, die berufsgenossenschaftlichen Competenzen zu erweitern und ihre Thätigkeit auch auf andere Gebiete zu erstrecken. Diese Bestrebungen hatten Jahre hindurch keinen Erfolg. Erst in der in der vorigen Tagung dem Reichstag vorgelegten Novelle nahmen die verbündeten

Regierungen sie wieder auf und ordneten, wenn auch nicht obligatorisch, so doch facultativ an, daß es den Berufsgenossenschaften freistehen sollte, in gewissen Beschränkungen die Haftpflichtversicherung zu übernehmen und paritätische Arbeitsnachweise einzuführen. Wenn auch die erste dieser facultativen Aufgaben, wie nicht gelehnet werden kann, in den Bereich der Berufsgenossenschaften fällt, so mußte doch gegenüber der zweiten sich um so mehr eine Opposition geltend machen, als mit dem paritätischen Arbeitsnachweis durchaus keine guten Erfahrungen gemacht worden sind. Die Opposition hat auch schließlichs Erfolg gehabt: dieser Theil der Vorlage der verbündeten Regierungen ist nicht Gesetz geworden. Dafür aber ist die Ermächtigung der Berufsgenossenschaften zur Einführung der Haftpflichtversicherung über den von den verbündeten Regierungen in Aussicht genommenen Umfang erweitert worden. Mit dieser facultativen Haftpflichtversicherung der Berufsgenossenschaften kann man sich im allgemeinen wohl befreunden. Wie bekannt ist, haben die Arbeitgeber der meisten Berufszweige immer noch für haftpflichtige Fälle ganz beträchtliche Summen zu entrichten gehabt. Es hat sich infolgedessen nicht nur ein allgemeiner „deutscher Haftpflichtschutzverband“ gebildet, auch innerhalb einzelner Industriezweige sind besondere Versicherungsverbände für die gemeinsame Deckung der für dieses Gebiet den einzelnen Betriebsunternehmern entstehenden Schäden errichtet worden. Da es nach dem neuen Gesetze in dem Belieben der einzelnen Genossenschaften steht, von der ihnen gegebenen Erlaubniß Gebrauch zu machen oder nicht, so werden natürlich alle diejenigen Berufszweige, in denen die Haftpflicht nicht schwer empfunden wird, die ganze Bestimmung auf dem Papiere stehen lassen, diejenigen aber, in welchen die Arbeitgeber diese Lasten schwerer zu spüren haben, werden sicherlich Gelegenheit nehmen, künftig sich bei den Berufsgenossenschaften gegen Haftpflicht zu versichern. An Stelle des gestrichenen Vorschlages der verbündeten Regierungen wegen der facultativen Errichtung von paritätischen Arbeitsnachweisen hat der Reichstag den Berufsgenossenschaften eine andere facultative Aufgabe zugewiesen, und zwar die Errichtung von Rentenzuschufs- und Pensionskassen, für Arbeitgeber und Arbeitnehmer sowohl, als für die Beamten der Berufsgenossenschaften, sowie für die Angehörigen aller dieser Personen. Da der Bundesrath auch diesem Entschlusse zugestimmt hat, so ist er Gesetz geworden. Es darf wohl gesagt werden, daß damit ein glücklicher Griff gemacht worden ist, namentlich soweit die Beamten der Berufsgenossenschaften und ihre Angehörigen in Betracht kommen. Es war doch ein starker Widerspruch, daß, während die Arbeiter in den

Berufsgenossenschaften gegen Fälle der Noth versichert waren, die berufsgenossenschaftlichen Beamten, deren Mehrzahl sicherlich in finanzieller Beziehung nicht viel besser steht als gut gelohnte Arbeiter, nicht im mindesten gegen Fälle der Noth geschützt waren. Einzelne Berufsgenossenschaften mögen schon freiwillig in dieser Richtung Vorkehrungen getroffen haben. Diese werden dann sicher Gelegenheit nehmen, ihre Einrichtungen auszubauen, anderen wird durch die Gesetzesbestimmung eine Anregung zur Nachfolge auf diesem Gebiete gegeben werden. Soviel über die facultativen Bestimmungen.

Um nun wieder auf die obligatorischen zurückzukommen, so würde zunächst die Umgestaltung der Unfallverhütung zu behandeln sein, und zwar deshalb, weil gerade hierüber in den Arbeitgeberkreisen irrige Vorstellungen zu herrschen scheinen. Man nimmt, wie vielfach zu beobachten ist, im allgemeinen an, daß durch das neue Gesetz dem Reichsversicherungsamt die Vollmacht übertragen sei, selbständig für die einzelnen Genossenschaften Unfallverhütungsvorschriften zu erlassen. Das ist durchaus nicht der Fall, allerdings ist im Gesetz insofern eine Neuerung geschaffen, als das Reichsversicherungsamt die Genossenschaften anhalten kann, Unfallverhütungsvorschriften zu erlassen. Ueber den Inhalt dieser Vorschriften aber, weder in seiner Gesamtheit noch in seinen Einzelheiten, hat das Reichsversicherungsamt nicht das mindeste Bestimmungsrecht. Es wird also auch in Zukunft die ganze Angelegenheit so gehandhabt werden, daß die Genossenschaften, soweit sie noch nicht Unfallverhütungsvorschriften haben, dem Reichsversicherungsamte ihre Vorschläge bezüglich der Vorschriften einreichen und dieses die Vorschriften genehmigt. Sollte eine einzelne Genossenschaft auf diesem Gebiete nicht vorgehen wollen, so wird sie vom Reichsversicherungsamt veranlaßt werden können, Vorschriften einzureichen. Die Ausgestaltung der letzteren bleibt aber der Berufsgenossenschaft selbst überlassen.

Neu ist ferner die Bestimmung, daß an Stelle der Befugniß der Genossenschaften, die Durchführung der Vorschriften zu überwachen, nunmehr die Verpflichtung dazu getreten ist. Wie dieser Verpflichtung Folge geleistet wird, liegt

aber in der Hand der Berufsgenossenschaften. Sie sind nicht etwa verpflichtet, technische Aufsichtsbeamten anzustellen, sie können die Ueberwachung auch auf andere Weise durchführen. Nur daß diese in irgend einer Weise vorgenommen wird, ist durch das Gesetz vorgeschrieben.

Man hat auch in dem neuen Unfallversicherungsgesetz den Versuch gemacht, das Verhältniß zwischen den Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften und den staatlichen Aufsichtsbeamten zu regeln. Wie bekannt, ist das Verhältniß durchaus nicht zufriedenstellend gewesen. Die bisherigen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften beklagten sich über das Vorgehen der staatlichen Beamten, und diese verfehlten nie in ihren Jahresberichten darauf hinzuweisen, daß jene nicht den wünschenswerthen Zusammenhang mit ihnen suchten. Es kam vor, daß jede dieser beiden Beamtenkategorien besondere Vorschriften erließ, und daß diese Vorschriften sich widersprachen. Die Arbeitgeber haben davon viel Mühe und Kosten gehabt. Eine vollständige Lösung der Aufgabe einer Regelung dieses Verhältnisses ist unmöglich, da Privatbeamte nicht unter staatliche, und staatliche nicht unter Privatbeamte gestellt werden können. Das neue Gesetz sucht aber wenigstens in einem gewissen Umfange die bisherigen Mißstände zu beseitigen, indem es vorschreibt, daß, wenn die technischen Aufsichtsbeamten der Genossenschaften von Verordnungen der staatlichen Aufsichtsbeamten Kenntniß erhalten, sie abweichende Bestimmungen nicht treffen dürfen. Wenn sie dies für geboten erachten, so haben sie an den Genossenschaftsvorstand zu berichten, und dieser kann die vorgesezte Behörde der staatlichen Aufsichtsbeamten anrufen. Hält der staatliche Beamte Anordnungen der technischen Beamten der Genossenschaft für zweckwidrig, so kann er dem Vorstand der Genossenschaft davon Mittheilung machen. Jedenfalls wird dadurch vermieden werden, daß der Arbeitgeber allzusehr unter dem Coordinationsverhältnisse der beiden Beamtenkategorien leidet, und insofern ist auch diese Neuerung mit Freude zu begrüßen. (Schluß folgt.)

R. Krause.

Die Eisenbahnen der Erde.

(1894 bis 1898.)

Das Eisenbahnnetz der Erde hatte, nach der neuesten, im „Archiv für Eisenbahnwesen“ veröffentlichten Uebersicht, am Ende des Jahres 1898 eine Länge von 752 472 km erlangt, eine Länge,

die das $18\frac{3}{4}$ fache des Erdumfangs am Aequator (40 070 km) noch um mehr als 1000 km übertrifft und nahezu dem Doppelten der mittleren Entfernung des Mondes von der Erde (384 420 km)

gleichkommt. Bei dieser Längenangabe sind nur die Bahnlängen gerechnet, die Geleislänge ist bei den vielen zwei- und mehrgeleisigen Eisenbahnen, die sich namentlich in Europa und Nordamerika finden, eine noch bedeutend grössere.

Von der gesammten Bahnlänge der Erde kommt mehr als die Hälfte — 386 732 km — auf Amerika. Darnach folgt von den Erdtheilen das an Flächeninhalt nur etwa $\frac{1}{4}$ von Amerika umfassende Europa mit 269 743 km. Hiernach folgen Asien mit der im Verhältniß zu der gewaltigen Flächengröße dieses Erdtheils sehr geringen Länge von 55 605 km, Australien mit der verhältnißmäßig wesentlich größeren Länge von 23 334 km und endlich Afrika mit der sowohl im ganzen als im Verhältniß zur Fläche kleinsten Zahl von 17 058 km Eisenbahnen.

Wie Amerika unter den Erdtheilen, so stehen die Vereinigten Staaten von Amerika unter den Staaten in Bezug auf Eisenbahnlänge obenan; sie zählten am Schlusse des Jahres 1898 299 911 km. Danach folgen das Deutsche Reich mit 49 560 km, das europäische Rußland einschließlic Finlands mit 42 535 km, Frankreich mit 41 703 km, Britisch-Ostindien mit 35 334 km, Oesterreich-Ungarn einschließlic Bosnien und Herzegowina mit 35 113 km, Großbritannien und Irland mit 34 668 km.

Im Verhältniß zur Flächengröße ist das Königreich Belgien, in dem 20,6 km Eisenbahnen auf je 100 qkm Fläche kommen, das mit Eisenbahnen am besten ausgestattete Land. Danach folgen Sachsen mit 18,6 km, das Großherzogthum Baden mit 12,5, Elsass-Lothringen mit 12,2, Großbritannien und Irland mit 10,9, das Deutsche Reich im Durchschnitt mit 9,2, die Schweiz mit 8,9, die Niederlande mit 8,8, Frankreich mit 7,9 km Eisenbahnen auf je 100 qkm Fläche. Die übrigen europäischen Länder sind mit Eisenbahnen im Verhältniß zu ihrer Flächenausdehnung spärlicher ausgerüstet, die kleinsten Zahlen haben Rußland mit 0,8 und Norwegen mit 0,6 km Eisenbahn auf 100 qkm. Von den aufereuropäischen Ländern stehen in Bezug auf dieses Verhältniß die Vereinigten Staaten von Amerika mit 3,8 km Eisenbahn auf 100 qkm obenan, danach folgen Portugiesisch-Indien und die australische Colonie Victoria mit je 2,2 km, alle übrigen Länder zeigen wesentlich kleinere Zahlen.

In Bezug auf das Verhältniß der Eisenbahnlänge zur Bevölkerungszahl steht die schwachbevölkerte australische Colonie Queensland mit 88,3 km Eisenbahnen auf je 10 000 Einwohner obenan. Danach folgen die Colonie Südaustralien mit 84,1 km, der Orange-Freistaat in Südafrika mit 63,8 km, Britisch-Nordamerika mit 51,7 km, die Colonie Neuseeland mit 48,6 km, Neufundland mit 45,3 km, die Colonien Victoria und Tasmanien mit 43,0 und 42,8 km, die Vereinigten Staaten von Amerika mit 42,6 km Eisenbahnen auf je 10 000 Einwohner. Wesentlich kleinere Längen kommen auf die gleiche Ein-

wohnerzahl in den europäischen Ländern, wo Schweden mit 20,4 km obenan steht. Danach folgen die Schweiz mit 12,2, Dänemark mit 11,3, Bayern mit 11,2, Frankreich und das Großherzogthum Baden mit je 10,9, Elsass-Lothringen mit 10,8, das Deutsche Reich im Durchschnitt mit 9,5, Norwegen mit 9,3 km Eisenbahnen auf je 10 000 Einwohner.

Der Zuwachs, den die Eisenbahnlänge der Erde in der Zeit vom Ende des Jahres 1894 bis Ende 1898 erhielt, hat 64 967 km betragen. Dieser Zuwachs ist um 4605 km größer, als der im Zeitraum 1893 bis 1897 und auch größer, als der in den Zeiträumen 1892 bis 1896 und 1891 bis 1895. Zu dieser Vergrößerung des Zuwachses haben Amerika mit über 2000 und Asien mit nahezu 3000 km beigetragen, während bei Europa (— 63 km) und Australien (— 664 km) der Zuwachs gesunken ist.

Wird der Zuwachs an Eisenbahnlänge der Erde seit 1890 von Jahr zu Jahr betrachtet, so ergiebt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung, daß derselbe im Jahre 1895 mit 13 126 km (1,9 %) den niedrigsten Stand erreicht hatte und in den darauf folgenden Jahren stetig wieder in die Höhe gegangen ist.

Ende des Jahres	Gesammte Eisen- bahnlänge der Erde	Zunahme gegen das Vorjahr	
		im ganzen km	in Procent %
1890 . .	615 927	19 843	3,3
1891 . .	635 891	19 964	3,2
1892 . .	654 528	18 637	2,8
1893 . .	671 893	17 365	2,6
1894 . .	687 505	15 612	2,3
1895 . .	700 631	13 126	1,9
1896 . .	716 393	15 762	2,2
1897 . .	733 789	17 396	2,5
1898 . .	752 472	18 683	2,5

Zu der Steigerung des Zuwachses in dem Zeitraum 1894 bis 1898 gegenüber 1893 bis 1897 haben insbesondere Deutschland (+ 824 km), Oesterreich-Ungarn (+ 567 km), die Vereinigten Staaten von Amerika (+ 889 km) und Britisch-Ostindien (+ 950 km) beigetragen, während Frankreich (— 261 km), Großbritannien und Irland (— 199 km), sowie Britisch-Nordamerika (— 426 km) mit dem Zuwachs zurückgeblieben sind.

Was das auf die Eisenbahnen der Erde verwendete Anlagekapital betrifft, so ergeben sich die Kosten für 248 233 km Eisenbahnen in Europa zu 71 998 000 000 *M.* oder durchschnittlich für 1 km zu 290 042 *M.* Wird dieser Durchschnittspreis für alle Eisenbahnen in Europa zu Grunde gelegt, so stellt sich das Anlagekapital der europäischen Eisenbahnen zu $290\,042 \times 269\,743 = 78\,236\,799\,206$ *M.* Für die Eisenbahnen der übrigen Erdtheile ergeben sich in gleicher Weise die Anlagekosten zu $146\,159 \times 482\,729 = 70\,555\,187\,911$ *M.*, zusammen 148 791 987 117 *M.* oder rund 148,8 Milliarden Mark.

Die Zusammenstellung des Umfangs der Eisenbahnen der einzelnen Staaten ergiebt folgendes Bild:

Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft im Jahre 1899.

Aus dem kürzlich erschienenen Verwaltungsbericht geben wir nachstehend die wichtigsten Daten: Die Zahl der Betriebe betrug Ende 1899 233. Die Anzahl der versicherten Personen ist von 118 624 im Jahre 1898 auf 129 966 1899 gestiegen, die Höhe der anrechnungsfähigen Löhne und Gehälter von 137 705 157,42 *M* auf 156 063 987,07 *M*. Auf den Kopf des Versicherten ergibt sich für 1899 ein Lohn von 1200,81 *M* gegen 1160,85 *M* im Vorjahre.

Für 1564 verletzte Personen sind im Laufe des Rechnungsjahres Entschädigungen festgestellt worden; es ergibt dies 12 Verletzte auf 1000 versicherungspflichtige Personen. Die Folgen der Verletzungen stellen sich wie folgt: 142 Getödtete, 975 theilweise, 19 völlig Erwerbsunfähige, 428 vorübergehend Erwerbsunfähige. Die Entschädigungsbeträge stiegen von 1 645 630,06 *M* in 1898 auf 1 871 605,30 *M* 1899. Die Umlage beträgt 1 874 912,52 *M*. (Dieser Betrag ergibt sich aus den nachstehenden Zahlen: 146 367,32 *M* Verwaltungskosten, 29 300 *M* zur Bildung von Betriebsfonds, 1 871 605,30 *M* Unfallentschädigung, hiervon ab 172 360,10 *M* Zinseinnahme aus dem Reservefonds, bleiben 1 874 912,52 *M*.)

Der Bericht des Beauftragten lautet im wesentlichen wie folgt:

„Was die Erhaltung der in den Betrieben vorhandenen mechanischen Schutzvorrichtungen anbelangt, so bin ich in der Lage, feststellen zu können, daß dieselbe durch die Betriebsleiter immer mehr angestrebt wird, so daß für die Besichtigungen meist nur Neu- und Umbauten in Frage kommen.

Die Betriebsleiter sprechen oft ihre Genugthuung darüber aus, daß sie auf fehlende Schutz-

vorrichtungen aufmerksam gemacht werden und beieilen sich mit der Herstellung derselben. Die Arbeitnehmer befehligen sich dagegen nach wie vor der Gleichgültigkeit gegen die erlassenen Vorschriften.

Es ist den Betriebsunternehmern und deren Vertretern anzuempfehlen, die Obermeister des öfteren auf ihre Pflichten betr. Instandhaltung der Schutzvorrichtungen aufmerksam zu machen.

Bedauerlicherweise werden noch von vielen Maschinenfabriken, ganz besonders von Werkzeugmaschinenfabriken, die Maschinen ohne die vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen geliefert. Es ist unbedingt erforderlich, daß die Genossenschaftsmitglieder bei Bestellung von Maschinen die Lieferung von Schutzvorrichtungen vorschreiben, damit sich die Lieferanten daran gewöhnen, diese als einen nothwendigen Bestandtheil der Maschine anzusehen. Wenn die Lieferanten wüßten, wie oft ihre sonst gut gearbeiteten Maschinen durch nachträglich angebrachte Schutzvorrichtungen verunstaltet werden, würden sie wohl aus eigenem Antriebe der Maschine angepaßte Vorrichtungen mitliefern.

Im Berichtsjahre sind 1564 entschädigungspflichtige Unfälle entstanden; demnach pro 1000 Arbeiter 12 gegen 10,89 im Jahre 1898 und 10,2 im Jahre 1897. Diese hohe Zahl ist bis dahin noch nicht erreicht worden, ist aber erklärlich durch den großen Arbeiterwechsel, welcher eine bis jetzt nicht dagewesene Höhe erreicht hat. Nicht nur Einstellung neuer ungeübter Arbeiter ist Ursache der vielen Unfälle, sondern auch das viele Laufen von einem Werke zum anderen.“

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

13. August 1900. Kl. 7a, J 5524. Abschleppvorrichtung für Walzenstraßen. Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath i. d. Eifel.

Kl. 7e, Sch 15204. Vorrichtung zum Herstellen und gleichzeitigen Eintreiben von Nägeln aus Draht. Max Schubert, Kottbus, Dresdenerstr. 167.

Kl. 24b, T 6749. Kohlenstaubfeuerung. Otto Trossin, Hamburg-St. Georg, Hohestr. 53.

16. August 1900. Kl. 7e, N 5118. Vorrichtung zu Regeln der Fallhöhe des Stauchstempels bei Stecknadelkopf-Stauchmaschinen. Fritz Neufs sen., Aachen, Wilhelmstr. 20.

Kl. 10b, D 10014. Vorrichtung zum Mischen von zu brikettirenden Stoffen mit den Rückständen der Mineralöldestillation u. dergl. Dr. Bernard Diamand, Trzebinia, Galizien; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 24b, T 6448. Herd zum ununterbrochenen Verbrennen von pulverförmigem Brennstoff. Peter Hansen-Tarp, Kopenhagen; Vertr.: Louis Dill und Christian Geifs, Frankfurt a. M.

Kl. 31b, R 14018. Kernformmaschine für Massenartikel. Carl Rein, Hannover-List, Seller Chaussee 143.

Kl. 40 a, C 8221. Verfahren zur Behandlung kupferhaltiger Schwefelkiese. Arthur Wallace Chase, Avoca; Vertr.: Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M., und W. Dame, Berlin, Luisenstr. 14.

Kl. 80 b, C 7936. Verfahren, gebrannten Weiskalk wassererhärtend zu machen. E. Cramer, Berlin, Kruppstr. 6.

20. August 1900. Kl. 20 c, N 4820. Verfahren zum Entladen von Wagen. Wilhelm Nossian und Fritz Mayer, Wien, und Salomon Winter jun., Ung. Ostra; Vertr.: Alexander Specht und J. D. Petersen, Hamburg.

Kl. 35 b, K 19044. Fahrwerk für Laufkrahne. Otto Kammerer, Charlottenburg.

Kl. 49 b, W 15 668. Lochstanze mit vom Antrieb zu lösendem Lochstempelträger; Zus. z. Anm. W 14775. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schürffs Nachfolger, München, Steinstr. 50.

23. August 1900. Kl. 19 a, F 10574. Vorrichtung zum Abhobeln verlegter Eisenbahnschienen. The Falk Manufacturing Company, Milwaukee, Wisc., V. St. A. Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29 a.

Gebrauchsmustereintragungen.

13. August 1900. Kl. 4 a, Nr. 138 425. Korbring für Aufsenskörbe von Grubensicherheitslampen, so gebörtelt, daß der Aufsenskorb über die gebräuchliche Form der einfachen Innenkörbe geschoben werden kann. Julius Heer jun., Bochum.

Kl. 5 a, Nr. 138 624. Befestigungseinrichtung für die Bohrdiamanten, bestehend aus einem auf galvanischem Wege hergestellten Metallüberzug in Verbindung mit einem Schrupfiring. Eduard Schulte, Düsseldorf, Klosterstr. 18.

Kl. 5 a, Nr. 138 637. Aus Kreuzeisen bzw. Stahl hergestellter Bohrer. Emil Hartung, Mühlhausen i. Th.

Kl. 7 f, Nr. 138 316. Vorrichtung zum Plattieren von Drähten, Röhren oder dergl., bestehend aus einem Einführungsblock und einer drehbaren Rolle mit mittlerer Riefe in der halbrunden Rille über einer Unterlage mit entsprechend halbrunder Rinne. Gebr. Schmelenkamp, Plettenberg.

Kl. 31 a, Nr. 138 363. Deckel für Tiegelschmelzofen mit einer oder mehreren Einlaßöffnungen für die Tiegel. Gebr. Schmitz, Solingen.

Kl. 49 c, Nr. 138 562. Richtpresse mit durch Handrad, Schnecke und Schneckenrad verstellbarem Stößel. A. Schröder, Burg a. d. Wupper.

Kl. 49 f, Nr. 138 331. Schmiedefeuer, bei welchem eine vertical bewegliche Stange entweder die Windstromdüsen des Rostes, oder das Windgehäuse nach unten abschließt. Georg Walbrun, München, Mathildenstr. 1.

Kl. 49 f, Nr. 138 440. Schmiedefeuer mit in den Aschenfall gegenüber dem Luftschacht eingebauter Staubfängerbrücke. Georg Brand, Stuttgart, Leonbergerstraße 00.

Kl. 49 g, Nr. 138 293. Untermatrize mit Einrichtung zum Schrägelegen von Durchsteckzangenschenkeln nebst Abstreifplatte. Hugo Berger, Remscheid-Hohenhagen.

20. August 1900. Kl. 4 a, Nr. 138 804. Doppeldrahtkorb für Sicherheitsgrubenlampen mit übereinander zu schiebenden Winkelringen, welche die Körbe in gleichem Abstand voneinander halten. Wilhelm Seippel, Bochum i. W., Gr. Beckstr. 1.

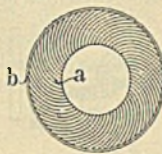
Kl. 31 c, Nr. 138 710. Stopfen an Gießspannern, welcher von unten eingeschoben und durch einen Hebel oder dergl. gehalten wird. J. Stöcklein, Rath bei Düsseldorf.

Kl. 31 c, Nr. 138 723. Hölzerne Formplatten zur Herstellung von Gufsformen. Ortrander Eisenhütte Freiherr von Strombeck & Reinshagen, Ortrand.

Kl. 35 c, Nr. 138 865. Aus einem Stück hergestellte Transportschöpfer aus Stahlblech. Hans Geißler, Neustädte bei Schneeberg i. S.

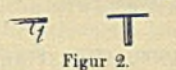
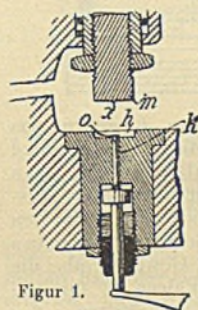
Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 109174, vom 20. Juli 1898. John Hamilton Brown in Reading (Berks, Penns.) und Harvey May Munsell in Borough of Manhattan (New York, V. St. A.). *Rohrförmiger Körper (Geschützrohr).*



Das Rohr (Geschützrohr) wird aus einzelnen Lamellen *a* gebildet, die über die gesammte Rohrlänge sich erstrecken und von der Innenfläche bis zur Rohraußenfläche in derselben Richtung spiralförmig gekrümmt und gegeneinander versetzt sind. Sie können durch umgelegte Drahtwickelungen, Reifen, durch ein umschließendes rohrförmiges Gehäuse *b* fest zusammengehalten oder — unter Wegfall dieser Haltevorrichtungen — durch den im Rohre auftretenden Innendruck fest gegeneinander gepreßt werden.

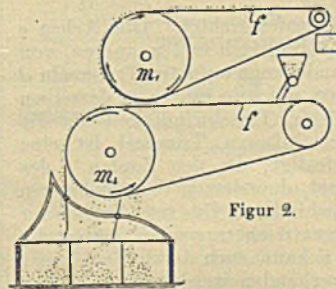
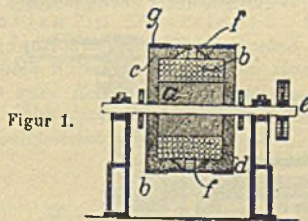
Kl. 49, Nr. 109251, vom 29. März 1899. George Washington Lee in Binghamton (Broome, New York, V. St. A.). *Verfahren und Presse zur Herstellung von Nägeln mit flachen Köpfen.*



Der in der Mitte mit einem spitzenartigen Ansatz *x* versehene Stempel *m* drückt die in die Aussparung *h* eingelegte Metallplatte *i* in die Bohrung *k* der Matrize hinein, wodurch ein Nagel von der durch Figur 2 veranschaulichten Form entsteht. Die Länge desselben wird durch mehr oder minder tiefes Hinunterlassen des in der Bohrung *k* verschiebbaren Stiffes *o* bestimmt.

Kl. 1, Nr. 108 596, vom 16. April 1898. Erich Langguth in Mechernich. *Elektromagnetischer Erzscheider.*

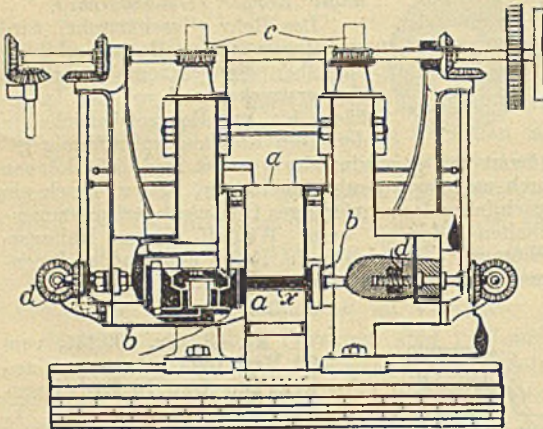
Der Erzscheider besteht aus einem schmiedeisernen Kern *a*, der mit einer Drahtwicklung *b* versehen ist und beim Durchfließen derselben von einem elektrischen Strom zu einem Elektromagneten wird. An seinen Enden trägt er die [-förmig gestalteten, ringartigen Polschule *c* und *d*, die an ihrem Rande zugespitzt sind und beim Durchleiten von Strom durch die Wicklung *b* zwischen sich ein stark concentrirtes magnetisches Feld bilden. Zur Zuführung des Scheidegutes wird über den um eine wagerechte Achse *e* rotirenden Elektromagneten ein endloses Band *f* gelegt, das sich zwischen den beiden Spürkriuzen *g* führt. Die Arbeitsweise des Scheiders veranschaulicht Figur 2.



Die Arbeitsweise des Scheiders veranschaulicht Figur 2.

Kl. 49, Nr. 107124, vom 25. September 1897. Henry Grey in Duluth (St. Louis, V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Walzen von Profileisen mit Steg und Flantsch.*

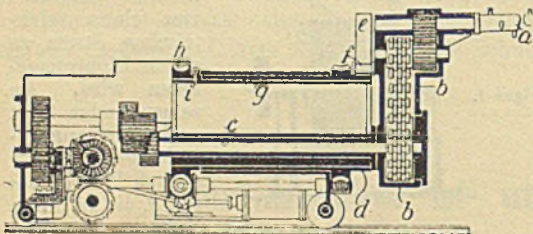
Die den Steg des Werkstückes *x* bearbeitenden Walzen *a* werden langsamer als die die Aufsfläche



der Flantschen auswalzenden Walzen *b* gegen das Walzgut vorbewegt, um den Geschwindigkeitsunterschied der kreisenden Arbeitsflächen der Walzen auszugleichen und dadurch ein fehlerfreies Fabricat ohne lange Ausschusfenden zu erzielen. Demgemäß besitzen die den Vorschub der Walzen *a* bewirkenden Schraubenspindeln *c* eine etwas geringere Steigung im Gewinde als die Spindeln *d*, welche die beiden Walzen *b* für die Flantschen gegen das Werkstück *x* vorbewegen.

Kl. 5, Nr. 108038, vom 24. Januar 1899. Christian Koerte in Leeds und Isaac Atkinson in Lower (Osmanthorpe, Engl.). *Maschine zum Auffahren von Tunneln, Stollen, Strecken u. s. w.*

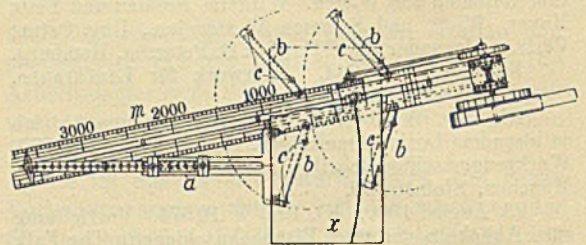
Das Schneidzeug *a*, welches selbst rotirt, ist in einem sich drehenden kurbelartigen Führungsarm *b* gelagert, der durch ein Getriebe in kreisende Bewegung versetzt und gleichzeitig bei jeder Umdrehung in radialer Richtung zur Drehungsachse hin und her bewegt wird. Das Schneidzeug *a* stellt somit einen ringförmigen Schramm her, dessen Form sich nach der Anzahl der radialen Hin- und Herbewegungen des Führungsarmes *b*



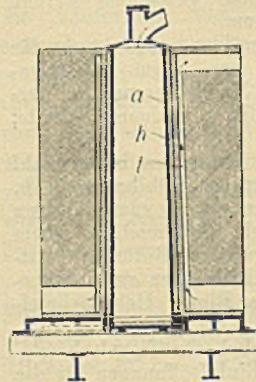
während eines jeden Umlaufes richtet. Die Achse *c* des Führungsarmes *b* ist excentrisch in der inneren, von zwei concentrisch ineinander angeordneten Trommeln *d* und *g* gelagert, von denen sich die innere in derselben Richtung, aber mit größerer Geschwindigkeit als die äußere dreht. Auf der äußeren Trommel ist eine geschlitzte Kurbel *e* befestigt, die den Zapfen *f* des Führungsarmes *b* mitnimmt, ohne dessen Verschiebungen in radialer Richtung zu verhindern. Das zum Antrieb der inneren, die Welle *c* excentrisch tragenden Trommel *g* dienende Schneckenrad *h* kann auch durch Kupplung *i* mit der Trommel fest verbunden werden, in welchem Falle der Führungsarm eine regelmäßige Kreisbewegung ausführt.

Kl. 49, Nr. 108989, vom 6. Juli 1898. J. C. Ostheim in Marburg. *Maschine zum Stanzen von Felgen, Kreisabschnitten und dergl. aus Blechtafeln.*

Das zu schneidende Blech *x* wird von einem zusammenschiebbaren Arm *a*, der auf dem mit einer Scala versehenen Maschinenbett *m* eingestellt werden



kann, gehalten und in einer Kreisbahn mit einstellbarem Radius unter dem Stanzwerkzeug hinweggeführt. Der Vorschub des Bleches erfolgt von Hand und wird selbstthätig durch einen Zapfen am Stanzwerkzeug regulirt, der nach dem Schnitt im Gesenk bleibt. *b* sind mit Rollen *c* versehene Arme zur Auflage für die zu schneidende Blechtafel *x*.



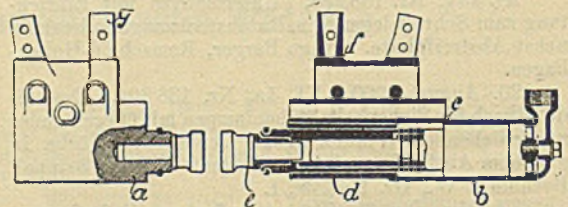
Kl. 10, Nr. 108788, vom 1. Januar 1898. John Bowing in Tilbury (Essex, England). *Apparat zum Verkoken.*

Die zur Aufnahme der Kohle dienende stehende Retorte *a* ist von einem Luftmantel *h* umgeben, der von einem ihn umschließenden, Heizgase von verhältnismäßig hoher Temperatur führenden Kanale *i* aus erhitzt wird. Durch diese Anordnung soll der zu verkokenden Kohle eine große Menge Wärme von niedriger

Temperatur in gleichmäßiger Weise zugeführt werden und dadurch der Ofen besonders zum Verkoken solcher Kohlen geeignet sein, die bisher als nicht verkokbar betrachtet wurden.

Kl. 49, Nr. 109252, vom 9. Mai 1899. Firma Taitte, Howard & Co. Limited in London, England. *Pneumatische Nietmaschine.*

Dem zum Halten der Niete dienenden Amboss *a* gegenüber ist in einem Treibcylinder *b* der Niethammer *c* angeordnet, der durch das Treibmittel zunächst bis gegen die Niete vorwärts bewegt wird und

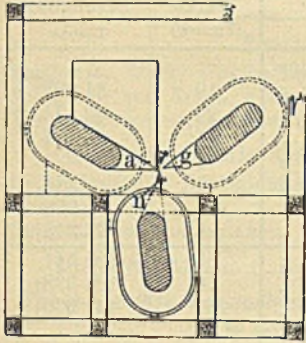


diese zur festen Auflage auf dem Amboss *a* bringt. Die eigentliche Nietarbeit wird durch den Schlagkolben *d* bewerkstelligt, welcher im hohlgestalteten Niethammer *c* hin und her getrieben wird und beim Vorgehen auf das Kopfstück *e* auftrifft.

Amboss *a* und Niethammer *c* nebst Treibcylinder *b* sind auf den beiden Enden *f* und *g* eines Bügels nachstellbar befestigt.

Kl. 1, Nr. 105483, vom 4. October 1898. Metallurgische Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M. *Magnetische Scheidevorrichtung.*

Um das Haftenbleiben von magnetischem Material an der unteren Polschneide zu verhindern, ist aufser der unteren und oberen Polschneide *a* und *u* noch eine dritte seitliche Polschneide *g* angeordnet, die dieselbe Polarität wie die untere, aber der oberen

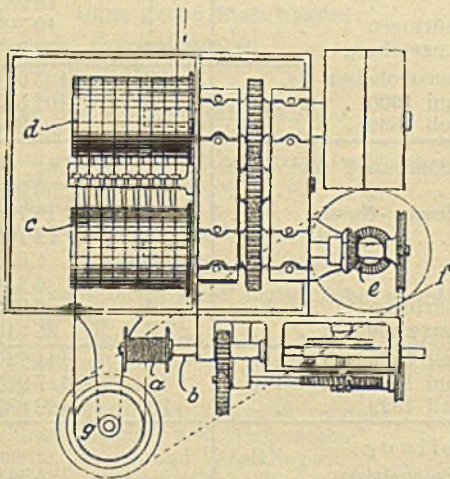


Polschneide entgegengesetzte Polarität besitzt. Hierdurch wird erreicht, daß die Zuführungspolschneide *a* die größte Dichte des magnetischen Feldes besitzt, das sich büschelartig nach dem unteren und dem seitlichen Pole ausbreitet. Die Pole *u* und *g* sind dadurch so schwach, daß an ihnen kein magnetisches Material hängen bleiben kann. Im übrigen ge-

nügt es auch bei dieser Anordnung, nur den oberen Magnetkern magnetisch zu erregen. Die beiden anderen Pole werden dann durch Induction magnetisch.

Kl. 7, Nr. 108890, vom 18. Februar 1899. Chauncey Clark Baldwin in Elisabeth (New-Jersey, V. St. A.). *Spulvorrichtung für Drahtziehmaschinen mit selbstthätiger Geschwindigkeitsregulirung der Spule.*

Die Spule *a*, welche auf der Spulspindel *b* aufgesteckt wird, erhält ihren Antrieb von der die Zieh-scheiben *c* und *d* bethätigenden Welle *e* aus unter

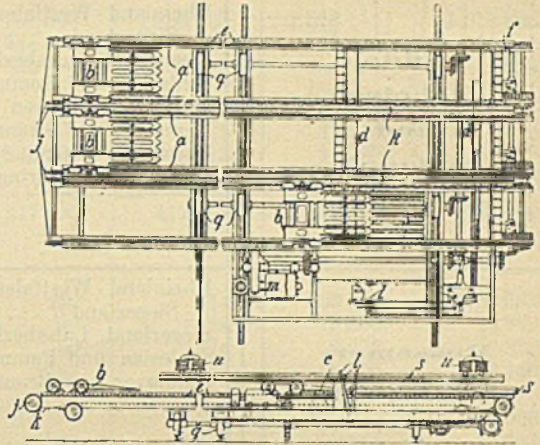


Vermittlung eines Schnurlaufes *f*. Dieser ist nur so fest gespannt, daß er den von der Trommel *g* sich abwickelnden Draht auf die Spule *a* aufzuwickeln vermag, hingegen bei wechselndem Durchmesser der Drahtspule auf den Schnurscheiben gleitet und somit die Umdrehungsgeschwindigkeit der Spule stets der Drahtgeschwindigkeit selbstthätig anzupassen gestattet. Diese Spulvorrichtung eignet sich besonders für dünnere Drähte, die einem starken Zuge der Spule nicht widerstehen würden.

Kl. 49, Nr. 109519, vom 19. Februar 1899. Edward William McKenna in Milwaukee (Wisconsin, V. St. A.). *Fahrbarer Tisch zum Besicken von Glühöfen mit Schienen.*

Die Vorrichtung dient zum Einführen von Schienen, insbesondere alten Stahlschienen, die umgewalzt werden sollen, in Anwärmmöfen.

Sie besteht aus einer mittels Räder *q* auf einem vor den Öfen liegenden Geleise fahrbaren Plattform *a*. Auf der Plattform *a* liegen mehrere Geleise *e* — im vorliegenden Falle drei — auf denen fahrbare Schieber *b* vor und zurück bewegt werden können. Diese Bewegung erfolgt unter Vermittlung von endlosen Ketten *k*, die über Rollen *j* geführt und durch die Welle *f* in dem einen oder anderen Sinne bewegt werden. Diese Ketten werden an den Schieberwagen *b* angehakt und nehmen sie dann mit. Die Schieber *b* besitzen an

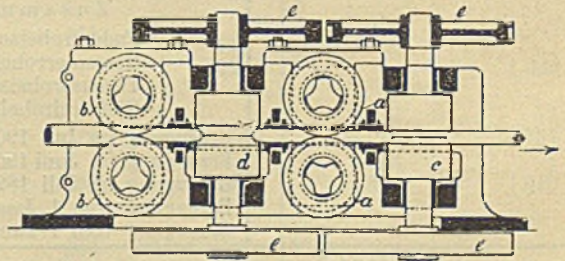


ihrer Vorderseite Einkerbungen, mit denen sie das hintere Ende der auf der Plattform aufgelegten Schienen *s* erfassen und diese bei der Vorwärtsbewegung der Schieberwagen vor- und in den Anwärmmöfen einschieben. Die Schienen *s* laufen hierbei auf Walzen *d* und werden durch mit entsprechenden Vertiefungen versehene Führungsleisten *c* in richtiger Entfernung voneinander gehalten. Sämmtliche Bewegungen werden durch den Elektromotor *m* erzeugt, der sowohl mit den Rädern *q*, als auch mit jedem der Schieberwagen *b* durch die Hebel *l* gekuppelt werden kann.

Das Auflegen der Schienen *s* auf die Plattform *a* erfolgt mittels an Laufkatzen hängenden Elektromagneten *u*.

Kl. 49, Nr. 109435, vom 13. April 1899. R. M. Daelen in Düsseldorf. *Walzwerk mit hintereinander liegenden, abwechselnd horizontalen und verticalen Walzen zum Strecken eines Metallstabes in mehr als zwei Kalibern gleichzeitig.*

Um die Umfangsgeschwindigkeit genau der stets zunehmenden Geschwindigkeit des sich streckenden



Stabes anzupassen, wodurch ein Stauchen oder Zerreißen desselben vermieden wird, werden nur die horizontalen Walzen *a* und *b* angetrieben, während die verticalen Walzen *c* und *d* durch den Zug bzw. Schub des zu walzenden Stabes mitgenommen werden. Auf den verticalen Walzen sitzen kleine Schwungräder *e*, die bei Beginn der Arbeit durch Dampfstrahlen turbinenartig in Betrieb gesetzt werden.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Juli 1900		
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.	
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	19	31 985	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	22	43 274	
	Schlesien und Pommern	11	34 534	
	Königreich Sachsen	1	—	
	Hannover und Braunschweig	1	480	
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950	
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	23 318	
	Puddelroheisen Sa.	63	134 541	
	(im Juni 1900)	66	124 398)	
	(im Juli 1899)	67	141 370)	
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	4	29 867	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	1 374	
	Schlesien und Pommern	1	5 593	
	Hannover und Braunschweig	1	4 026	
		Bessemmerroheisen Sa.	8	40 860
		(im Juni 1900)	8	38 339)
	(im Juli 1899)	9	39 847)	
Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	11	155 942	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	1	820	
	Schlesien und Pommern	3	16 636	
	Hannover und Braunschweig	1	18 988	
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	10 300	
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	16	202 391	
		Thomasroheisen Sa.	33	405 077
		(im Juni 1900)	34	402 565)
	(im Juli 1899)	37	381 378)	
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	50 060	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	15 702	
	Schlesien und Pommern	8	12 106	
	Königreich Sachsen	1	1 632	
	Hannover und Braunschweig	2	6 244	
	Bayern, Württemberg und Thüringen	2	2 075	
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	7	26 916	
		Gießereiroheisen Sa.	36	114 735
		(im Juni 1900)	40	117 915)
		(im Juli 1899)	39	122 839)
Zusammenstellung:				
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	134 541	
	Bessemmerroheisen	—	40 860	
	Thomasroheisen	—	405 077	
	Gießereiroheisen	—	114 735	
	Erzeugung im Juli 1900	—	695 213	
	Erzeugung im Juni 1900	—	683 217	
	Erzeugung im Juli 1899	—	685 434	
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1900	—	4 746 770	
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Juli 1899	—	4 685 858	
Erzeugung der Bezirke:				
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	Juli 1900 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Juli 1900. Tonnen.	
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	267 854	1 841 287	
	Schlesien und Pommern	61 170	420 076	
	Königreich Sachsen	68 869	482 351	
	Hannover und Braunschweig	1 632	14 282	
	Bayern, Württemberg und Thüringen	29 738	195 067	
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	13 325	84 888	
	Sa. Deutsches Reich	252 625	1 708 819	
		695 213	4 746 770	

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. Halbjahr		Ausfuhr I. Halbjahr	
	1899	1900	1899	1900
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 761 567	1 839 635	1 578 144	1 618 888
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	384 801	522 977	13 432	16 232
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	33 270	49 577	51 675	44 983
Roheisen, Abfalle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfalle	34 274	61 302	28 234	19 378
Roheisen	242 747	355 113	94 380	61 359
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	769	1 243	12 572	10 463
Roheisen, Abfalle u. Halbfabricate zusammen	277 790	417 658	135 186	91 200
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	249	343	103 597	105 662
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	96	128	13 500	16 989
Unterlagsplatten	60	214	2 272	822
Eisenbahnschienen	181	163	56 205	76 149
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	13 577	21 577	105 970	82 056
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	999	2 632	78 571	77 942
Desgl. polirt, gefirnist etc.	2 525	3 119	3 755	4 009
Weißblech	12 172	10 543	55	153
Eisendraht, roh	3 478	3 471	48 744	47 341
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	755	739	34 468	40 471
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	34 092	42 929	447 137	451 594
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	13 231	9 822	14 158	15 047
Ambosse, Brecheisen etc.	280	612	1 682	1 878
Anker, Ketten	1 018	1 118	268	572
Brücken und Brückenbestandtheile	744	241	1 637	4 654
Drahtseile	86	82	1 550	1 265
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	179	117	979	1 190
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 540	1 215	20 618	24 102
Kanonenrohre	1	2	69	375
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	8 965	12 113	15 028	20 098
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen, gefirnist, verzinkt etc.	6 995	9 493		53 451
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt ¹	3 109	153	89 742	8 498
Waaren, emaillirte		212		
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt		2 762		20 116
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹		231		
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	441	1		
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge ¹		111		
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt		228		1 389
Geschosse aus schmiedbarem Eisen, nicht weiter bearbeitet	—	—	3	71
Drahtstifte	19	78	23 620	26 734
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	—	—	153	1
Schrauben, Schraubbolzen etc.	198	427	1 210	1 249
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	266	347	2 11 192	3 671
Waaren aus schmiedbarem Eisen	² 780	757		8 273
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	617	906	2 421	2 897
Fahrräder und eiserne Fahrradtheile	360	268	1 058	1 018

¹ Ausfuhr 1900 unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.² Einschl. „Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurg. Instrumenten“ und „Schreib- und Rechenmaschinen“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Halbjahr		I. Halbjahr	
	1899	1900	1899	1900
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten	3	48	3	2 488
Schreib- und Rechenmaschinen	3	30	3	11
Gewehre für Kriegszwecke	19	10	135	361
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	74	82	41	49
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinenadeln	6	6	509	703
Schreibfedern aus unedlen Metallen	56	57	19	17
Uhrwerke und Uhrfournituren	22	19	279	301
Eisenwaaren im ganzen	39 006	41 548	186 371	200 479
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 794	2 275	5 430	6 629
Dampfkessel mit Röhren	505	114	2 094	1 829
" ohne "		129		894
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	1 539	1 977	3 562	3 654
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	15	18	—	—
Andero Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schluß dieser Gruppe.	21 706	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schluß dieser Gruppe.	5 947
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)		56		1 622
Müllerei-Maschinen		691		2 858
Elektrische Maschinen		1 714		6 279
Baumwollspinn-Maschinen		5 682		2 567
Weberei-Maschinen		3 764		4 341
Dampfmaschinen		1 765		11 338
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		201		2 527
Werkzeugmaschinen		3 917		4 571
Turbinen		70		603
Transmissionen		156		959
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		550		452
Pumpen		590		2 411
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		57		237
Gebläsemaschinen		616		271
Walzmaschinen		425		3 167
Dampfhämmer		81		286
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		290		865
Hebemaschinen		1 055		1 652
Andero Maschinen zu industriellen Zwecken	8 882	49 566		
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 096	2 820	746	788
" " " Gufseisen	35 978	40 207	75 186	82 586
" " " schmiedbarem Eisen	5 813	9 076	17 995	18 537
" " " ander, unedl. Metallen	242	163	674	609
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	48 982	56 779	105 687	115 526
Kratzen und Kratzenbeschläge	88	85	177	260
Andero Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge	Stück	232	4 678	4 763
Andero Wagen und Schlitten		134	100	257
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		3	5	5
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		3	2	3
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz		36	23	41
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate t	415 083	583 757	892 806	879 184
Gesamtwertb dieser Menge 1000 M	87 106	115 360	329 639	360 442

3 Siehe Anmerkung 2.

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1899.

Der vom „Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein“ herausgegebenen Statistik der ober-schlesischen Montanindustrie für das Jahr 1899 entnehmen wir die folgenden Hauptergebnisse und fügen zum Vergleich die entsprechenden Resultate des Vorjahres bei. Es wurden gefördert bzw. erzeugt:

	1899 t	1898 t		1899 t	1898 t
Steinkohlen	23 527 970	22 502 199	Zinkweifs, Zinkgrau, Blei und Rückstände bei der Zinkweifs-fabrication	1 441	1 468
Bräunereisenerze	418 042	405 890	Zinkbleche	35 646	39 863
Thonereisenerze	550	1 187	Silberhaltiges Blei } aus den	278	310
Eisenerze als Nebenproducte aus Zink- und Bleierzgruben	15 918	11 478	Zinkasche u. sonst. Zinkwalz-Nebenerzeugnisse } werken	421	498
Schwefelkiese desgl.	5 716	7 306	Blei } aus den	22 961	22 509
Galmei und Zinkblende	528 314	509 222	Glätte } Bleihütten	2 155	2 309
Bleierzze	40 826	42 494	Silber } kg	9 155	6 626
Rohzink	744 466	678 849	Stückkoks, Kleinkoks, Cinder	1 399 045	1 347 820
Gufswaren zweiter Schmelzung	72 870	62 059	Theer, Ammoniakwasser	116 571	107 091
Röhren	18 014	13 900	Schwefelsäure verschiedener Grädigkeit	49 952	49 498
Halbfabricate zum Verkauf:			Bei deren Erzeugung abgeröstete Blende	97 101	95 035
Aus Schweifseseil	42 401	33 042	Schweflige Säure	1 266	1 163
„ Flufseseil	174 832	149 807	Dabei abgeröstete Blende	20 280	20 781
Fertigfabricate:			Nebenerzeugnisse beim Koks-hochofenbetrieb:		
Gruheisen, Feineisen, Gruben-schießen	402 155	448 118	Silberhaltiges Blei	450	383
Hauptbahnmateriale	64 685	—	Ofenbruch, Zinkschwamm, Zinkstaub	6 178	6 436
Grobbleche	58 284	55 328	Getemperte Schlacken und Schlackenwolle	89 903	118 156
Feinbleche	51 675	45 302	Bei der Kupferextractionsanstalt in Königshütte wurden ge-wonnen:		
Schmiedestücke	4 940	3 242	100 procentiges Cementkupfer	1 049,5	1 068,6
Façongufs	840	—	Silber kg	621,36	615,01
Universaleisen	9 856	477	Gold „	1,53	1,64
Flautscherringe	651	—			
Draht, Drahtwaren, Röhren etc.	71 601	66 774			
Ungeschwifstes Eisen	214	166			
Rohzink	100 113	99 011			
Cadmium kg	9 840	13 768			
Silberhaltiges Blei bei der Roh-zinkerzeugung	1 237	1 333			

Der Gesamtwert der Production in Mark betrug:

	1899	1898
Steinkohlen und Erzgruben	170 361 819	146 512 196
Eisen- u. Stahlindustrie	177 880 291	151 002 393
Zink-, Blei- und Silber-fabrication	73 753 820	60 421 445
Koks- u. Cinderfabrication	21 573 580	18 641 837
Fabrication von Schwefel-u. schwefliger Säure	1 124 713	1 190 814
Zusammen	444 694 223	377 768 685

Dieser allgemeinen Uebersicht lassen wir noch einige Angaben folgen, die für die einzelnen Betriebs-zweige von Wichtigkeit erscheinen.

Steinkohlengruben. Auf 59 (54)* Gruben waren 1086 (1037) Dampfmaschinen mit 102 122 (91 807) PS in Betrieb. Die Zahl der Arbeiter betrug 63 115 (59 416), darunter weibliche 3783 (3619). Der Gesamt-jahresbetrag der auf den Steinkohlengruben gezahlten Arbeiterlöhne belief sich auf 54 690 907 (50 565 516) M. Der Durchschnittswert f. d. Tonne ist von 5,585 auf 6,005 M gestiegen; der thatsächliche Erlös aus den wirklich verkauften Kohlen beträgt jedoch f. d. Tonne 6,275 (5,875) M. Der Gesamtabsatz beziffert sich auf 23 568 465 (22 464 181) t, von denen 1 807 987

* Die in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf das Vorjahr (1898).

(1718063) t auf den Selbstverbrauch entfallen. Der Bestand am Jahreschluss war mit 46 051 t um 40 495 t niedriger als der Bestand ultimo 1898 mit 86 546 t.

Eisenerzförderungen. Den 43 (42) Förde-rungen standen an Betriebskraft 31 (30) Dampfmaschinen mit 546 (538) PS zur Verfügung. Arbeiter wurden 2982 (2886) beschäftigt, darunter weibliche 1194 (1138). Der im Berichtsjahr insgesamt gezahlte Lohn beträgt 1273 717 M. Unter Hinzurechnung der auf den Zink- und Bleierzgruben als Nebenerzeugnisse gewonnenen Eisenerze (vergl. die obige Zusammenstellung) ergibt sich für die Production an Eisenerzen eine Gesamt-menge von 435 110 (418 555) t im Werthe von 2845 950 (2608 591) M. Der Durchschnittswert der Tonne stellt sich auf 6,54 (6,23) M. Als durchschnittliche Jahresleistung kommt auf den einzelnen Arbeiter eine Förderung von 140,57 (141,05) t. Der Absatz an Eisenerzen belief sich auf 461 330 (450 169) t, der Bestand am Jahreschluss auf 463 444 (487 576) t.

Zink- und Bleierzgruben. Die Statistik um-fasst 49 (47) Gruben, auf denen 11 060 (10 882) Ar-beiter, darunter 2487 (2326) weibliche, beschäftigt waren und 233 (240) Dampfmaschinen mit 9587 (9400) PS in Betrieb standen. Ueber die Production vergl. die Angaben oben.

Hochofenbetrieb. Es ist hier voranzuschicken, das bei den Zahlen der Statistik die Angaben für den einzigen, nur während 21 Wochen im Betrieb gewesen Holzkohlenhochofen zu Wziesko in die für Kokshochöfen mit eingerechnet sind. Koks-Hoch-

ofenwerke waren wie im Vorjahre 11 in Betrieb und von den 40 (37) vorhandenen Hochöfen 34 (32). An Dampfmaschinen wurden 160 (142) mit 17 401 (17 019) PS gezählt. Die Zahl der Arbeiter betrug 4588 (4018), darunter 833 (737) weibliche. Der Verbrauch an Schmelzmaterialien (in Tonnen) war folgender: 1 198 766 (1 117 897) Erze, 4818 (8080) Brucheisen, 434 485 (381 860) Schlacken und Sinter, 478 236 (448 571) Kalksteine und Dolomite, 995 928 (919 014) Steinkohlen und Koks zum Hochofenbetrieb.

Von der oben schon angegebenen Gesamt-erzeugung an Roheisen waren

	1899 t	1898 t
Puddelroheisen (einschl. Martin-)	388 493	379 189
Gießereiroheisen	66 185	52 497
Bessemerroheisen	53 801	46 672
Thomasroheisen	233 872	200 491
Spiegeleisen	2 115	—
Zusammen	744 466	678 849

Mit den Nebenproducten stellt sich die Gesamt-erzeugung der Hochofenwerke auf 840 997 (803 824) t im Werthe von 44 644 395 (39 104 660) *M.*

Eisengießereibetrieb. Auch für den Eisen-gießereibetrieb ist die Zahl der Betriebsstätten — 26 — dieselbe geblieben wie im Vorjahr. Von den vor-handenen 57 Cupolöfen waren 44, von 15 Flammöfen 13 (außerdem 2 nach Bedarf), von 10 Martinöfen 8 und von 3 Temperöfen 2 im Betrieb. Die Betriebskraft bestand aus 31 Dampfmaschinen mit 594 PS und 6 Wasserkraften mit 126 PS. Die Zahl der be-schäftigten Arbeiter betrug 3263 (2829), darunter weibliche 14 (16), der Gesamtlohn 2 603 301 (2 231 104) *M.* Der Schmelzmaterialverbrauch an Eisen belief sich auf 98 430 (81 387) t. Die Production an Gußwaaren und Röhren wurde oben schon angegeben; ihr Geld-werth beziffert sich auf 12 380 887 (9 895 910) *M.* Der Durchschnittswerth der Tonne stieg von 130,28 auf 136,22 *M.*

Walzwerksbetrieb für Eisen und Stahl. In der Schweifs- und Flußeisenfabrication zählt die Statistik für das Berichtsjahr 21 Werke gegen 20 im Vorjahr. Hinzugetreten ist das Stahlwerk der Bethlen-Falva-Hütte. An Betriebsvorrichtungen in der Schweifs-eisenfabrication sind verzeichnet: 277 (278) Puddelöfen, 172 (152) Schweifsöfen, 58 (59) Glüh-öfen, 4 (5) Schrottöfen, 5 (5) Rollöfen, 8 (8) Wärme-öfen, 1 Generatorofen, 2 (2) Trockenöfen, 67 (60) Dampfhämmer und 34 (33) Pressen. In der Fluß-eisenfabrication: 8 (8) Cupolöfen, 2 (2) Guß-stahlöfen, 2 (1) Roheisenmischer, 2 (2) Bessemer-, 7 (6) Thomasconverter, 23 (20) Martinöfen mit, 0 (1) ohne Entphosphorung, 67 Schweifsflam-, Wärmöfen u. s. w., 28 Glüh-, 2 Schwellen-, 2 Dolomittbrennöfen, 1 Rollofen, 26 (15) Dampfhämmer, 9 (4) Pressen. An Walzenstrafen endlich insgesamt: 95 (89), wovon 14 (13) für Rohschienen, 19 (19) für Grobeisen, 1 (1) Mittelstrecke, 26 (26) für Feineisen, 7 (8) für Grobbleche, 16 (15) für Feinbleche (weniger als 5 mm stark), 1 (1) für Schienen, 1 (1) für Schienen und Grobeisen, 6 (2) für Bandagen, 1 (1) Universal-walzwerk, 2 (1) Blockwalzwerk, 1 (1) Kaltwalz-werk. Als Betriebskraft waren in der Schweifs-eisenfabrication 335 (353) Dampfmaschinen mit 18 490 (19 108) PS und wie im Vorjahr 4 Wasserkraften mit etwas über 150 PS, in der Flußeisenfabrication 105

(88) Dampfmaschinen mit 17 724 (17 549) PS vor-handen, wovon 42 (37) mit 5473 (5458) PS zur Her-stellung der Halbfabricate. Die Zahl der in der Schweifs- und Flußeisenfabrication beschäftigten Arbeiter betrug 19 249 (18 550), darunter weibliche 805 (741). An Löhnen wurden insgesamt gezahlt 16 568 352 (15 147 431) *M.* Der Materialien-Verbrauch an Eisen und Eisenerzen zusammen stellt sich auf 1 115 477 (1 023 139) t, der Verbrauch an Brennmaterialien auf 1 205 153 (1 134 183) t. Ueber die Production an Halb- und Fertigfabricaten giebt die obige Zusammenstellung Aufschluß. Der Geldwerth betrug für die Halb-fabricate zum Verkauf 17 298 171 (12 692 662) *M.*, für die Fertigfabricate 84 257 711 (73 185 157) *M.*, zusammen 101 555 882 (85 877 819) *M.* Der Durchschnittswerth der Tonne stieg von 115,53 auf 125,33 *M.* — Für die Kleineisen-Fabrication (Draht, Drahtstifte, Nägel, Ketten, Springfedern und Röhren) waren wie im Vorjahr 5 Werke im Betrieb mit 344 (328) Schmiedefeuern, Kettenfeuern, Glüh- und sonstigen Öfen, 9 (8) Hämmer, 15 (15) Walzenstrafen, 2 Gasrohrzügen, 1248 (1182) Drahtzügen, Nägelmaschinen und Maschinen für Sprung-federn. Als Betriebskraft dienten gleichfalls wie im Vorjahr 43 Dampfmaschinen mit 4419 PS. Die Anzahl der Arbeiter betrug 3918 (3599), darunter 103 (104) weibliche. Löhne wurden 3 256 929 (2 749 298) *M.* gezahlt. Der Materialienverbrauch beziffert sich auf 83 756 (78 827) t Walzdraht von Eisen und Stahl und Walzeisen, 111 937 (100 203) t Steinkohlen, 6554 (3977) t Koks und Cinder, 1025 (201) t Holzkohlen. Geldwerth der gesammten Production: 19 262 631 (16 098 228) *M.*

Frischhüttenbetrieb. In den beiden vor-handenen Frischhütten waren 14 (11) Arbeiter be-schäftigt. Die Production betrug 214 (166) t, der Absatz 217 (172) t, der Geldwerth der Production 36 496 (25 776) *M.*

Zinkhüttenbetrieb. Es waren wie im Vor-jahr 24 Zinkhütten (darunter 1 Blenderöstanstalt) im Betrieb, welche 7616 (7588) Arbeiter beschäftigten und an Rohzink, Cadmium und Blei zusammen für 47 228 654 (37 111 329) *M.* erzeugten. Zinkblechfabriken gab es wie im Vorjahr 5 mit 716 (753) Arbeitern. Der Geldwerth der Erzeugung einschl. der Neben-producte stellt sich auf 17 730 986 (15 798 526) *M.* Der Durchschnittswerth für die Tonne Zinkblech war 492,59 (392,07) *M.*

Blei- und Silberhüttenbetrieb. Die beiden oberschlesischen Blei- und Silberhütten erzeugten an Blei, Glätte und Silber zusammen für 8 219 827 (7 001 553) *M.*

Koks- und Cinderfabrication. In den 14 Werken dieses Fabricationszweiges waren 512 (525) Arbeiter beschäftigt. Der Steinkohlenverbrauch stellt sich auf 2 025 993 (1 979 721) t, der Werth der Erzeu-gung an Koks und Cinder auf 16 850 988 (15 353 120), an Nebenproducten auf 4 722 592 (3 288 717), zusammen auf 21 573 580 (18 641 837) *M.*

Fabrication von Schwefelsäure und schwefliger Säure. Die Schwefelsäure-Fabrication beschäftigte in 4 Werken mit 98 (78) Röstöfen, 117 Kilns und 20 (19) Kammern 713 (719) Arbeiter und erzeugte an Säure für 1 074 061 (1 144 286) *M.*

Für die Fabrication schwefliger Säure kommt wie im Vorjahre nur noch die Fabrik der Silesiahütte V zu Lipine mit 10 Röstöfen und 127 (131) Arbeitern in Betracht. Der Geldwerth der Erzeugung beträgt 50 652 (46 528) *M.*

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien.

Die zahlreich besuchte Versammlung wurde am 17. August im großen Saale des Hotel Disch zu Köln durch den zweiten Vorsitzenden Geheimrath Jüngst-Gleiwitz in Stellvertretung des am Erscheinen durch Krankheit verhinderten Geheimrath Buderus, dem telegraphisch beste Wünsche zur Genesung übermittelt wurden, eröffnet. Er begrüßte die Mitglieder und besprach in längerer Darlegung die Ziele des Vereins. Insbesondere noth sei es, zweierlei zu vermeiden: Uebertreibung ins Helle und Schwarzmalen ins Dunkle. Die Wichtigkeit technischer Fragen liege auf der Hand. Er wünsche den heutigen Verhandlungen kräftiges Gedeihen. (Lebhafter Beifall.)

Darauf erstattete Syndicus E. Scherenberg-Elberfeld einen sehr eingehenden und anziehenden Jahresbericht, in dem er zunächst auf die allgemeine Gesetzgebung des verflossenen Jahres, das Inkrafttreten des Bürgerlichen Gesetzbuches, die Unfallversicherungsnovelle und den Gesetzentwurf zum Schutz der Arbeitswilligen einging. Als ein erfreuliches Bild erwähnte er die mit beträchtlicher Mehrheit im Reichstage erfolgte Annahme der neuen Flottenvorlage, die neben der patriotischen Genugthuung über diese abermalige namhafte Verstärkung unserer Wehrkraft zur See auch die Aussicht auf langdauernde Beschäftigung der beim Schiffbau beteiligten Zweige unserer Industrie erschloß. Im Vordergrund der Vereinsarbeiten stand die Bethheiligung an den Vorbereitungen für die Neugestaltung des deutschen Zolltarifs, die der Vortragende eingehend darlegte. Nachdem an den Vernehmungen vor dem Wirtschaftlichen Ausschuss bezüglich des Zolltarifschemas für den Verein Geheimer Rath Buderus, A. v. Beulwitz, Commerzienrath Rud. Böcking, Generaldirector Hallbauer und Director Uge theilgenommen hatten, wurde dem Geschäftsführer E. Scherenberg später Gelegenheit gegeben, vor dem genannten Ausschuss sowohl die vom Verein beantragte Klassification als auch die als Mindestsätze für sämtliche Positionen des Eisengusses diesseits zu fordernden Zölle zu vertreten. Die gleichen Zollsätze sind schliesslich auch in der am 10. Juli abgehaltenen Sitzung der am 26. Mai gewählten Commission des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller einstimmig angenommen und demgemäß nunmehr als Anträge des genannten Hauptvereins bzw. der gesammten deutschen Eisenindustrie bei der Reichsregierung eingereicht worden, und zwar mit der ausdrücklichen Hinzufügung, „dafs die zu den einzelnen Positionen vorgeschlagenen Zollsätze als Minimalsätze gelten sollen, unter die auch bei dem Abschluss von Handelsverträgen nicht herabgegangen werden dürfe“. Selbstverständlich ist der Vortragende bei dem streng vertraulichen Charakter der Beschlüsse nicht in der Lage, über die Höhe der vom Verein vorgeschlagenen Zölle irgendwelche Mittheilungen zu machen; nur so viel glaubt er hervorheben zu dürfen, dafs der Verein, ohne besondere Zollerhöhungen anzustreben, bemüht war, die Interessen des von ihm vertretenen Industriezweiges durch eine den thatsächlichen Verhältnissen und gegenwärtigen Bedürfnissen besser entsprechende, erweiterte Klassification zu wahren. Der Vortragende geht sodann zu der Erörterung der Marktlage über und weist nach eingehender Darlegung insbesondere darauf hin, dafs die sehr feste Preishaltung seitens der Vereinsmitglieder im Berichtsjahre

wesentlich dadurch gefördert wurde, dafs der Anregung der letzten Generalversammlung entsprechend sowohl innerhalb einiger Hauptgruppen als auch zwischen einer Anzahl benachbarter Gruppen, so der linksrheinischen, hessen-nassauischen und niederrheinisch-westfälischen Gruppe, Vereinbarungen über die Festsetzung von Mindestpreisen für Handelsgutswaaren getroffen wurden. Auch für die in den letzten Jahren beträchtlich gewachsene Zahl der Baugufs, Maschinengufs u. s. w. herstellenden Werke innerhalb des Vereins stellte sich ein engerer, bezirksweiser Zusammenschluss als sehr wünschenswerth heraus. Unter gutem Erfolge in dieser Beziehung neuerdings die „Abtheilung für Baugufs, Maschinengufs und Gufs für die chemische Industrie aus der hessen-nassauischen, linksrheinischen und süddeutschen Gruppe“ damit voran, feste Verabredungen über die Innehaltung von Mindestpreisen für alle in Betracht kommenden Gufsarten und Artikel zu treffen. Als ein wesentlicher Fortschritt im Verkehr mit den Kunden ist die im Verlauf des Berichtsjahres wohl in allen Gruppen erfolgte Einführung der von der letzten Hauptversammlung angenommenen Verkaufs- und Lieferungsbedingungen zu verzeichnen. Leider hat der vielfach hervorgetretene Arbeitermangel und die günstige Coniunctur die Arbeiterschaft in der Metallindustrie noch häufiger als im Vorjahre zu unberechtigten Arbeitseinstellungen verleitet, von denen weitaus die meisten ohne Erfolg für die Arbeiter endeten. Welche lange nachwirkenden wirtschaftlichen Schädigungen daraus jedoch oft erwachsen, geht aus Mittheilungen hervor, die der Verein aus Leipzig empfing. Dort wurde der Formerausstand, von welchem im Jahre 1899 fast sämtliche Gießereien betroffen wurden, erst nach hartem, 22 Wochen währendem Kampfe im letzten Herbst zu Gunsten der Betriebsunternehmer beendet. Die Erzeugung in den Leipziger Gießereien war aber nicht nur während der Dauer des Streiks auf ein ganz geringes Mafs beschränkt, sondern auch heute leiden dieselben noch schwer unter den Folgen jener Wochen, weil die meisten Maschinenfabriken sich bei auswärtigen Gießereien, die ihnen während des Ausstandes Gufs lieferten, auf längere Zeit binden mußten. Es herrscht hierdurch in den Leipziger Gießereien theilweise geradezu Mangel an Aufträgen. Dieser Zustand ist ein schlechter Lohn dafür, dafs die Leipziger Eisengieser vor Jahresfrist doch eigentlich für sämtliche Gießereien Deutschlands in der Bresche gestanden haben und es nur ihrem einmüthigen, unerschütterlichen Zusammenhalten und den dafür gebrachten großen finanziellen Opfern zu danken ist, dafs der Ansturm abgeschlagen werden konnte. Es dürfte daraus für die beteiligten auswärtigen Collegen eine gewisse Pflicht erwachsen, die Leipziger dadurch zu unterstützen, dafs sie die während des Streiks zu ihnen gewanderten Modelle, wenn auch nur nach und nach, zurückgehen lassen und nicht gar durch Preisunterbietungen die Leipziger Arbeit an sich zu reißen suchen. Die in Leipzig ins Leben gerufene „Gesellschaft zur Entschädigung bei Arbeitseinstellungen“ ist von großer Bedeutung und verdient die volle Beachtung weiter Kreise. — Den sodann vom Vortragenden gemachten Mittheilungen über den Verein der deutschen Eisengießereien selbst entnehmen wir noch, dafs die Mitgliederzahl von 233 auf 304 gestiegen ist, dafs an Stelle des in den Ruhestand übergetretenen Ausschufsmitgliedes Bergrath Schultheiß in den Ausschuss Bergrath Kolle-Rothehütte gewählt und Director Riechers-Linden vor Hannover zugewählt wurde. — Der Vortragende schließt seinen

sehr beifällig aufgenommenen Bericht mit dem Wunsche, die Vereinsmitglieder möchten aus der heutigen Hauptversammlung neue Anregung und das Bewußtsein mitnehmen, daß durch die Thätigkeit des Vereins und seine Berathungen die gemeinsamen Interessen gefördert wurden. (Lebhafte Zustimmung.)

Aus den darauf folgenden geschäftlichen Verhandlungen sei erwähnt, daß der Geschäftsführer Scherenberg-Elberfeld ein Schreiben des Rectors der technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg mittheilte, welches die praktische Vorbildung künftiger Maschineningenieure in den Werkstätten der deutschen Eisen- und Stahlindustrie betrifft. Zu diesem Gegenstande wies Dr. Beumer-Düsseldorf darauf hin, daß die Großeisen- und Stahlindustrie der genannten Anregung zugestimmt habe, namentlich im Hinblick auf die guten Erfahrungen, die der preussische Bergbau mit diesem Jahre praktischer Arbeit gemacht habe; man habe dabei betont, daß die praktische Arbeit vor den Beginn des akademischen Studiums zu legen sei, also unmittelbar nach dem Abgangsexamen, das an einer neunklassigen höhern Lehranstalt abzulegen sei, zu beginnen habe. Diesen Ausführungen stimmte man zu und beschloß, eine Erhebung darüber zu veranstalten, welche Werke bereit seien, solche Eleven als Arbeiter für ein Jahr anzunehmen, um dann das Ergebnis dem bereits für diese Angelegenheit bestehenden Ausschuss des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ und des „Vereins deutscher Ingenieure“ zu unterbreiten.

Im weitem Verlauf der Verhandlungen war Generalsecretär H. A. Bueck-Berlin einen „Rückblick auf die wirtschaftliche und sociale Gesetzgebung der letzten Zeit“, indem er in einem außerordentlich inhaltvollen und anregenden Vortrage zunächst den zu schnellen Gang unserer Gesetzgebung beklagte. In den letzten 20 Jahren haben große gesetzgeberische Aufgaben ihre Lösung gefunden, die, wenn auch nicht absolut vollkommen, doch bezüglich ihrer hauptsächlichsten Wirkungen als allgemein befriedigend bezeichnet werden muß. Trotzdem ist man mit großer Mühe und Arbeit, aber mit sehr zweifelhaftem Erfolge, an die Aenderungen dieser Gesetze gegangen. Das gilt namentlich von der socialpolitischen Gesetzgebung. Die Wirkungen unserer Versicherungsgesetze stellen sich in folgenden Zahlen dar: Von den 56 Millionen Einwohnern des Deutschen Reichs sind 9 Millionen gegen Krankheit, 17 Millionen gegen Unfall, 13 Millionen gegen Invalidität und die Noth des Alters versichert. In 40 Millionen Fällen haben Personen vom Jahre 1885 bis zum 1. Januar 1900 Entschädigungen aus der Arbeiterversicherung bezogen im Gesamtbetrage von 2 Milliarden 413 Millionen Mark. Nahezu 1 Million Mark gelangt jeden Arbeitstag als Entschädigung zur Auszahlung an jährlich rund vier Millionen Personen aus der Arbeiterbevölkerung. Groß sind aber auch die Lasten, die der Industrie wie überhaupt den Arbeitgebern aufgelegt worden sind. Nichtsdestoweniger ging man an eine Revision dieser Gesetze und benutzte die Gelegenheit zu einer weiteren Erhöhung der Lasten, die Redner u. a. an den neuen Bestimmungen betreffs der Reservefonds der Unfallberufsgenossenschaften erläutert. Nach dem alten Gesetz sollten die Zinsen des Reservefonds, wenn dieser die doppelte Höhe des Jahresbedarfs der Berufsgenossenschaft erreicht hatte, zur Deckung der Genossenschaftslasten verwendet werden. Dieser Zustand war bereits bei den meisten gewerblichen Berufsgenossenschaften eingetreten. Ende 1898 betrug die Reservefonds der gewerblichen Berufsgenossenschaften zusammen 130 573 530 *M.*, oder 20,67 *M.* auf den Kopf der Versicherten. Nach dem neuen Gesetz sollen zunächst drei Jahre lang 10% des bestehenden Reservefonds und dann von drei zu drei Jahren um 1% absteigend bis zu 4% im ganzen 147% des Betrages

des jetzigen Reservefonds nebst den Zinsen diesem zugeschlagen werden. Damit wird der Reservefonds im Jahre 1922 auf den Kopf der Versicherten 85,27 *M.* und, da die Zinsen in der Hauptsache immer weiter zugeschlagen werden müssen, im Jahre 1959 100 *M.* auf den Kopf der Versicherten betragen. Damit werden in dem erwähnten Zeitraum etwa 600 Millionen Mark mehr aus den Taschen der Unternehmer gezogen werden. Diese schwere Belastung der Industrie hat sich, wie Redner Grund hat anzunehmen, auf Anregung und mit voller Zustimmung der Regierung vollzogen. Zu der glatten und schnellen Annahme dieser ungeheuerlichen Belastung mag wohl die Stimmung beigetragen haben, in die ein großer Theil der Nation durch den wirtschaftlichen Aufschwung der letzten Zeit versetzt worden ist. Vortragender kann diese rosige Stimmung nicht theilen, im Gegentheil, er blickt ernst, fast sorgenvoll in die Zukunft.

Unsere Einfuhr im Specialhandel betrug 1899 5495,9 Millionen Mark, die Ausfuhr 4151,7 Millionen Mark, Summa 9647,6 Millionen Mark. Der Gesamteigenhandel bezifferte sich auf 10,06 Milliarden Mark. Es bedeutet dies gegen 1880 eine Steigerung von 66%. Unsere Einfuhr besteht, abgesehen von etwas über 1000 Millionen Mark Fertigerzeugnissen, in der Hauptsache aus Rohstoffen, Halbfabricaten und Nahrungsmitteln. Dabei sind zwei Klassen zu unterscheiden, solche Rohstoffe, Halbfabricate und Nahrungsmittel, die in Deutschland nicht hervorgebracht werden können und solche, die im Wettbewerb mit den inländischen Erzeugnissen zu deren Ergänzung gebraucht werden. Betrachtet man diese letzteren zuerst, so betrug im Durchschnitt der drei Jahre 1897 bis 1899 die Mehreinfuhr von Getreide 534,9 Millionen Mark gleich $\frac{1}{4}$ des Bedarfs und $\frac{1}{2}$ der Erzeugung. Von Weizen, Roggen, Gerste und Hafer allein betrug die Mehreinfuhr $\frac{1}{5}$ des Bedarfs, $\frac{1}{4}$ (24%) der eigenen Erzeugung. Die Mehreinfuhr an Getreide, an anderen Erzeugnissen des Ackerbaues, des Obst- und Weinbaues, an Spinnstoffen, die im Wettbewerb mit den von dem heimischen Ackerbau erzeugten eingeführt wurden, an Abfällen und Düngemitteln betrug für das Jahr 1898 rund 1050 Millionen Mark; die Mehreinfuhr an Erzeugnissen der Viehzucht einschließlic der Wolle 900 Millionen Mark, die Mehreinfuhr an Erzeugnissen der Forstwirtschaft 300 bis 330 Millionen Mark. Einer Gesamterzeugung unserer Landwirthschaft von 7 Milliarden stand ein Einfuhrbedarf von $2\frac{1}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Milliarden gegenüber. Demgemäß sind im Verhältniß zur gegenwärtigen Erzeugung der Landwirthschaft in Deutschland 14 Millionen Menschen zu viel, etwa $\frac{2}{5}$ der gewerblichen Bevölkerung; diese sind auf die Einfuhr von fremden Erzeugnissen angewiesen. Weiter kommt in Betracht eine Einfuhr von $1\frac{1}{2}$ Milliarden an Colonialwaaren, exotischen Rohstoffen u. s. w., so daß eine Gesamteinfuhr von $3\frac{3}{4}$ bis 4 Milliarden für uns absolut unentbehrlich ist. Dieser große Bedarf wird mit dem Wachsen unserer Bevölkerung noch weiter steigen. Mit dem Ablauf unserer Handelsverträge wird Deutschland 60 Millionen Einwohner zählen. Dabei ist noch zu erwägen, daß zu Anfang des 19. Jahrhunderts die Landwirthschaft in Deutschland etwa $\frac{3}{4}$, am Ende nur noch $\frac{1}{3}$ der Gesamtbevölkerung umfaßte. Abgesehen von den Zinsen unserer im Auslande arbeitenden Kapitalien und der Rhedereigewinne, zusammen etwa 1400 Millionen Mark, müssen die Nahrungsmittel, Rohstoffe u. s. w. für diesen großen Bevölkerungsüberschuss lediglich mit der Ausfuhr unserer Industrie-Erzeugnisse bezahlt werden. Ohne diese würden viele Millionen des deutschen Volkes verhungern oder auswandern müssen, oder die deutsche Nation müßte in ihrer Gesamtheit auf die Stufe der Lebenshaltung herabsteigen, auf der sie sich nach dem 30jährigen Kriege befand. Die Zukunft des Deutschen Reiches hängt daher von der künftigen Entwicklung

der Ausfuhr von Industrie-Erzeugnissen ab. Die Entwicklung des Aufsenhandels ist aber nicht so befriedigend, wie es den Anschein hat. Die Mehrausfuhr von Fabricaten hat von 1889 bis 1898 nur um 279 Millionen Mark, die Mehreinfuhr von Rohstoffen, Halbfabricaten und Nahrungsmitteln aber um 774 Millionen Mark zugenommen. Dafs die Ausfuhr unserer Fabricate sich in Zukunft immer schwieriger gestalten wird, unterliegt nach der ganzen Weltlage keinem Zweifel. Die Vereinigten Staaten und Rußland haben in sich selbst gewaltige Gebiete, die geeignet sind, einen Bevölkerungsüberschuß aufzunehmen und zu ernähren. Frankreich hat, abgesehen von seinen entfernteren großen Colonien, einen ähnlichen, für 20 bis 25 Millionen ausreichenden Besitz in dem nahegelegenen Algier, England, mit seinen über alle Zonen ausgedehnten Colonien und Kronländern, bildet ein sich in allen Beziehungen selbst ergänzendes Weltreich. Deutschland, dessen Colonien in dieser Beziehung kaum in Betracht kommen, hat mit seinen jetzt bereits 102 Einwohnern auf das Quadratkilometer nichts dergleichen. Es ist für seine riesig wachsende Bevölkerung und deren Ernährung auf sein eigenes Gebiet und in immer wachsendem Umfange auf die Einfuhr angewiesen. Denn den obengenannten Zahlen gegenüber ist es nur ein leeres Gerede, wenn die Agrarier behaupten, die deutsche Landwirtschaft würde in wenigen Jahren den Bedarf Deutschlands decken. Die Förderung der Ausfuhr deutscher Industrie-Erzeugnisse sollte deshalb das hauptsächlichste Bestreben der Regierung und aller Parteien sein.

Trotzdem ist, abgesehen von der Versicherungs-Gesetzgebung, auch auf anderen Gebieten, namentlich auf dem der Gewerbeordnung, die Industrie wenig freundlich behandelt worden. Eine der traurigsten Erscheinungen auf dem Gebiete der socialpolitischen Gesetzgebung war nach Ansicht des Redners die Behandlung der Vorlage betreffend den Schutz des gewerblichen Arbeitsverhältnisses, die unter Führung der Socialdemokratie begraben wurde. Redner kommt sodann zu einer anderen Gruppe von Gesetzen, die er als Gelegenheitsgesetze bezeichnen möchte.

Obenan steht hier das Börsengesetz; es ging hervor aus der von Neid, Mißgunst und Unverstand erzeugten agrarischen Strömung gegen die Börse. Die Wirkung bestand in der Concentrirung des Bankgeschäfts in wenigen großen hauptstädtischen Instituten. Die kleinen Banken und Geldgeschäfte in der Provinz wurden geschwächt, oder es wurde ihnen der Lebensfaden ganz abgeschnitten. Darin liegt ein großer Nachtheil, denn jedes dieser kleinen Geschäfte hatte seinen Kreis von Kunden, dem es in schlechten Zeiten um so mehr Hilfe gewährte und gewähren konnte, als sich bei den engen Beziehungen, auch das persönliche Vertrauen Geltung verschaffte. Eine andere Folge war der Ruin des größten continentalen Getreidemarktes in Berlin. Was das Verbot des Terminhandels auch in Industriepapieren zu bedeuten hat, das hat sich uenerdings gezeigt. Bei etwas abgeschwächtem, aber durchaus befriedigendem Gange der Industrie hat sich unter der Einwirkung verschiedenster Stimmungen und Strömungen mit furchtbaren Verlusten ein Sturz der Industriepapiere an der Börse vollzogen. Diesem nichtenden Vorgange mußten die großen Bankinstitute thatenlos zusehen, denn das Verbot des Terminhandels hinderte sie, helfend einzugreifen. Dies nur einige Züge des Börsengesetzes, des bisher größten agrarischen Erfolges.

Ein weiteres Gelegenheitsgesetz ist das Fleischbeschengesetz. Soweit es hygienische Zwecke verfolgt, könnte es gebilligt werden, wenn dieser Zweck zur Durchführung gelangt wäre; merkwürdigerweise aber sind die Hausschlachtungen, also alle Schlachtungen in der Landwirtschaft, ausgeschlossen. Die Einfuhrerschwerungen und Einfuhrverbote aber sind unter

falscher Flagge eingeführte Schutzmafsregeln für die Landwirtschaft, die dadurch hinreichend charakterisirt werden, dafs das verbotene Büchsenfleisch für unsere nach China gehenden Truppen und unsere Seelente gut ist. Das beweist genügend, dafs, wenn es unseren Arbeitern dauernd entzogen wird, diese Mafsregel nicht aus hygienischen Gründen erfolgt sein kann. Redner befürchtet sehr eine erhebliche Fleischtheuerung; jede Vertheuerung oder Verschlechterung der Lebenshaltung der Arbeiter ist aber eine Schädigung der Industrie.

Das dritte Gelegenheitsgesetz, die Umsatzsteuer für gewisse Waarenhäuser, ist nach seiner Entstehungsgeschichte und nach den Tendenzen, die für den Erlafs mafsgebend waren, wohl das am wenigsten erfreuliche. Zunächst ist das Princip dieser Steuer grundfalsch. Wird der Umsatz, aus dem der Ertrag eines Geschäfts hervorgeht, besteuert, zumal in der Absicht, ihn einzuschränken oder mindestens seiner Ausdehnung entgegenzuwirken, so wird in ganz sinnwidriger Weise gegen die Vermehrung des Einkommens und die Kapitalbildung gearbeitet: von ihnen aber hängt die Befruchtung unseres Wirthschaftslebens in erster Reihe ab. In diesem Falle, wie in manchen anderen — Redner erinnert nur an die wiederholt mit großen Mehrheiten für die Doppelwährung gefassten Beschlüsse —, sind die Mehrheitsbeschlüsse nur der Ausdruck von agitatorisch hervorgerufenen Stimmungen und Strömungen in gewissen Volkskreisen, im vorliegenden Falle der sogenannten Mittelstandsbewegung. Es scheint aber in hohem Mafse bedenklich, wenn die Regierung sich, anstatt von großen, nach festen Zielen strebenden Principien und Gesichtspunkten, von Augenblicksstimmungen einzelner Volkskreise leiten läßt. Eine Wirkung dieses verfehlten Gesetzes ist bereits eingetreten. Redner kann sich für einzelne Fälle durchaus verbürgen, in denen die neue Steuer von den Waarenhäusern kurzer Hand auf die für sie arbeitenden Fabricanten abgewälzt worden ist; also auch in diesem Falle eine Schädigung der Industrie.

Einen Lichtblick bietet in der jüngsten Gesetzgebung das Flottengesetz; obgleich auch verstimmt, sichert es doch unserm Vaterlande zum mindesten den Stamm einer Kriegsflotte, die in entsprechender Weiterentwicklung geeignet sein wird, unsere See-Interessen zu schützen. Die widerwärtigen Vorgänge, die sich in der überlangen Zeit zwischen Einbringung und Annahme der Vorlage im Reichstage abspielten, will Redner nicht eingehend erörtern. Es genügt, darauf hinzuweisen, dafs eine Partei, die es für nothwendig hielt, die Zustimmung zu der Verstärkung unserer Seemacht ihren Wählern mundgerecht zu machen, der Regierung Steuern aufdrängte, die in der Hauptsache den Verkehr belasten. Bei diesen Steueranträgen stellte sich ein vollständiger Mangel an Verständniß bezüglich der thatsächlichen Verhältnisse, mit denen sich diese Gesetzgeber beschäftigten, heraus. Das muß uns mit schwerster Sorge darüber erfüllen, dafs die Entscheidungen über die großen bedeutungsvollen Fragen in unserm Wirthschaftsleben, die in den nächsten Jahren bevorstehen, in solchen Händen liegen werden. Das Bild, so schließt Redner, das ich Ihnen bezüglich der hauptsächlichsten Gesetzgebung der jüngst vergangenen Zeit hier gezeichnet habe, ist nicht erfreulich. Hoffen wir, dafs die Lebenskraft des deutschen Volkes groß und stark genug ist, um sich auch unter solchen Gesetzen kräftig und befriedigend zu entwickeln! (Lebhafter Beifall.)

Im technischen Theile der Verhandlungen sprach Prof. Dr. Wüst-Duisburg „über die Ursache der Entstehung von Fehlgüssen“. Der Vortrag wird demnächst in unserer Zeitschrift erscheinen.

Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde Dresden gewählt und darauf die Versammlung geschlossen.

Verein der märkischen Kleineisenindustrie.

Die diesjährige ordentliche Generalversammlung des Vereins, dessen Mitgliederzahl zu Beginn des Jahres 1900 sich auf 196 Firmen stellte, fand am 11. August im Hôtel Glitz in Hagen statt. In seiner Begrüßungsansprache wies der Vorsitzende Wilhelm Funcke-Hagen kurz auf die Ziele des Vereins hin, streifte die geschäftliche Lage der Kleineisenindustrie und betonte im Anschluß daran die Nothwendigkeit engeren Zusammenschlusses. Ohne bestimmte Regelung der Production und Verkaufsthätigkeit sei dauernd eine Blüthe mancher Industrie ausgeschlossen. Der Syndicatsgedanke, mit einer völlig durchgeführten Theilung der Arbeit nach dem Grundsatz der besten und billigsten Herstellung, werde daher immer mehr fortschreiten und durchdringen. Freilich sei es gerade für die Kleineisenindustrie zweifellos ganz besonders schwierig, sich zu Syndicaten zu verbinden, indessen würden auch hier Wege gefunden werden, und inzwischen sei es für dieselbe ein nicht zu unterschätzender Vortheil, wenn mit der Zeit geregelte Verhältnisse bezüglich der Rohmaterialien eintreten.

Der Eröffnungsrede folgte die Erledigung einiger geschäftlichen Angelegenheiten und dann der Bericht über die Thätigkeit des Vereins im letzten Jahre, erstattet vom Geschäftsführer M. Gerstein. Eine Frage, die den Verein mit in erster Linie beschäftigte, war die Vorbereitung der künftigen Handelsverträge. Die hierzu vom Wirthschaftlichen Ausschuss im Reichsamt des Innern vorgenommenen Erhebungen der Productionstatistik der Kleineisenindustrie gelangen in diesem Jahre zum Abschluss; der Verein war hierbei in hervorragendem Mafse betheilig, indem er die Zusammenstellung der Ergebnisse für Rheinland und Westfalen, deren Production von 831 000 t im Werthe von 260 Millionen Mark (bei 78 700 Arbeitern) über die Hälfte der gesammten Production der deutschen Kleineisenindustrie ausmacht, vornahm, nachdem er bereits früher die vollständige Ausarbeitung der zu diesem Zweck nothwendigen Fragebogen übernommen hatte. — Das vom Reichsschatzamt ausgearbeitete Zolltarifschema entsprach den Wünschen der Interessenten leider so wenig, dass sich der Verein veranlasst sah, eine wesentliche Umarbeitung desselben zu beantragen. Er hofft mit seinen Vorschlägen, die sich bezüglich der Höhe der Zollsätze allgemein in mäßigen Grenzen halten und nur, wo ein höherer Zollsatz unbedingt erforderlich ist, den bisherigen Satz überschreiten, bei den maßgebenden Behörden das gewünschte Entgegenkommen zu finden. Seine Stellung zum Entwurfe der kürzlich beschlossenen Novelle des Unfallversicherungsgesetzes brachte der Verein in einer Berathung der großen wirthschaftlichen Verbände Rheinland-Westfalens zum Ausdruck. Eine vom bisherigen Rechte abweichende Bestimmung des § 616 des Bürgerlichen Gesetzbuches veranlasste ihn ferner, seinen Mitgliedern eine Abänderung der Arbeitsordnungen zu empfehlen, um dadurch zu verhüten, dass ihnen erhebliche pecuniäre Lasten unverschuldet aufgebürdet würden. Diese Abänderung wurde anfänglich von einigen Behörden angefochten, doch wurden diese Einsprüche zurückgezogen, nachdem der Verein in geeigneter Weise vorstellig geworden war. Da im Laufe dieses Jahres die bisherige staatliche Aufsicht der Dampfkessel den Dampfkessel-Überwachungsvereinen übertragen wurde, glaubte der Verein den Bedürfnissen der märkischen Kleineisenindustrie am besten dadurch entsprechen zu können, dass er einen solchen Verein in Hagen ins Leben rief. Eine Anfrage seitens der im Reichsmarineamt zur Untersuchung des Schiffbaues gebildeten Commission gab dem Verein willkommene Gelegen-

heit, der Commission in mündlichen Berathungen und durch Besichtigung einzelner Werke ein Bild von dem Umfang und der Leistungsfähigkeit der Kleineisenindustrie zu geben. Die schon seit längerer Zeit in Angriff genommene Musterausstellung in Hagen sieht ihrer Fertigstellung entgegen. Man glaubt, dass der Ort der Ausstellung, Hagen, als Centrum der westfälischen Kleineisenindustrie, es ermöglichen werde, ohne größere Kosten fortlaufend die Muster auf einer den wechselnden Bedürfnissen entsprechenden Höhe zu erhalten, so dass dadurch ein Mangel, an dem derartige dauernde Ausstellungen vielfach kranken, leicht vermieden werden könne. Auf der Weltausstellung in Paris ist die märkische Kleineisenindustrie nur schwach vertreten, regere Betheiligung erhofft man dagegen bei der im Jahre 1902 in Düsseldorf stattfindenden Industrie- und Gewerbeausstellung für Rheinland, Westfalen und benachbarte Bezirke. Da sich hier der Theilnehmerkreis auf ein engeres Gebiet erstreckt, so wird dadurch für die Mitglieder eine größere Möglichkeit gegeben, ihre Erzeugnisse vortheilhaft zur Darstellung zu bringen. Der Verein leistete zugleich mit der Handelskammer zu Hagen einer Aufforderung des in Düsseldorf gebildeten Hauptcomités gern Folge und rief für Hagen und Umgegend ein Localcomité ins Leben, das für rege und gediegene Beschickung der Ausstellung Sorge tragen soll. Vorsitzender dieses Comités ist G. Tesche-Hagen.

Aus dem für das Jahr 1899 herausgegebenen (zweiten) Jahresbericht des Vereins, dessen Inhalt sich mit dem der Generalversammlung erstatteten Geschäftsbericht im wesentlichen deckt bzw. von letzterem bereits überholt ist, sei nachtragend bemerkt, dass der stellvertretende Vorsitzende des Vereins, Alexander Post aus Hagen-Eilpe, an dem gelegentlich der Eröffnung des Handelsmuseums in Philadelphia stattgehabten internationalen Handelscongresse als Vertreter der Handelskammer zu Hagen theilgenommen hat. Post hat darüber auch einen Bericht erstattet, in dem er sich jedoch nur wenig mit dem seiner Zeit in der Presse genugsam besprochenen internationalen Congresse als solchem beschäftigt, dagegen ausführlicher bei dem Handelsmuseum und speciell seiner Organisation verweilt. Da diese Ausführungen manches noch nicht Bekannte enthalten, geben wir sie hier im Auszug wieder:

Das „Philadelphia-Commercial-Museum“ ist ein Institut durchaus privaten Charakters, aber zweifellos von der größten Wichtigkeit für den Exporthandel der Ver. Staaten. Es wurde von einer Anzahl Industrieller (etwa 1200), von denen jedes Mitglied einen jährlichen Beitrag von 100 Dollar zahlt, ins Leben gerufen. Außerdem wird das Museum in der Hauptsache durch regelmäßige Zuschüsse seitens der Stadt Philadelphia und des Staates Pennsylvania unterhalten. Von Zeit zu Zeit erhält es auch namhafte Zuschüsse von seiten der Bundesregierung. Es ist ein permanenter Aufsichtsrath gewählt, der aus dem jedesmaligen Gouverneur des Staates Pennsylvania, dem Bürgermeister der Stadt Philadelphia, den beiden Präsidenten der Stadtverordneten, dem Staatsdirector des öffentlichen Schulwesens und dem Staatscommissär für Forstwirthschaft besteht. Diese Herren sind Mitglieder ex officio. Außerdem sind 14 angesehene Bürger Mitglieder des Verwaltungsrathes. Das Museum besitzt einen sogenannten advisory board, der aus Mitgliedern von Handelskammern, Handelsvereinigungen und anderen commerciellen Vereinigungen in den Vereinigten Staaten und fremden Ländern besteht. In diesem Beirath sind augenblicklich 250 fremde und 150 amerikanische Organisationen vertreten.

Das Museum beschäftigt über 160 Beamte und ist in einem großen Gebäude mit 162 einzelnen Räumen an der 4. Straße in Philadelphia untergebracht. Es enthält eine sich stets vergrößernde Sammlung von

Rohproducten und Industrie-Erzeugnissen aller Länder der Welt, die sowohl geographisch wie monographisch geordnet sind. Es befinden sich darunter über 200 000 Artikel in natura, die im Auslande fabricirt sind (speciell Deutschland, England, Frankreich, Schweiz, Belgien), mit denen die amerikanischen Fabricanten auf den Märkten der Welt concurriren müssen, bezw. für die Zukunft zu concurriren beabsichtigen. Des weiteren sind wohl über $\frac{1}{4}$ Million Muster fremdländischer Rohmaterialien gesammelt, mit Angabe der Herkunft und des Preises, die eventuell in amerikanischen Industrien Verwendung finden können. Diese Sammlungen geben ein klares und vollständiges Bild über alle Erzeugnisse eines jeden Landes. An Hand dieser Ausstellungsgegenstände kann jeder Interessent leicht herausfinden, welche besondere Waaren jedes Land im Tauschhandel zu bieten hat. Will sich z. B. jemand über den Handel Mexikos unterrichten, so findet derselbe in der mexikanischen Abtheilung des Handelsmuseums Muster von allen mexikanischen im Handel vorkommenden Fibern, ferner Häute, Wollarten, Baumwolle der verschiedenen Districte, Gummi, Harz, alle Holzarten, Mineralien, Tabake u. s. w. Die anderen Länder sind in derselben Weise vertreten. Im Falle sich jemand für einen besonderen Zweig von Rohproducten interessirt, z. B. für Wolle, Gerbrinde, Harz u. s. w., so findet er monographisch geordnet alle diese Producte aus allen Theilen der Welt zusammen, so dafs er mit Leichtigkeit Vergleiche anstellen kann. Die Sammlungen von Rohproducten werden insofern praktisch verwerthet, als dieselben in den Laboratorien des Museums, deren Chef ein Deutscher, Dr. Fahrig, ist, auf ihren industriellen Werth hin untersucht werden. Nachdem so das Museum die productiven Eigenschaften eines Landes zur Schau gestellt hat, zeigt es auch die Verbrauchsfähigkeit desselben Landes durch Sammlungen solcher Artikel, welche regelmäßigen Absatz in dem betreffenden Lande finden. Die Muster sind von fachkundigen Beamten des Museums gesammelt, und bestehen unter anderen aus: Webstoffen, Eisenwaaren; Haushaltungsgegenständen, Messerschmiedwaaren, Lebensmitteln, kurz, allen Waaren, die für die Einfuhr in fragliche Länder geeignet sind. Bei jedem Muster ist angegeben, wo der Artikel fabricirt ist, was er kostet, wie er verkauft wird, wo er am besten Absatz findet u. s. w.

Das Informationsbureau ist unstreitig die Abtheilung des Philadelphia-Handelsmuseums, welche für den amerikanischen Fabricanten von grösster Wichtigkeit und höchstem Interesse ist. Das Bureau, dessen auswärtige Verbindungen sehr ausgedehnt sind, umfaßt acht Hauptabtheilungen. Um einen Einblick in das Informationssystem zu geben, seien hier einige Zahlen angeführt.

Das Museum verfügt über: 1. 65 000 ausländische Firmen, die mit dem Bureau correspondiren, und über die meisten derselben sind kommerzielle Auskunftsberichte vorhanden; 2. 378 ausländische Correspondenten, Vertreter und Reiseagenten, die regelmäßige Berichte einsenden; 3. 700 ausländische Correspondenten, die häufigere Mittheilungen machen; 4. 250 ausländische Handelsorganisationen in directer Verbindung mit dem Museum stehend; 5. 150 amerikanische Handelsorganisationen in regelmäßiger Verbindung mit dem Museum; 6. 1604 Banken und Banquiers in Correspondenz mit dem Museum; 7. 364 amerikanische Consuln, mit denen das Museum in fortwährender Verbindung ist; 8. 300 Consuln anderer Länder, mit denen das Museum in Verbindung steht; 9. 25 000 Karten, welche die Namen und näheren geschäftlichen Verhältnisse ausländischer Firmen enthalten; 10. 480 verschiedene Branchen, vollständig im Compiling-Department für jedes Land ausgearbeitet und beständig erneuert und ausgedehnt. Hierbei ist zu bemerken, dafs vom Museum die Berichte der ausländischen Vertreter, Reiseagenten,

Correspondenten (die hier und da vielleicht unter einen Specialbericht fallen dürften), mit 2 bis 3 Dollar, eventuell auch höher honorirt werden. Die amerikanischen Consuln haben Anweisung vom State Department, Berichtens- und Wissenswerthes sofort und direct an das Museum zu senden. Aufer den regelmäßigen Abonnenten hat das Museum auch sogenannte Karten-Abonnenten, deren Namen und Fabricationszweig auf Karten gedruckt in den wichtigsten Städten des Auslandes bei Handelskammern und Consulaten in hübsch aussehenden Kartenschränken ausgestellt sind.

Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses.

Im „Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses“ hielt Prof. Dr. Miethe über

Herstellung und Eigenschaften von Magnalium und daraus gewonnener Producte

einen interessanten Vortrag, den wir nachstehend wiedergeben.

Magnalium, so führte der Redner aus, ist eine Legirung von Magnesium und Aluminium. Derartige Legirungen sind durchaus nicht neu; aber erst in jüngster Zeit hat man einerseits die Rohmaterialien in der nothwendigen Reinheit miteinander in Verbindung gebracht, andererseits auch die technische Bedeutung dieser Legirungen richtig erkannt, und erst von dem Augenblick an, wo man technisch reine Materialien zur Legirung brachte, sind die technischen Vortheile überhaupt erkennbar gewesen. Derjenige, welcher die technischen Vortheile der reinen Legirung von Magnesium und Aluminium zuerst erkannt hat, ist der Sohn des bekannten Physikers Dr. Mach in Berlin, der schon während seines Aufenthalts in Wien vor etwa 10 Jahren die erste Legirung zwischen Magnesium und Aluminium hergestellt hat, und zwar eine solche Legirung, die wesentlich als Spiegelmetall dienen sollte und auferordentlich reich an Magnesium und wenig reich an Aluminium war.

Wenn wir reines Magnesium und reines Aluminium unter Vorsichtsmafsregeln miteinander schmelzen, so erhalten wir Legirungen, die je nach ihrer Zusammensetzung auferordentlich verschiedene Eigenschaften haben, und zwar durchläuft die Legirung einen gewissen Cyklus. Die mechanischen und chemischen Eigenschaften von reinem Aluminium sind bekannt. Wir haben es mit einem weichen, schmierigen Metall zu thun, welches uns als Technikern recht erhebliche Enttäuschungen gebracht hat. Wenn wir diesem reinen Aluminium geringe Mengen Magnesium beifügen, so beginnt sich die Legirung in ihren mechanischen Eigenschaften zunächst unwesentlich, dann immer mehr von reinem Aluminium zu entfernen, indem an Stelle der weichen, mechanisch schwer verarbeitbaren, allmählich eine härtere und härtere Legirung entsteht, die, zwischen 5 und 30 % Magnesium enthaltend, die Eigenschaften durchläuft, die etwa den Metallen Messing und Rothguß zukommen. Selbst die niedrigprocentigen Magnesiumlegirungen sind noch verhältnismäfsig weich, beginnen dann drehbar und feilbar zu werden und erreichen schliesslich die Eigenschaften guten Messings. Dann durchläuft die Legirung alle Stadien des Rothgusses, um schliesslich bei ungefähr 30 % Magnesium zu einer verhältnismäfsig harten, zwischen Stahl und Rothguß in der Mitte stehenden Legirung zu werden. Wenn der Magnesiumgehalt noch weiter steigt, nimmt die Härte und Sprödigkeit der Legirung mehr und mehr zu, bis bei 50 % Magnesium die Legirung unter dem Hammer durchaus brüchig, stahlhart ist und sich durch auferordentliche Polirfähigkeit auszeichnet, die

für mechanische Zwecke durchaus nicht mehr brauchbar ist, dagegen vielleicht als Spiegelmetall große Bedeutung für optische und sonstige wissenschaftliche Zwecke gewinnen wird. In dem Maße, wie der Magnesiumgehalt weiter steigt, beginnt die Legirung allmählich wieder weicher und weicher zu werden, sie nähert sich den Eigenschaften des Magnesiums. Wenn der Aluminiumgehalt nur noch wenige Procent beträgt, erreichen wir ein Metall, welches sich vom reinen Aluminium dadurch unterscheidet, daß es verhältnismäßig wenig chemisch stabil ist, weil Magnesium weniger chemisch stabil ist, als Aluminium.

Diejenigen Legirungen, die uns besonders interessieren, sind die Legirungen von wenig Magnesium mit viel Aluminium. Derartige Legirungen, die nutzbar und mechanisch wohl verwendbar sind, schwanken zwischen 25 und 30%. Ueber die chemischen Eigenschaften dieser Legirung ist verhältnismäßig wenig mitzuthellen. Das Magnesium ist ein chemisch wenig haltbares Metall. Das Aluminium hat ebenfalls in dieser Beziehung den Erwartungen nicht voll entsprechen. Etwas besser ist die Legirung. Sie ist von der Luft absolut unangreifbar und behält ihre Politur auch außerordentlich lange; im reinen Wasser ist sie lange aufbewahrt worden, ohne daß irgendwelche Zersetzungerscheinungen aufgetreten sind. Während die Metalle für sich vom Sauerstoff, sauerstoffähnlichen Körpern und Alkalien sehr stark angegriffen werden, verhielt sich die Legirung infolge ihrer außerordentlich viel größeren Dichtigkeit und Homogenität aus mechanischen Gründen wesentlich stabiler als Aluminium.

Betrachten wir zunächst die Gießbarkeit des Magnesiums. Es liegen hier große Mengen von Gußstücken vor, theils außerordentlich complicirter Natur, aus denen Sie vor allen Dingen ersehen können, daß dieses Metall mit größter Vollkommenheit selbst diese complicirten Formen erfüllt. Sie haben hier eine Probe, die mit vielen Löchern und Rippen versehen ist, woraus man jedenfalls ersehen kann, daß das Metall für Gußzwecke außerordentlich geeignet ist. Es sind noch sonst interessante Stücke dabei von Präzisionsuhren, Pendelaufhängungen, welche aus einer Magnesiumlegirung hergestellt sind, und die bei ihrer außerordentlichen Dünne, 2 bis 3 mm, doch diese complicirten Formen mit Leichtigkeit ausgefüllt haben. Sie sehen hier Theile von Fassungen für astronomische Instrumente, ferner Ringe für zu fassende Linsen. Ich habe in meiner Eigenschaft als Fabrikdirector mit unter den Ersten das Magnesium für diese Zwecke verarbeitet. Sie sehen hier zwei photographische Objective, das eine in Messing, das andere in Magnesium gefast. Das letztere ist dem besten Messingmetall gleichwerthig. Es läßt sich mit der allergrößten Leichtigkeit auf der Drehbank behandeln, es steht dem Messing keineswegs nach. Die Legirung hat $7\frac{1}{2}$ bis 10% Magnesium. Mit Hilfe des Flachstahls kann man eine gute Politur erzeugen. Sie können sich an anderen Stücken überzeugen, wie außerordentlich scharf die Gänge des Gewindes geschnitten, wie leicht die Fräsungen verlaufen sind. Die Drehbarkeit dieser Scheiben aus Gußmagnesium geht so weit, wie es sich beim Aluminium nicht gut ausführen läßt. Für die mechanische Härte und für die Klangfähigkeit geben Ihnen am besten zwei Glocken aus Magnesium einen Begriff; sie haben einen Klang, der demjenigen des Aluminiums ähnelt.

Das Metall wird durch das Wasser nicht angegriffen. Schließendlich möchte ich Ihnen die Drückbarkeit vorführen. Die Drückbarkeit ist beim Magnesium eine große und schwierig zu erledigende Frage. Aluminium läßt sich ja drücken, doch lange nicht in dem Maße, wie sich Magnesium drücken läßt. Es handelt sich um ein Metall, welches dem Nickelblech am nächsten kommt. Dieses dünne Blech ist von einer

solchen außerordentlichen Festigkeit, daß man wohl von einer Aehnlichkeit mit vernickeltem Messingblech an ehesten sprechen kann. Die Stücke nehmen schöne Politur an, die Politur ist durchaus haltbar. Nun, m. H., diese gedrückten Sachen werden Sie wohl am meisten interessieren. Weiter sind hier Schrauben und Schraubenmuttern ausgelegt. Aluminiumschrauben zu machen, darauf ist bisher noch niemand verfallen. Beim Magnesium geht es sehr gut. Sie sehen derartige Schrauben, die außerordentlich scharf auf die Gewinde passen. Sie sehen Gesenke, die sich in ihren Eigenschaften dem Eisen außerordentlich ähnlich verhalten. Hier ist ein Hahn, ein eigenartiges Bohrfutter, ein Drehfutter — aus Aluminium wird niemand Klemmfutter machen wollen. Die Schrauben sind ebenfalls aus Magnesium. Magnesium frist merkwürdigerweise nicht. Das ist eine Thatsache, die mich selbst in außerordentliches Erstaunen gesetzt hat, die Sie mir ohne weiteres vielleicht nicht glauben werden. Es ist aber wahr. Ich habe den Schlüssel mitgebracht, die Herren können am besten daran sehen, daß Magnesium auf Magnesium aller Erfahrung der Mechanik entgegen nicht frist. Sie sehen hier zwei Magnesiumschlüssel, die im Scharnier miteinander befestigt sind. Da ist keine Gesenkplatte oder etwas Aehnliches dazwischengelegt. Das Scharnier ist leicht beweglich. Es ist keine Spur von einer rauhen Oberfläche zu sehen. Hier sind ein Paar kleine photographische Objective, das eine aus Messing, das andere aus Magnesium gefast. Das Magnesium hat ein sehr geringes specifisches Gewicht, es variirt je nach dem Magnesiumgehalt zwischen 2 und 3. Hier ist ein Schaustück, das nicht für Sie bestimmt ist, sondern für das große Publikum. Es sind zwei massive Cylinder, einer aus Magnesium, einer aus Messing. Der Magnesiumcylinder ist sehr viel größer; er interessirt hauptsächlich deshalb, weil er aus Abfallspänen hergestellt ist; er sieht aber ganz gut aus. Hier ist ein ähnliches Stück, welches aus Spänen hergestellt ist. Es ist nichts daran, was auf die Herkunft irgend einen Schluß zu ziehen gestattet. Was endlich die Druckfähigkeit und ähnliche mechanische Eigenschaften betrifft, so haben wir hier ein Stück, welches Sr. Majestät dem Kaiser vorgelegen und sein höchstes Interesse erregt hat. Es ist ein Balken aus Magnesium, der im Querschnitt 2074 qmm hat. Dieser Balken ist aber zu gleicher Zeit ein Gußstück, das von allen Seiten gefrast und gehobelt ist, und das gleichzeitig mit einem entsprechenden Stück Schmiedeeisen unter Druck genommen ist. Bei einem Druck von 7020 kg, der auf die Mitte dieses Stückes ausgeübt worden ist, hat das Magnesiumstück diese Gestalt angenommen und dabei gewisse Durchbiegungen erlitten, die hier aufgetragen sind. Andererseits ist das Schmiedeeisenstück bei der Belastung von 6010 kg durchgebrochen, also bei einer Belastung mit 1010 kg weniger. Das Magnesium ist nur durchgebogen. Sie sehen daraus, daß jedenfalls die mechanische Druckfestigkeit eine recht erhebliche ist.

Das Schmerzenskind ist auch beim Magnesium die Löthung gewesen. Ich freue mich, Ihnen als Erster die Mittheilung machen zu können, daß diese Löthbarkeit jetzt beim Magnesium und damit auch beim Aluminium in gewisser Beziehung, soweit diese Proben zeigen, als gelöst zu betrachten ist. Das Patent hat die Magnesiumgesellschaft erworben. Die Löthung, welche mit dem Kolben hergestellt ist, scheint ganz vortreflich zu sein.

Soweit die Zugfestigkeit sich aus der Anzahl von Proben feststellen läßt, wird sie auf etwa 20 kg gehen, immerhin eine recht erhebliche Zugfestigkeit, welche ungefähr die Verwendbarkeit des Metalls zeigt. Die gefundene Zugfestigkeit schwankt zwischen 18,5 und 23,4 kg. Einen Aufschluß über das, was das Magnesium für die Zukunft für die Technik verspricht, giebt Ihnen diese kleine und unscheinbare Probe. Sie sehen einen

äußerst dünnen, feinen Draht vor sich, der aus Magnalium gezogen ist und dem dünnsten Platindraht wohl wenig nachgiebt. Auf das Kilogramm entfallen etwa 150 000 m. Das ist beim Aluminium auch absolut unmöglich.

Hier sehen Sie ein gelöthetes Rohr, das aus einem Stück Blech rohrförmig zusammengelöthet ist. Das Loth scheint außerordentlich gut zu sein. Ich denke, Sie werden sich am besten die einzelnen Proben ansehen, diese verschiedenen Gufsstücke aus verschiedenen geprefsten und gehämmerten Stücken. Sie können die Feile in die Hand nehmen und sich überzeugen, wie die Sachen sich feilen lassen. Es giebt den besten Beweis, wenn Sie selbst dieses Gufsstück anfeilen. Wenn Sie es mit der trockenen Feile bearbeiten, verhält es sich nicht wie Aluminium. Die Späne fallen leicht auseinander, die Feile wird nicht verschmiert.

Die Zukunft muß lehren, was wir von diesem Metall zu erwarten haben. Soweit man es überschauen kann, scheint mir ein wichtiger Fortschritt der metallurgischen Technik vorzuliegen. Welche weiteren Erfolge die Sache haben wird, das ist im voraus natürlich schwer zu sagen; ich will mich jeder Meinung in dieser Beziehung enthalten. Ich möchte aber nicht versäumen, Sie auf diesen Bruch aufmerksam zu machen. Sie sehen hier gegossene Magnaliumstücke, welche mit dem Schmiedehammer geschlagen worden sind. Wenn Sie sich den Bruch dieses Metalles ansehen, werden Sie sich selbst ein gutes Urtheil über die Qualität des Metalles bilden können. Der Bruch hat eine außerordentliche Aehnlichkeit mit demjenigen von Stahlblech. Es ist allerdings noch ein Unterschied gegen Stahlblech, es ist feinkörniger. Sie sehen hier noch eine Anzahl anderer Proben von Walzblechen. Sehen Sie sich das an, und bilden Sie sich selbst ein Urtheil! Ich bin so wenig Fachmann, daß ich weiter nichts Neues darüber sagen kann als das, was ich früher selbst bei Bearbeitung der Löthungen erfahren habe. Für kleine mechanische Zwecke hat es sich außerordentlich werthvoll erwiesen. Ich glaube, daß man auch jetzt schon sagen kann, daß das Magnalium für diese Zwecke von großem Vortheil sein wird und für die meisten Zwecke das Messing zu verdrängen instande ist.

Dem Vortrag, der mit lebhaftem Beifall aufgenommen wurde, folgte eine kurze Discussion. Auf die Frage, ob man zuerst das Aluminium und dann das Magnesium schmelze, antwortete Prof. Miethe: „Nein. Das Magnesium wird ausgeschmolzen und das Aluminium eingetragen. Das Aluminium wird durch einen Gufsofen zum Schmelzen gebracht und bei 650° das Magnesium untergetaucht. Dann vertheilt es sich in Form der Legirung. Im allgemeinen zerfällt überhaupt der Gufsproceß in 2 Abtheilungen. In der ersten legiren wir, in der zweiten wird die Legirung, die ausgegossen worden ist, zum Gießen in Sandformen gebraucht.“ Der Schmelzpunkt des Magnaliums liegt nach Angabe des Vortragenden zwischen 6- bis 700°. Ueber die Kosten der Herstellung kann Prof. Miethe keine genaue Auskunft geben. Er constatirt nur, daß Magnesium augenblicklich in der Technik fast gar nicht gebraucht wird. Die Verwendungen für die Photographie und andere Zweige seien so unbedeutend, daß es keine Rolle spiele. Deshalb sei Magnesium heute ein außerordentlich theurer Körper; er koste im Großhandel ungefähr 18 *M* das Kilogramm. Das Magnesium stelle sich momentan erheblich höher als das Aluminium. Es sei aber jedenfalls nur eine Frage der Zeit, daß Magnalium in größeren Mengen gemacht werden, und dann würde auch der Preis entsprechend sinken. Jetzt koste ein Kilo Magnalium ungefähr ebensoviel wie Messing. Es sei erheblich theurer als Aluminium.

Zum Schluss wurde noch die Frage aufgeworfen, wie sich das Magnalium bei höherer Temperatur ver-

hält und wie es mit seiner Haltbarkeit im Wasser steht. Prof. Miethe meint, daß es sich bei höheren Temperaturen ähnlich verhalte wie Messing, es werde rothbrüchig. Wenn es eben in der Erkaltung begriffen sei, könne man es mit dem Hammer zu Pulver zerschlagen. Was die chemische Haltbarkeit im Wasser anbetrifft, so weiß Referent nichts Näheres darüber, glaubt aber, daß es sich nicht besser oder schlechter als Magnesium verhalten werde.

British Iron Trade Association.

In der diesmaligen Jahresversammlung, welche am 13. Juni d. J. im Westminster Palace Hotel zu London unter dem Vorsitz von Sir John Jones Jenkins stattfand, wurde zunächst der Bericht des Vorstandes vorgelegt, welchem wir das Folgende entnehmen:

Das Jahr 1899 hat einen wirtschaftlichen Aufschwung gezeigt, wie er im letzten Viertel des abgelaufenen Jahrhunderts sonst nicht dagewesen war. Die Roheisen- und Stahlerzeugung hat die bis jetzt höchsten Zahlen erreicht, während gleichzeitig die Preise für Roheisen, Kohle und Koks höher stiegen, als man dies seit der Hochfluthperiode von 1873/74 gekannt hat. Glücklicherweise hat man sich des Vortheils dieser ungewöhnlichen Prosperität erfreuen können, ohne von Arbeiterschwierigkeiten gestört zu werden, es sind jedoch ohnedies die Löhne erheblich erhöht worden.

Die allgemeine Preislage auf dem Roheisenmarkt möge die nachstehende Zusammenstellung illustriren, die eine Uebersicht über die Notirungen von Schottischen, Cleveland- und Hämatit-Warrants giebt:

	Niedrigster Durchschnittspreis seit 1887	Durchschnittspreis des Jahres 1899	Durchschnittspreis im Monat April 1900
Schottische Warrants . .	£ 2.0.6	£ 3.3.9	£ 4.3.0
Cleveland- „ . .	„ 2.0.7	„ 3.0.5	„ 4.4.0
Hämatit- „ . .	„ 2.3.0	„ 3.8.6	„ 4.3.0

Diese Zahlen zeigen, daß die im April d. J. gültigen Preise die niedrigsten Durchschnittspreise der letzten 12 Jahre übertrafen

bei Schottischen Warrants um £ 2.2.6 oder 85 %
 „ Cleveland- „ „ 2.3.5 „ 134 „
 „ Hämatit- „ „ 2.0.0 „ 93 „

Der niedrigste Preisstand war im Jahre 1888 zu verzeichnen, doch auch im Jahre 1893 erreichten die Preise wieder ein gefährlich niedriges Niveau, indem die Durchschnittssätze für Cleveland-Warrants £ 2.2.10 und für Hämatit-Warrants £ 2.5.1 betragen.

Der Bericht giebt sodann die Zahlen über die Production sowie über die Ein- und Ausfuhr von Eisen und Stahl; wir verweisen bezüglich derselben auf die früheren Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift.

Die Nachtheile, welche durch Schifffahrtsringe der englischen Industrie zugefügt sein sollten, waren erneut Gegenstand der Thätigkeit der Gesellschaft: im Juni wurde von Mr. Ritchie, dem Präsidenten des Board of Trade, eine Abordnung, bestehend aus Mitgliedern der Association sowie verschiedener Handelskammern und sonstiger Corporationen, empfangen; ein directes Ergebniss haben die Verhandlungen bisher noch nicht gehabt, aber man glaubt, eine zeitgemäße Warnung ertheilt zu haben.

Die gesetzgeberische Thätigkeit des Landes erstreckte sich während des Berichtsjahres auf folgende Gesetzentwürfe: 1. The Boiler Inspection and

Registration Bill. Dieses Gesetz, das die Kesselrevision in England neu regeln soll, gelangte am 7. März im Unterhause zur Berathung, das Ergebnis war die Einsetzung einer Commission. Die Versammlung will die Ansichten der Grubenbesitzer und Fabricanten vorbringen, um sie gegen unnütze Belästigungen in der Revision zu schützen. 2. The Quarries Bill. Durch dieses Gesetz wird beabsichtigt, eine besondere Controle auch in den Eisensteingruben einzuführen. Die Grubenbesitzer erklären, daß von der Einführung des Gesetzes weder sie noch die Bergleute Nutzen haben. Allem Anschein nach wird dieser Gesetzentwurf in der gegenwärtigen Session keine weiteren Fortschritte machen. 3. Factories and Workshops-Bill. Dieses durch den Staatssecretär des Innern eingebrachte Gesetz dürfte die Eisenindustrie nur insoweit interessieren, als dasselbe neue Bestimmungen über die Nacharbeit jugendlicher Arbeiter im Alter von unter 13 Jahren in Eisenwerken enthält. Der Vorstand trat durch Sir Alfred Hickman mit dem Staatssecretär in Unterhandlungen, deren Ergebnis war, daß die Regierung zusicherte, sie würde die Bestimmungen nicht vertreten; unter diesen Umständen sah der Vorstand von weiteren Schritten ab. 4. The Mines (Eight Hours) Bill. Dieser Gesetzentwurf gelangte im Unterhause zur zweiten Lesung, nachdem der Entwurf im Jahre 1897 und später wiederum zweimal abgelehnt worden war. Während früher das Stimmenverhältniß 227 gegen 186 war, erfolgte diesmal die Ablehnung mit 199 gegen 175, also mit einer Majorität von nur mehr 24 Stimmen. Diese Abnahme der Mehrheit wird in dem Bericht als eine Mahnung angesehen, weiterhin auf der Hut zu sein.

Das Employers Parliamentary Council, eine im November 1898 gegründete Arbeitgeber-Organisation, ist während des abgelaufenen Jahres in Wirksamkeit getreten und hat nach Ansicht des Vorstandes sich als gut und nützlich bewährt.

Beim Handelsamt ist die Association vorstellig geworden wegen einer ihr unrichtig erscheinenden Klassificierung des Winkel Eisens in den amtlichen Vorschriften für den Eisenbahntransport, wo dasselbe in eine Klasse mit T- und U-Eisen und profilirtem Stabeisen gesetzt war; es haben dort Verhandlungen mit Vertretern der Vereinigung stattgefunden, deren Ergebnis noch aussteht.

Mit Rücksicht auf vorgekommene Unregelmäßigkeiten im Kettengeschäft, namentlich mit leichteren Ketten, ist im verflossenen Jahre eine Parlamentsverfügung erlassen worden, die die Prüfung aller in den Handel kommenden Ketten anordnet und Zuwiderhandlungen mit Strafe bedroht. Die Handelskammer von Dudley hat hierzu den weitergehenden Antrag gestellt, daß alle Ketten, von deren Gebrauch die Sicherheit von Leib und Leben abhängen kann, durch eine öffentliche unabhängige, unter Aufsicht des Board of Trade stehende Behörde geprüft werden müssen, und daß die Kettenfabricanten oder deren Angestellte nicht mit dieser Prüfung betraut werden

dürfen. Dieser Antrag ist von der Association unterstützt worden.

Anlässlich eines Einzelfalles ist im vorigen Jahre eine wichtige Entscheidung gefällt worden, dahin gehend, daß Streikposten sich jeglicher Auseinandersetzung mit zugehenden oder abgehenden Arbeitern eines Werkes, auf dem gestreikt wird, zu enthalten haben. Falls sie dies weigern, können sie polizeilich sistirt werden und giebt das Gesetz unbeschränkte Gewalt, solche Belästigungen mit Gefängniß zu bestrafen. Der Vorstand empfiehlt den Arbeitgeber, sich vorkommenden Falls dieser Thatsache zu erinnern und, wenn nöthig, zum Schutze arbeitswilliger Leute davon Gebrauch zu machen.

Seitens verschiedener Eisenbahngesellschaften soll eine Bewegung eingeleitet sein, sich für die erhöhten Kosten an Brennstoffen, Lagern und Löhnen durch Erhöhung der Frachtsätze für mineralische Producte schadlos zu halten; in Schottland ist eine solche Erhöhung bereits eingetreten. Der Vorstand erklärt sich aufser stande, die Bewegung in allen Phasen genau zu verfolgen, erklärt sich aber bereit, die Mitglieder in zu seiner Kenntniß gelangenden Einzelfällen mit Rath und That zu unterstützen und will, falls thatsächlich eine allgemeine Erhöhung der Frachten versucht werden sollte, die Angelegenheit vor den Board of Trade bringen.

Es war in Aussicht genommen, unter den Auspicien der Association eine Collectivbetheiligung der Eisen- und Stahlindustrie des vereinigten Königreiches an der Pariser Weltausstellung zu veranstalten, und durch den britischen Staatscommissar der Ausstellung war der Vereinigung entsprechender Raum zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis einer dieserhalb unter den Mitgliedern angestellten Rundfrage brachte den Vorstand indessen zu der Ueberzeugung, daß eine allgemeine Abneigung gegen die Beschickung der Ausstellung herrschte, und liefs man die Sache daher fallen. Der Secretär wird über die zum Theil recht bedeutenden Schaustellungen der in Paris vertretenen ausländischen Eisen- und Stahlindustrien einen Bericht erstatten und diesen den Mitgliedern möglichst bald zustellen.

Eine Anregung der Vereinigung auf Abänderung des Schemas der Exportnachweise dahin, daß Feinbleche von Grobblechen getrennt aufgeführt werden sollten, hat nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Es ist eine Neuordnung erfolgt, jedoch nur insoweit, als jetzt die Gesamtsumme von Feinblechen und Panzerplatten einerseits und von anderen Blechen und Bandeisens andererseits aufgeführt wird. Der Vorstand hat daher weitere Schritte unternommen, um die Trennung dieser Angaben durchzuführen.

Der Versammlung wurde von dem Secretär der Gesellschaft J. S. Jeans ein Vortrag über die Deckung des Erzbedarfes der britischen Eisenindustrie unterbreitet, auf den wir an anderer Stelle zurückkommen werden; von der Verlesung desselben wurde Abstand genommen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

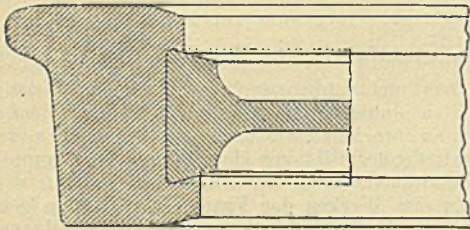
Radreifenverbindung nach System Hönigswald.

Im Anschluß an die kurze Patentbeschreibung in „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 1 bringen wir nachstehend an Hand der Skizzen (Figur 1 und 2) eine ausführlichere Darstellung des bei der Verbindung des Radreifens mit dem Radkörper nach System Hönigswald zur Anwendung kommenden Verfahrens.

Wie bekannt, ist bei dem nach System Hönigswald hergestellten Rade der Radreifen am Radkörper ohne jedes Verbindungsstück befestigt, und zwar in der Weise, daß der Reifen mit seinen inneren Ansätzen längs der ganzen Peripherie den Felgenkranz des Radkörpers fest umgreift (Figur 1). Ebenso einfach wie die Construction ist auch die Art und Weise der Herstellung des Rades. Sie beruht auf einer ge-

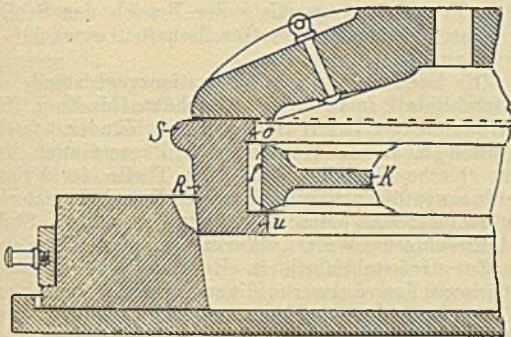
schickten Verbindung des Stauchverfahrens mit dem Schrumpfproceß. Der Vorgang dabei ist folgender:

Der Radreifen *R* (Figur 2) wird zur Rothgluth erhitzt, in horizontaler Lage aus dem Wärmofen gezogen und auf die Plattform eines gewöhnlichen zweirädrigen Karrens gelegt. In demselben Augenblick wird der kalte, in horizontaler Lage an einem leichtbeweglichen Krahn hängende Radkörper *K* concentrisch in den mit dem Spurkranz *S* nach oben liegenden rothwarmen Radreifen eingelassen. Der Radkörper geht dabei zwischen den oberen Rändern *o* des Radreifens gerade noch hindurch, während er auf den weiter vorspringenden unteren Rändern *u* liegen bleibt.



Figur 1.

Der Radreifen mit dem lose eingelegten Radkörper wird nun rasch unter eine Presse von etwa 600 t Druck oder einen Hammer von 10 t Fallgewicht und 1,5 m Hub gebraucht, auf dessen Amboss eine innen nach dem Radreifenprofile ausgedrehte Matrize ruht. Der obere Durchmesser derselben ist so bemessen, daß er gleich dem unteren äußeren Durchmesser des rothglühenden Radreifens ist. Durch den Druck des Pressstempels oder des Hammerbärs wird nun der Radreifen in die entsprechend der Laufflächenconicität nach unten verjüngte Matrize getrieben, was in weniger als einer halben Minute geschehen ist. Matrize und Gesenkobertheil sind aus Stahlguß hergestellt. Durch diese



Figur 2.

Stauchung wird der Durchmesser des Radreifens um 9 bis 10 mm verkleinert und sein oberer Rand übergreift daher bereits die Peripherie des kalten Radkörpers. Die Innenfläche des Radreifens liegt jedoch in diesem Augenblicke noch nicht an der Außenfläche des Felgenkranzes (vom Radkörper) an, sondern ist im Durchmesser noch um etwa 8 mm größer als der des letzteren. Radkörper sammt Radkranz werden nun aus der Matrize entfernt und an einen gegen einseitigen Luftzug geschützten Ort gelegt. Nach Erkalten des Radreifens sitzt dieser auf dem Radkörper vollkommen fest. Es sind dann nur noch die vorspringenden Ränder *o* und *u* des Radreifens mit einem Lufthammer oder einer kleinen Presse auf die schwalbenschwanzförmigen Flächen *ff* des Felgenkranzes niederzudrücken. In der

Stunde sollen auf diese Weise ohne Schwierigkeit 15 Radverbindungen hergestellt werden können.

Natürlich würden für die allgemeine Einführung des Hönigswaldrades nicht zuletzt auch die Kosten der Herstellung von Bedeutung sein. Obergeringieur Sailer, welcher über die neue Radreifenverbindung in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins unlängst einen Vortrag hielt, meint jedoch, daß dieselben im currenten Betriebe und entsprechende Einrichtungen vorausgesetzt, sich niedriger stellen würden als für die sogenannten Sprengringbefestigungen, schon aus dem Grunde, weil ein feines Ausdrehen der Innenseiten der Radreifen, wie es bei Herstellung der Niete für die Sprengringbefestigung nothwendig ist, bei der Hönigswaldverbindung wegfällt, da hier ein grobes Ausschleppen genügt. Ebenso werde bei einiger Uebung ein Abdrehen der Radreifen vor dem Einpressen in die Matrize nicht nöthig sein und es bestehe kein Zweifel, daß die durch die Matrize vollkommen kreisrund gewordenen Laufflächen nach dem Aufpressen auf die Achse zur vollkommenen Egalisirung der Radsätze auf der Satzbank leicht zu überschleifen sein würden, wodurch an Zeit, Material und Lohn gespart werden könnte.

Ein sehr billiges und dabei doch sicheres Rad wäre mit der Hönigswaldschen Radreifenbefestigung herzustellen, wenn der Radreifen aus Stahl auf einem Radkörper aus Gußeisen in der oben beschriebenen Weise befestigt würde, was mit gutem Erfolg auch bereits versucht worden ist. Dieses Rad hätte vor dem Hartgußrade aus einem Stücke den großen Vortheil, daß es auch in schnellen Zügen und in Bremswagen, wo Schalengußräder ausgeschlossen sind, verwendet werden könnte. Von welcher Bedeutung es für die Wagenausnützung und den gesammten Eisenbahnbetrieb aber sein würde, wenn alle Güterwagen ohne Ausnahme in jede Zugsgattung eingeschaltet und als Bremswagen verwendet werden könnten, ist ohne weiteres klar.

Der gegen das Hönigswaldrad nicht mit Unrecht gemachte Einwand, daß das Niederhämmern der Ränder im kalten Zustande bedenklich sei, gilt auch für die älteren Sprengringbefestigungen, und bei diesen hat das Verfahren bisher doch noch keinen Anlaß zu Klagen gegeben. Wenn ferner von anderer Seite als einziger Nachtheil bemerkt wird, daß das Abnehmen des Radreifens im Falle des Loswerdens vor erreichter Abnutzungsgrenze das Abdrehen des inneren Lappens bedingt und daher die Wiederbefestigung desselben Reifens nach derselben Methode ausschließt, so ist dies zwar richtig, aber dieser selten vorkommende Nachtheil weist auch gleichzeitig auf den größten Vorzug des Hönigswaldrades hin: den unlösbaren Zusammenhang der beiden zu verbindenden Theile.

Thatsächlich haben sich denn auch die Hönigswaldräder vollkommen bewährt. Es befinden sich zur Zeit über 300 Eisenbahnwagen mit 1200 Rädern auf verschiedenen Bahnen im Betriebe, darunter solche, welche bisher über eine Million Tonnenkilometer anstandslos geleistet haben. Diese Räder wurden in hervorragenden österreichischen und ungarischen Werken erzeugt und bestehen aus Martinstahlreifen, welche mittels der beschriebenen directen Verbindung auf Flußeisenscheiben- und Speichenradkörpern befestigt sind.

Ein verbesserter Werkzeugstahl.

Da auf der Bethlehem Steel Co. die Werkstätten zur Bearbeitung der Schmiedestücke nicht ausreichen, so haben F. W. Taylor und Maunsel White Versuche unternommen, um die Leistungsfähigkeit der einzelnen Werkzeuge zu verbessern. Nachdem bei den Versuchen etwa 200 t Stahlspäne gefallen und über

100000 g Kosten aufgewendet waren, war das Ergebnis das folgende:

Datum	Schnittgeschwindigkeit m	Tiefe des Schnitts mm	Breite des Schnitts mm	Abgedrehtes Metall i. d. Stunde kg
25/10. 1898	2,717	5,84	21,3	11,63
11/5. 1899	6,629	7,11	21,3	30,41
15/1. 1900	8,380	7,62	27,4	51,21

Der erzielte Fortschritt wird lediglich der Einwirkung durch den sogen. Taylor-White-Proceß, der nicht näher beschrieben ist, zugeschrieben; der Stahl soll durch das Verfahren wesentlich an Härte gewinnen und sogar in rothwarmem Zustand sie nicht verlieren.

Engineering Record v. 4. Aug. 1900.

Zur Schifffahrt auf dem Oberen See.

Die neuesten Schiffe, welche von Rockefeller zum Transport von Eisenerz benutzt werden, sollen bis 9000 Nettotonnen fassen. Die Dockeinrichtungen haben sehr starke Vergrößerungen erfahren; während im Jahre 1896 am Oberen See und am Michigan-See 21 Docks mit 4438 Taschen und einer Aufnahmefähigkeit von 617250 tons vorhanden waren, sind dort jetzt 23 Docks mit 5061 Taschen und einer Aufnahmefähigkeit von 834082 tons vorhanden. Der Herstellungspreis einer Tasche, der früher 1000 g betrug, ist jetzt auf 1500 g gestiegen.

(„American Manufacturer“ Vol. LXVI Nr. 14.)

Die sibirische Eisenbahn.

Nachstehend geben wir eine Uebersicht des Eisenbahnverkehrs auf der Transbaikal-Eisenbahn. Von Wladiwostok nach Chabarowsk werden täglich Eisenbahnzüge befördert, die aus Wagen der drei Klassen bestehen; zum Bestande eines jeden Zuges gehört ein Restaurationswagen, der die Reisenden für 3 bis 5 Rbl. täglich verpflegt. Die Fahrt von Wladiwostok bis Chabarowsk kostet erster Klasse 17 Rbl., zweiter Klasse 10 Rbl. 20 Kop. und dritter Klasse 6 Rbl. 80 Kop. Die Entfernung beträgt 716 Werst; die Fahrt dauert 28 Stunden. Die Strecke von Chabarowsk über Blagowjeschtschensk nach Strjetensk (2136 Werst) wird auf dem Amur und der Schilka auf Dampfern zurückgelegt. Die Amur-Dampfschiffahrtsgesellschaft expediert jeden fünften Tag aus Chabarowsk einen Postdampfer, der bis Blagowjeschtschensk sechs Tage fährt. Die Verpflegung kostet 2 Rbl. täglich. Die Fahrt von Blagowjeschtschensk bis Strjetensk wird in ungefähr acht Tagen zurückgelegt. Bei niedrigem Wasserstande werden die Passagiere auf Barken befördert, die von Dampfern mit geringem Tiefgang geschleppt werden. Die Fahrt von Chabarowsk bis Blagowjeschtschensk (918 Werst) kostet erster Klasse 22 Rbl. 96 Kop., zweiter Klasse 13 Rbl. 77 Kop. und dritter Klasse 3 Rbl. 6 Kop. Von Blagowjeschtschensk bis Strjetensk (1197 Werst) erster Klasse 29 Rbl. 94 Kop., zweiter Klasse 17 Rbl. 96 Kop. und dritter Klasse 3 Rbl. 99 Kop., Bagage pro Pud 1 Rbl. 20 Kop. Von Strjetensk an reist man mit der Eisenbahn; die Züge gehen dreimal in der Woche ab und treffen über Tschita am dritten Tage in Mysowaja ein, wo die vier Stunden währende Ueberfahrt über den Baikal stattfindet; vom anderen Ufer des Baikal bis Irkutsk sind 62 Werst. Die Gesamtentfernung von Strjetensk beträgt 1175 Werst. Die Fahrt kostet für alle Wagenklassen 19 Rbl. Zwischen Irkutsk und St. Petersburg verkehren täglich aus allen Wagenklassen bestehende Züge; die Fahrtdauer beträgt 12 Tage, die Entfernung 5597 Werst. Die Fahrpreise stellen

sich erster Klasse auf 69 Rbl. 50 Kop., zweiter Klasse auf 41 Rbl. 70 Kop. und dritter Klasse auf 27 Rbl. 80 Kop. Außer den täglichen Zügen wird aus Irkutsk an jedem Freitag ein durchgehender Schnellzug nach Moskau abgelassen. Der Weg von Wladiwostok nach St. Petersburg kann also in 30 bis 35 Tagen zurückgelegt werden. Die Reise in umgekehrter Richtung wird um mindestens sechs Tage rascher zurückgelegt, da die Dampferfahrt stromabwärts weniger Zeit in Anspruch nimmt. Die Kosten der ganzen Reise (9922 Werst) stellen sich einschließlic Verpflegung erster Klasse auf rund 250 Rbl., zweiter Klasse auf rund 170 Rbl. und dritter Klasse auf rund 90 Rbl.

(„St. Petersburger Zeitung“.)

Gufsstahlfabrik von Fried. Krupp in Essen.

Dem uns dankenswerther Weise zur Verfügung gestellten Jahresbericht der Essener Handelskammer entnehmen wir nachstehende Angaben, welche ein zutreffendes Bild von dem Stande der Kruppschen Gufsstahlfabrik am 1. April d. J. geben:

Zu den Werken der Firma Fried. Krupp gehören z. Z.: Die Gufsstahlfabrik in Essen; das Kruppsche Stahlwerk vormals F. Asthöwer & Co. in Annen i. W.; das Grusonwerk in Buckau bei Magdeburg; 4 Hochofenanlagen bei Duisburg, Neuwied, Engers und Rheinhausen (die Hochofenanlage in Rheinhausen umfaßt 3 Hochofen, deren Production in 24 Stunden f. d. Ofen 230 t beträgt); eine Hütte bei Sayn mit Maschinenbaubetrieb; 4 Kohlengruben, nämlich: Zeche Hannover Schacht I und II, Zeche Hannover III und IV, Zeche Saelzer & Neuack und neuerdings Zeche Hannibal, außerdem Betheiligung an anderen Zechen; über 500 Eisensteingruben in Deutschland, darunter 11 Tiefbauanlagen mit vollständiger maschineller Einrichtung; verschiedene Eisensteingruben bei Bilbao in Nord-Spanien; ein Schiefersplatz bei Meppen von 16,8 km Länge und mit der Möglichkeit, bis auf 24 km Entfernung zu schiefen; 3 Seeadpfer; verschiedene Steinbrüche, Thon- und Sandgruben u. s. w. u. s. w.; außerdem ist der Firma Fried. Krupp vertragsmäßig der Betrieb der Schiffs- und Maschinenbau-Actien-Gesellschaft „Germania“ in Berlin und Kiel überlassen.

Die hauptsächlichsten Fabricationsgegenstände der Gufsstahlfabrik in Essen sind Geschütze (bis Ende 1899 38478 Stück geliefert), Geschosse, Zünder, fertige Munition u. s. w., Gewehräufe, Panzerplatten und Panzerbleche für alle geschützten Theile der Kriegsschiffe sowie für Fortificationszwecke, Eisenbahnmateriale, Schiffbaumateriale, Maschinenteile jeder Art, Stahl- und Eisenbleche, Walzen, Werkzeugstahl und Anders.

Zur Gufsstahlfabrik in Essen gehören folgende Betriebe: 2 Bessemerwerke mit zusammen 15 Convertern, 4 Martinwerke, 2 Stahlformgießereien, Puddelwerke, Schweißwerke, Schmelzbau für Tiegelstahl, Eisengießerei, Geschloßgießerei, Messinggießerei, Glühhäuser, Härtekammer, Tiegelkammer, Blockwalzwerk, Schienenwalzwerk, Blechwalzwerk, Laschen- und Federstahlwalzwerk, Federwerkstatt, Prefsbau und Panzerplattenwalzwerk, Hammerwerke, Räderschmiede, Heerdschmiede, Hufschmiede, Bandagenwalzwerk, Satzachsenschmiede, Kesselschmiede, Feldbahnbau. Mechanische Werkstatt I mit Feilenfabrik, 4 Reparaturwerkstätten, Eisenbahnwerkstätten, Geschütz- und Munitionswerkstätten, Probiranstalt, 2 Chemische Laboratorien, 1 Chemisch-physikalische Versuchsanstalt, Werkstätten der Bauhandwerker, Sattlerei, Schneiderei, Dampfkesselanlagen, Elektrizitätswerk, Gaswerk mit 1 einfachen und 2 teleskopirten Gasbehältern von je 5700, 17500 und 37500, zusammen 60700 cbm Inhalt, Wasserwerk mit 3 verschiedenen Wassergewinnungsanlagen, Fabrik für feuerfeste Steine und Briketts, Kokerei, Steinbrüche, Ringofenziegelei, Feldofenziegelei, Lithographische und

Photographische Anstalt nebst Buchbinderei, Güterexpedition, Fuhrwesen, Telegraphie, Telephonbetrieb, Feuerwehr- und Sicherheitsdienst, Consum-Anstalten u. s. w.

Auf der Gufsstahlfabrik waren im Jahre 1899 in Thätigkeit: etwa 1700 diverse Oefen, Schmiedefeuer u. s. w., etwa 4000 diverse Werkzeug- und Arbeitsmaschinen, 132 Dampfhämmer von 100 bis 50000 kg Fallgewicht mit zusammen 269125 kg Fallgewicht, über 30 hydraulische Pressen, darunter zwei von je 5000 t, eine von 2000 und eine von 1200 t Druckkraft, 316 stehende Dampfkessel, 497 Dampfmaschinen von 2 bis 3500 HP mit zusammen 41213 HP, 558 Krähne von 400 bis 150000 kg Tragfähigkeit mit zusammen 5963150 kg Tragfähigkeit.

Auf den Hüttenwerken wurden im Jahre 1898/99 im Durchschnitt täglich zusammen etwa 1877 t Eisenerz aus eigenen Gruben verhüttet. Die Kohlenförderung aus den eigenen Zechen (ohne Hannibal) betrug im Durchschnitt f. d. Arbeitstag etwa 3738 t.

Im Jahre 1899 wurden verbraucht an Kohlen und Koks: in der Gufsstahlfabrik Essen 952365 t (im Durchschnitt f. d. Arbeitstag 3174 t, oder 8 Eisenbahnzüge à 40 Wagen von 10 t), auf den übrigen Werken und eigenen Dampfern u. s. w. 622118 t, also im ganzen in allen Betrieben der Firma 1570483 t, oder rund 5000 t f. d. Tag.

Der Verbrauch an Wasser auf der Gufsstahlfabrik in Essen war im Jahre 1899 15018156 cbm, was ungefähr dem Wasserverbrauch der Stadt Frankfurt a. M. entspricht. Die Länge der Leitungen zur Vertheilung des Wassers betrug 171,59 km Erdleitungen, 106,48 km Leitungen innerhalb der Gebäude mit 1468 Wassersechiebern innerhalb der Leitung, 451 Hydranten, 604 Feuerhähnen.

Der Verbrauch an Leuchtgas auf der Gufsstahlfabrik in Essen betrug im Jahre 1899 18836050 cbm (Verbrauch der Stadt Leipzig in der gleichen Periode 21931140 cbm, der Stadt Charlottenburg 17417400 cbm) für 2596 Strafenflammen, 41745 Flammen in den Werkstätten. Die Gesammtlänge der Erdleitung betrug 9459 km, die Gesammtlänge der inneren Leitungen 234,77 km. Das Gaswerk der Gufsstahlfabrik nimmt die siebente Stelle unter den Gaswerken des Deutschen Reiches ein.

Das Electricitätswerk der Gufsstahlfabrik in Essen hat 3 Maschinenhäuser mit 6 Vertheilungsstationen, 26,85 km unterirdisch verlegte Kabel und 90 km oberirdisch verlegte Lichtkabel und speist 877 Bogenlampen, 6724 Glühlampen und 179 Elektromotore.

Zur Vermittlung des Verkehrs auf der Gufsstahlfabrik in Essen dienen u. a. ein normalspuriges Eisenbahnnetz mit directem Geleisanschluss an die Stationen der Staatsbahn Essen Hauptbahnhof, Essen Nord und Bergeborbeck (der Verkehr mit diesen drei Stationen geschieht z. Z. durch täglich 50 Züge) mit etwa 58 km Geleisen, 16 Tender-Locomotiven und 707 Wagen; ferner ein schmalspuriges Eisenbahnnetz mit 44 km Geleisen, 26 Locomotiven und 1209 Wagen.

Das Telegraphennetz der Gufsstahlfabrik in Essen enthält 31 Stationen mit 58 Morse-Apparaten und 81 km Leitung. Dasselbe ist in Verbindung mit dem Kaiserlichen Telegraphenamte in Essen. Der telegraphische Verkehr zwischen der Fabrik und dem Telegraphenamte belief sich im Jahre 1899 auf 22787 abgegebene und angekommene Depeschen.

Das Fernsprechnetz enthält 328 Stationen mit 335 Fernsprechern und 320 km Leitung. Täglich finden im Durchschnitt zwischen 900 und 1000 Gespräche mittels Telephon statt.

In der Probiranstalt der Gufsstahlfabrik in Essen sowie in den Versuchsanstalten des Blechwalzwerks und Schienenwalzwerks wurden im Jahr 1899 im ganzen 173209 Festigkeitsversuche ausgeführt, darunter 87626 Zerreißproben und 83262 Biegeproben.

Die Berufs-Feuerwehr der Gufsstahlfabrik besteht zur Zeit aus 95 Personen (einschließlich 1 Chef, 2 Brandmeister u. s. w.). Im Fabrikbezirk befinden sich 50, in den Colonien 12 Leiterstationen. Im Werke stehen 347, in den Colonien 121 Hydranten; überdies sind 45 Nothbrunnen vorhanden. Zur Alarmirung der Feuerwehr giebt es 82 elektrische Feuermelder. Außerdem kann die Feuerwehr zur Tag- und Nachtzeit von jedem der 330 im Werk vorhandenen Telephonanschlüsse angerufen werden.

Die Arbeiter-Colonien der Gufsstahlfabrik in Essen umfassen die Colonien Baumhof, Nordhof, Westend, Cronenberg, Friedrichshof, Schederhof, Alfredshof, Altenhof (für invalide und pensionirte Arbeiter) mit 4210 Familienwohnungen für Arbeiter. Die Gesammtzahl der von der Firma Fried. Krupp bis 1. April 1900 errichteten Familienwohnungen beträgt 4853.

Zu den weiteren Einrichtungen der Gufsstahlfabrik in Essen gehören u. a.: 1 Krankenhaus (der Bau eines zweiten ist beschlossene), 2 Baracken-Lazarethe für Epidemien, 1 Erholungshaus, 1 Arbeiterkaserne, 1 Arbeiter-Speiseanstalt, 2 Logirhäuser für je 30 unverheirathete Facharbeiter, 1 Beamten-Casino, 1 Werkmeister-Casino, 1 Haushaltungsschule, 1 Industrieschule für Erwachsene, 3 Industrieschulen für schulpflichtige Kinder, 1 Bücherhalle und Anderes.

Nach der Aufnahme vom 1. April 1900 betrug die Gesammtzahl der auf den Kruppschen Werken beschäftigten Personen einschließlich 3559 Beamten: 46679. Von diesen entfallen auf die Gufsstahlfabrik Essen 27462, das Grusonwerk in Buckau 3475, die Germania in Berlin und Kiel 3450, die Kohlenzechen 6164, die Hüttenwerke, Schiefsplatz Meppen u. s. w. 6128.

Aus der Sitzung der Rheinschiffahrts-Commission zu Wesel.

Im Kaisersaale des Weseler Rathhauses trat am 28. Juli d. J. die Rheinschiffahrts-Commission unter dem Vorsitz des Oberpräsidenten Nasse zu ihrer Sitzung zusammen. Der Vorsitzende gedachte zunächst in einem warmen Nachruf des verstorbenen Mitgliedes der Commission Commerzienrath Kelsler-Mannheim, indem er dessen Verdienste um die Rheinschiffahrt und seine Arbeiten in der Commission in eingehender Weise darlegte. Die Commission ehrte das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Solann machte der Vorsitzende Mittheilungen zu dem Protokoll der vorjährigen Sitzung, denen wir Folgendes entnehmen: 1. Die angeregte Beseitigung einer in das Fahrwasser vorspringenden Felsbank an der sogenannten Grenbacher Ley ist erfolgt. 2. Wegen Anstellung eines Krahns am Hafengeleise zu Oberwesel sind Verhandlungen mit der zuständigen Eisenbahndirection zu Mainz angeknüpft worden. Danach ist die Rentabilität der Aufstellung eines Dampfkrahns nicht verbürgt, die Anwendung eines transportablen Handkrahns aber wegen der hier erforderlichen grossen Auslegerlänge nicht angängig. Der Stadt Oberwesel kann nur anheimgegeben werden, den Krahm selbst zu beschaffen und aufzustellen, wozu ihr die Erlaubniß seitens der Strombauverwaltung jedenfalls ertheilt werden wird. 3. Aufser dem fiscalischen Schraubendampfer Coblenz ist auch der Raddampfer Preußen mit einem sehr günstig arbeitenden Langer-Marcottyschen Rauchverminderungs-Apparat versehen, von dessen guter Wirkung sich die Commission während der Fahrt überzeugt hat. Ebenso ist seitens des Commerzienraths Kannengieser der Raddampfer Kannengieser Nr. VI mit diesem Apparat versehen, und gleiche Apparate werden auf dem Raddampfer Kannengieser Nr. IV und dem Kannengieserschen Schraubendampfer Nr. I eingebaut. Auch die Mannheimer Gesellschaft hat eine solche Einrichtung in die Wege geleitet. Weitere Versuche erklärt

der Vorsitzende für dringend wünschenswerth, damit Rheinland auch in dieser, für unser Volk und unser Wirthschaftsleben so wichtigen Frage in beispielgebender Weise vorgehe. 4. Die Arbeiten zur Herstellung einer Anlandestelle bei Nieder-Zündorf an Stelle der versandeten Anlegestelle im Rheinarne sind bereits in Angriff genommen. Die Coupirung des alten Stromarmes ist in angemessener Weise vorbereitet. Die Verbreiterung der Buhne und der Anbau eines Flügels an derselben kann indessen erst bei Eintritt niedriger Wasserstände ausgeführt werden. 5. Die Wahrschau bei Sebastian-Engers und oberhalb der Siegmündung wird hinfort nur noch bei Wasserständen unter 3 m am Coblenzer und Bonner Pegel ausgeführt werden. 6. Von einer Beschränkung der Schiffsabfertigung bei Emmerich an Sonn- und Feiertagen ist aus den von der Commission ausgeführten Gründen Abstand genommen worden. Auch ist durch Vertrag mit einem leistungsfähigen Baggerunternehmer dafür Gewähr geleistet, daß die Schiffsfahrtsstraßen und die Schiffsliegplätze von Emmerich ständig offen gehalten werden. 7. Zu der Angelegenheit betreffend die allgemeine weitere Verbesserung und Vertiefung des Rheines, die früher bereits vielfach die Rheinschiffahrts-Commission beschäftigt hat, kann auch jetzt nur bemerkt werden, daß die Vorarbeiten dafür vollständig abgeschlossen sind, daß es aber unter den obwaltenden Umständen noch nicht thunlich gewesen ist, diese für die Rheinschiffahrt so wichtige Sache weiter zu fördern.

Zum zweiten Punkte der Tagesordnung macht der Strombaudirector Geheimrath Müller zu den im Jahre 1899 ausgeführten und im Jahre 1900 auszuführenden Bauten folgende Mittheilungen. Es sind 1899 vorausgalt: a) Strombau-Unterhaltung. Wasserbaubezirk Coblenz 167 349 *M.*, Köln 162 412 *M.*, Düsseldorf 128 726 *M.*, Wesel 190 913 *M.*, insgemein einschließlich der Pegelbeobachtungen 33 262 *M.*, Summa 682 662 *M.* b) Unterhaltung der Rheinschiffbrücken ohne Beamtengehalt: Rheinschiffbrücke bei Coblenz 35 183 *M.*, Köln 46 821 *M.*, Wesel 25 911 *M.*, Summa 107 915 *M.* c) Außerordentliche Neubauten: Felsensprengungen zwischen Bingen und St. Goar 131 529 *M.*, Stromregulirung von Urmitz, bis Neuwied 31 805 *M.*, Uferabrabung gegenüber Düsseldorf 30 965 *M.*, Verbesserung der Anlandestelle bei Bacharach 37 299 *M.*, Ausbau des Schiffsliegplatzes bei Brohl 50 232 *M.*, Stromregulirung von Hamm bis Düsseldorf 97 306 *M.*, Abflachung der Buhnenköpfe im Wasserbaubezirk Wesel 49 990 *M.*, Betonung des Fahrwassers im Rhein 12 584 *M.*, Summa 441 710 *M.* d) Hafens- und Fährbauten: Sicherheitshafen bei Oberwesel, Restzahlung 86 *M.*, desgleichen bei Mülheim a. Rh. 95 540 *M.*, Neubau der Fähre Neuwied-Weisenthurm 20 771 *M.*, Summa 116 397 *M.*, Gesamtausgabe 1 384 684 *M.* Für das Haushaltjahr 1900 stehen zur Verfügung: a) Zur Strombau-Unterhaltung 767 960 *M.* b) zur Unterhaltung der drei Schiffbrücken 115 000 *M.* c) für außerordentliche Neubauten, nämlich Felsensprengungen zwischen Bingen und St. Goar 145 254 *M.*, Verbesserung der Anlandestelle bei Bacharach 9701 *M.*, Stromregulirung von Urmitz bei Neuwied 32 076 *M.*, Ausbau des Schiffsliegplatzes bei Brohl 2468 *M.*, Stromregulirung von Hamm bis Düsseldorf 317 994 *M.*, Abflachung der Buhnenköpfe in den Wasserbaubezirken Wesel und Düsseldorf 50 010 *M.*, Betonung des Fahrwassers im Rhein 17 416 *M.*, Beschaffung von zwei Polizeibooten 42 000 *M.*, Summa 616 919 *M.* d) Hafens- und Fährbauten: Sicherheitshafen bei Oberwesel 2999 *M.*, Umbau der Fähre Neuwied-Weisenthurm 415 *M.*, Summa 3414 *M.* Somit stehen für 1900 zur Verfügung 1 503 293 *M.* — Die Fahrwassertiefe von 2 m bei dem ermittelten Niedrigwasserstande von + 1,30 m am Cauber Pegel ist nunmehr, wie die sorgfältigen Peilungen ergeben haben, auf der Strecke von Bingen

bis nach St. Goar überall in der planmäßigen Breite von 90 m bezw. 120 m hergestellt. Zur Zeit ist die Strombauverwaltung mit der Wegräumung schädlicher Felsen auf solchen Strecken beschäftigt, auf denen sich ohne zu große Kosten eine Verbreiterung des Fahrwassers zur Herstellung von Ausweiche- und Liegestellen erreichen läßt. Es wird voraussichtlich diese Maßnahme die Sicherheit der Schifffahrt in der Gebirgsstrecke noch weiter vermehren. Die Arbeiten zur Verbesserung der Anfahrtsverhältnisse bei der Landebrücke zu Bacharach sind im laufenden Jahre bis auf geringe Nebenarbeiten vollendet. Auch die seit mehreren Jahren in der Stromstrecke von Urmitz bis Neuwied in der Ausführung begriffenen Baggerungen und Strombauten sind bis auf wenige Nacharbeiten zum Abschlusse gelangt, so daß auch auf dieser Strecke nunmehr ein 150 m breites Fahrwasser von normaler Tiefe vorhanden ist. Die Erhöhung des die Hafensbucht zu Brohl schützenden Dammes ist vollendet. Noch in der Ausführung begriffen ist eine umfangreiche Stromregulirung von Hamm bis Düsseldorf. Es steht zu erwarten, daß diese Regulirung, in Verbindung mit der Wirkung der dort auf beiden Stromseiten geplanten und theilweise bereits im Bau befindlichen Deichbauten, eine gründliche und dauernde Verbesserung der dortigen Stromverhältnisse herbeiführen wird. Mit dem Ausbau der Buhnenköpfe in den Wasserbauinspektionen Wesel und Düsseldorf wird auch in diesem Jahre fortgefahren. Es kann gehofft werden, daß dieser Ausbau, in Verbindung mit der Vorbauung der zu großen Tiefen vor den Buhnen durch Kopf- und Grundschnellen, nicht nur den Bestand der Buhnen sichern, sondern auch die Fahrwasserverhältnisse an den betreffenden Stellen verbessern und der Profilstaltung Beständigkeit verleihen wird. — Die Mittheilungen des Vorsitzenden und des Strombaudirectors wurden mit lebhafter Befriedigung entgegengenommen.

Die Verhandlungen der Commission bezogen sich auf mehrere wichtige locale Stromcorrectionen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Von principieller Bedeutung war eine Erörterung über den eisenbahnfiscalischen Hafen zu Bingerbrück, den die Staatseisenbahnverwaltung gelegentlich des Bingerbrücker Bahnhofumbaus zuzuschütten und mit Geleisen zu belegen den Plan hegt. Der Referent, Geheimrath Spaeter-Coblenz, legte die schweren Bedenken dar, welche diesem Vorhaben entgegenstehen, und beleuchtete die Schäden, welche der Stadt Bingerbrück, der Rheinschiffahrt, dem Kohlenbergbau an der Saar und dem Erzebergbau im Hunsrück aus der Zuschüttung dieses Hafens erwachsen müssen. Viel eher sei ein weiterer Ausbau dieses Hafens angezeigt. Abgeordneter Dr. Benner-Düsseldorf stimmte diesem Bedenken zu und besprach die Frage eines derartigen, die genannten Factoren schädigenden Vorgehens von allgemeinen wirthschaftlichen Gesichtspunkten, um darauf folgende Resolution einzubringen:

„Die Rheinschiffahrts-Commission spricht sich mit aller Entschiedenheit gegen jede Maßregel der Staatseisenbahnverwaltung aus, die geeignet erscheint, die preussische Rheinstadt Bingerbrück vom Rhein abzudrängen oder in ihrem Verkehr mit dem Rheinstrom irgendwie zu beeinträchtigen, weil dadurch berechnete Interessen in unzulässiger Weise verkümmert werden. Sie stellt zugleich das Ersuchen, daß die Gelegenheit des Bahnhofumbaus in Bingerbrück dazu benutzt werde, den Hafen in Bingerbrück zu erweitern.“

Diese Resolution wurde einstimmig angenommen. Man darf auf den weiteren Verlauf dieser Angelegenheit gespannt sein. Jedenfalls ist es kaum zu begreifen, daß die Staatseisenbahnverwaltung bei dem effectiv vorliegenden Bedürfnis einer Vermehrung unserer Rheinhäfen die Schließung eines Hafens ins Auge faßt, der schon zur Zeit durchaus nicht bedeutungs-

los ist und keinenfalls entbehrt werden kann, der aber durch weiteren Ausbau eine hervorragende Bedeutung für den Rheinverkehr gewinnen könnte. Schifffahrt und Eisenbahn sollen sich doch gegenseitig ergänzen, nicht bekämpfen!

Am Schluß der Verhandlungen dankte der Vorsitzende den Mitgliedern für die Theilnahme an der Strombefahrung und die Arbeit in der Sitzung, die die Strombauverwaltung sehr hoch einschätze. Den durch den Abgeordneten Dr. Beumer sodann an den Oberpräsidenten Nasse für die Leitung der Verhandlungen nicht allein, sondern auch für seine unvergänglichen Verdienste um den Rhein und seine Schifffahrt gerichteten Dankesworten stimmte die Versammlung aufs lebhafteste zu und erhob sich zu Ehren des Oberpräsidenten von den Sitzen.

Emil Ritter v. Skoda †.

Einer der hervorragendsten Vertreter der österreichischen Großindustrie ist am 8. August gestorben. Emil Ritter v. Skoda ist, wie wir der „Neuen Freien Presse“ entnehmen, ein Neffe des verdienstvollen Klinikers Prof. Joseph v. Skoda und 1839 zu Eger geboren. Er studirte an den technischen Hochschulen in Prag und Stuttgart und kam dann als Ingenieur nach Chemnitz und zum Grusonwerke in Magdeburg. Im Jahre 1866 wurde er mit der Leitung der Maschinenfabrik des Grafen Ernst Waldstein in Pilsen betraut, die er zwei Jahre später mit Hilfe einer kleinen materiellen Unterstützung seines Oheims, des Universitäts-Professors

Joseph v. Skoda, erwarb. Damals war die Fabrik eine unbedeutende Anlage mit nur 32 Arbeitern. Durch eine rastlose dreißigjährige Thätigkeit und durch eine geniale, alle Fortschritte des modernen Erfindungsgeistes ausnützende Leitung hat v. Skoda sein Unternehmen zu einer der angesehensten und ersten Anstalten in ganz Europa gemacht, so daß die Zahl der Arbeiter jetzt dreitausend beträgt. Die Skodaschen Werke in Pilsen zerfallen in mehrere Gruppen. Das Hauptwerk ist die große Gußstahlhütte, eine der größten auf dem Continente, die jährlich hunderttausend Meter-Centner Façongußstahl erzeugt. Sie liefert Stahlguß auch nach Deutschland und England, namentlich für den Bau der großen Handelsschiffe. Nicht minder berühmt sind die Skodaschen Geschütze, für die eine besondere Abtheilung erst in der neueren Zeit vollendet wurde. Die Skodaschen Unternehmungen liefern seit Jahren Gußstahlkanonen für die österreichisch-ungarische Kriegsmarine bis zu 24 cm Kaliber und bis zu 50 Kaliber Rohrlänge. Auch die spanische und die chinesische Marine haben Geschütze aus der Skodaschen Fabrik. Außer diesen Hauptzweigen der Thätigkeit betreibt die Firma Skoda noch die Maschinenfabrication in mannigfachen Gattungen; sie baut Brücken und Kessel, und richtet Zuckerfabriken und Bierbrauereien ein. Im verflossenen Jahre wurde das Skodasche Unternehmen von der Creditanstalt und der Böhmisches Escomptebank in eine Actiengesellschaft mit einem Kapital von 25 Millionen Kronen umgewandelt, wovon Skoda 13 Millionen Kronen in seinem Besitze hielt, und Skoda trat als Präsident und Generaldirector an die Spitze der Gesellschaft.

Industrielle Rundschau.

Dinglersche Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken.

Der Bruttogewinn des dritten Geschäftsjahrs der Gesellschaft betrug einschließlich 73 188,61 *M* Gewinnvortrag aus 1898/99 609 736,55 *M*. Nach Abschreibung von 151 856,35 *M* ergibt sich ein Reingewinn von 457 880,20 *M*. Von diesem gehen ab: 5% von 384 691,59 *M* zum gesetzlichen Reservefonds mit 19 234,58 *M*. 4% erste Dividende = 112 000 *M*, die vertrags- und statutenmäßigen Tantiemen mit 52 929,30 *M*, bleiben 273 716,32 *M*. Es wird vorgeschlagen, diesen Betrag wie folgt zu verwenden: als Superdividende an die Actionäre 6% = 168 000 *M*, zur Disposition der Direction an die Arbeiterunterstützungskasse 5000 *M*, für die Beamten-Pensionskasse 5000 *M*, für Gratification an Beamte 11 800 *M*, für gemeinnützige hiesige Vereine 200 *M* zu bewilligen und den Rest von 83 716,32 *M* auf neue Rechnung vorzutragen.

Die günstigen Conjunctionen der Eisenindustrie haben auch im Berichtsjahre der Fabrik überreichliche Beschäftigung zugeführt, so daß alle Abtheilungen aufs äußerste in Anspruch genommen waren. Die Verkaufspreise stiegen entsprechend den höheren Materialpreisen gegen das Vorjahr und ermöglichten es, im Verein mit den zum großen Theil in Betrieb gebrachten Neuanlagen, den Umschlag von 2,4 Millionen auf 2,8 Millionen zu steigern. Die Lieferungen für das Werk selbst mit rund 0,27 Million hinzugerechnet, ergibt einen Gesamtumschlag von 3,07 Millionen gegen etwa 2,5 Millionen des vorhergegangenen Jahres, also eine Steigerung der Leistung von rund 25%.

Eine Vereinigung von rheinisch-westf. Fabricanten deutscher Werkzeuge, Eisen- und Stahlwaaren

unter dem Namen „Union“ mit dem Sitz in Remscheid hat sich aus den Firmen: Maschinen- und Werkzeugfabrik Kabel Vogel & Schemmann in Kabel bei Hagen i. Westf. (Schneidzeuge), Mohr & Bettendorf in Velbert (Metallwaaren, Hangschlösser), Karl Aug. Müller in Remscheid, Bismarckstraße 109 (Zangen), Remscheider Sägen- und Werkzeugfabrik J. D. Dominicus & Söhne in Remscheid-Vieringhausen (Sägen, Maschinenmesser und Werkzeuge), Wilhelm Weidtmann, Velbert (Riegel), Wörder & Jansen, Küllenhahn-Rheinland (Beile, Aexte, Hackmesser, Zug- und Wiegemesser, Hacken, Hämmer), C. R. Zimmermann in Wermelskirchen (Feilen und Raspen), mit dem Zweck der Bekämpfung der ausländischen Concurrrenz in Qualitätswerkzeugen, besonders der amerikanischen Invasion, und der schädlichen Auswüchse der Inlandconcurrrenz bezüglich der Erzeugung und des Absatzes von Schundwaaren zu Schleuderpreisen gebildet.

Die Veranlassung zur Gründung der „Union“ bildete nach ihrer Angabe die Erkenntniß der Thatsachen:

1. Trotz der bedeutend gestiegenen Leistungsfähigkeit der rheinisch-westfälischen Werkzeug- und Eisenwaarenindustrie in der Herstellung wirklich erstklassiger und jedem besten ausländischen Erzeugniß nachweislich völlig gleichwerthiger Fabricate ist es an vielen Stellen nicht bloß im Auslande, sondern sogar in Deutschland selbst trotz mäßigerer Preise sehr

schwierig, das ausländische Fabricat aus seiner Position zu verdrängen.

2. Den Fabricanten erstklassiger, solider deutscher Werkzeuge, Stahl- und Eisenwaaren ist die Concurrenz auch besonders dadurch erschwert, dafs leider bei vielen Fabricanten der einheimischen Werkzeugfabrication noch immer das Reuleauxsche Wort: »Billig und schlecht« Geltung hat. Dazu kommt, dafs sogar viele Fabricanten, sowie Commissions- und Exporthäuser der Eisen- und Stahlwaarenbranche, Werkzeuge, die z. B. aus Flusstahl hergestellt sind, als »beste Qualität« verkaufen. Infolgedessen müssen natürlich die Käufer die Preise für wirklich gute, aus Ia. Tiegelfußstahl hergestellte Werkzeuge zu hoch erscheinen und braucht man sich dann nicht zu wundern, wenn sie infolge trüber Erfahrungen überhaupt kein Vertrauen mehr in die Güte deutscher Erzeugnisse setzen.

3. Commissions- und Exportfirmen des bergisch-märkischen Werkzeug-, Stahl- und Eisenwaaren-Industriebezirks, die ihr Vermögen am Geschäft mit den Artikeln der bergisch-märkischen Industrie erworben haben und zum Theil durch immer weiteres Herunterdrücken des Preises und der Qualität die inländische Industrie und ihre Concurrenzfähigkeit schwer geschädigt haben, verkaufen neuerdings die »berühmten« amerikanischen, englischen und anderen Fabricate, für die sie jedoch jeden geforderten höchsten Preis bewilligen, sogar in Deutschland selbst!

Die Vereinigung verfolgt demgegenüber den Zweck:

„1. des gemeinsamen Schutzes und der Wahrung ihrer Interessen;

2. ausserdem auch über die eigene Interessensphäre hinaus vor allen Dingen die große Oeffentlichkeit über die heutige Leistungsfähigkeit der deutschen Werkzeug-, Eisen- und Stahlwaaren-Fabrication für bessere Waaren im allgemeinen aufzuklären und das in vielen Fällen noch vorhandene, unberechtigte und nicht mehr zutreffende Vorurtheil gegen die gute und preiswürdige Beschaffenheit deutscher Fabricate der Branche gemeinsam zu bekämpfen bezw. möglichst zu beseitigen, wie dies von seiten einzelner Mitglieder schon seit Jahren geschehen ist. Naturgemäß kann dieses Ziel viel besser, umfassender und nachdrücklicher durch die starke Einigkeit der »Union« erreicht werden.“

„Unsere Vereinigung“, heifst es dann weiter, „wacht strenge darüber, dafs die von unseren Mitgliedern gelieferten Waaren bester Qualität auch wirklich den höchsten Anforderungen entsprechen. Wie die Verhältnisse heute liegen, wird durch den nachstehenden, an eines unserer Mitglieder gelangten Brief eines Wiederverkäufers in Oesterreich kurz und treffend geschildert, welcher wörtlich schreibt:

„Ein Absatzgebiet für Ihre wirklich guten Erzeugnisse gegen unsere minderwerthige Schund- und Schleuderwaare steht Ihnen in Aussicht, obwohl die Einführung Ihrer besseren, aber theuerern Artikel gegen die schlechteren, aber billigeren Fabricate anfangs eine harte und schwierige Arbeit voraussetzt und nur allmählich zu ermöglichen ist. Es bedarf anfangs einen Kampf, einen Streit, gegen die maflose, schwindelhaftige Concurrenz, die in dieser Branche Platz gegriffen hat, erfolgreich aufzutreten. Es fehlt anfangs an jeglichem Zutrauen, da ein Jeder, der auch die allerschlechtesten Waare anbietet, sich des Ausdrucks erlaubt, er verkaufe nur die beste Waare und um einen billigeren Preis. — Meine bisherigen Versuche mit Ihren Fabricaten haben mir die Ueberzeugung verschafft, dafs die mühevoll gewonnenen Kunden halten, treu bleiben und wiederkommen.“

Die von unseren Mitgliedern im Auslande oft constatirte Erscheinung, dafs auch in Ländern, in denen man hierorts nur billige und schlechte Werk-

zeuge und Eisenwaaren im Handel und Gebrauch glaubt, neben den letzteren, welche vielfach nur durch das immer billigere Angebot deutscher Exporteure und Fabricanten in Aufnahme gekommen sind, sehr bedeutende Quantitäten hochwertiger Werkzeuge und Eisenwaaren gebraucht werden — und sogar auch in solchen Ländern, welche nicht einen so hohen Nationalwohlstand und allgemeinen Bildungsgrad zu verzeichnen haben, wie dies für Deutschland zutrifft, z. B. in Rufsland, Rumänien, Türkei, Italien u. s. w. — ist mafsggebend gewesen für die von uns betriebene Durchführung des Principes, auch da gute Eisenwaaren und Werkzeuge einzuführen zu suchen, wo bisher nur geringwerthige, billige Waare bekannt und im Gebrauch war. — Dafs ein Bedürfnis hierfür thatsächlich vorhanden ist, wird klar bewiesen durch die u. a. auch aus Südamerika, Afrika, Asien u. s. w. vorliegenden Briefe an unsere Mitglieder, worin die Käufer sich bitter über die geringe Qualität der von deutschen Händlern gelieferten Werkzeuge, Stahl- und Eisenwaaren beklagen und um Angebot in wirklich guten Qualitäten ersuchen, und später auch gröfsere Bestellungen darauf gegeben haben.

Wir hoffen, durch unser gemeinsames Vorgehen insofern auch eine Gesundung wirklich reformbedürftiger Verhältnisse unter Anlehnung an bereits bestehende, durchaus gesunde Zustände in der Eisen- und Stahlwaarenbranche herbeizuführen zu helfen, als wir dadurch weiteren Abnehmerkreisen die Thatsache bekannt machen wollen, dafs sie bisher in einigen Artikeln eine gute Waare noch nicht besessen haben.

Es ist eine von unseren Mitgliedern hundert- und tausendfach gemachte Erfahrung, dafs die Käufer und Gebraucher gern einen höheren Preis für eine bessere Waare anlegen, sobald sie sich von deren gröfserer Leistung und besserer Beschaffenheit selbst überzeugt haben.

Wir arbeiten als Vereinigung von Fabricanten für dasselbe Ziel, das sich z. B. auch der Verband deutscher Eisenhändler, sowie die Verbände und Vereinigungen der Maschinenfabriken, Holzindustriellen und anderer im Werkzeug-, Eisen- und Stahlwaaren-geschäft interessirten Kreise gesteckt haben, nämlich gesündere Verhältnisse in unserer Branche herbeizuführen.

Eisenwerk Gesellschaft Maximilianshütte.

Dem Bericht über das am 31. März 1900 abgelaufene Betriebsjahr 1899/1900 entnehmen wir unter Anderem Folgendes:

„Die überaus günstige Lage der gesammten Eisen- und Stahlindustrie hat auch während des verflossenen Betriebsjahres durchaus angehalten; die Nachfrage in allen Artikeln ist noch weiter gestiegen, hat aber auch dadurch eine Knappheit in den Rohstoffen verursacht, auf welche bereits im vorigen Jahresbericht verwiesen ist; diese Materialnoth machte sich in erster Linie auf dem Kohlen- und Koksmarkt in empfindlichster Weise geltend, und waren die Kohlenzechen und Kokereien trotz angestrengtester Thätigkeit nicht in der Lage, den Anforderungen zu genügen. Diese Situation wurde noch dadurch verschärft, dafs in einzelnen Kohlenrevieren, namentlich im böhmischen, und zum Theil auch im sächsischen, die Bergleute viele Wochen hindurch streikten. Durch diesen, fast 10 Wochen andauernden Streik der böhmischen Kohlenarbeiter wurden die Werke der Maxhütte zum grofsen Theil in empfindlichster Weise in Mitleidenschaft gezogen, doch ist es gelungen, durch rechtzeitigen Ankauf von westfälischen und englischen Kohlen bei Ausbruch des Streiks — allerdings mit grofsen pecuniären Opfern — eine Betriebseinstellung oder eine Einschränkung der Production der Werke zu vermeiden. Der Einflufs dieser im übrigen günstigen Conjunctur auf die Ver-

hältnisse der Maxhütte machte sich einerseits durch die erzielten besseren Preise für die Fabricate, andererseits durch erhöhte Production geltend, demgegenüber eine wesentliche Preissteigerung aller anzukaufenden Rohmaterialien und eine nicht unbeträchtliche Erhöhung der Löhne zu verzeichnen ist. Auf den Bergwerken wurden gefördert 2 151 150 hl Spath- und Brauneisenstein, in den Hochöfen sind 123 999 t Spiegel-, Thomas-, Martin- und Paddelroheisen erblasen worden; die Production an Rohstahl betrug 99 357 t, die Gießerei lieferte 3033 t Gußwaren und die Walzwerke an Eisen- und Stahlproducten 114 918 t. Nach Deckung der Generalkosten, Passivzinsen und nach Abschreibung des Coursverlustes auf die Werthpapiere ergibt sich ein Reingewinn von 4 695 626,11 *M.*; für die im vergangenen Betriebsjahr ausgeführten Neu-Bauten und Erwerbungen im Betrage von 1 604 259,81 *M.* wurden 960 380,28 *M.* aus dem Reservefonds für Erneuerungen verwendet und 443 879,53 *M.* vom Gewinn abgeschrieben, ferner wurden 1 000 000 *M.* auf die vom Vorjahre auf den Immobilien-Contis als Anlagewerthe vorgetragenen 5 206 318,85 *M.* abgeschrieben, so daß zur Verfügung 3 051 746,58 *M.* verbleiben; es sollen hiervon, außer den alljährlich gewährten Gratificationen, nach Ergänzung des Unfallcontos und des Dispositionsfonds, sowie der Reservefonds für Erneuerungen, Ersatzen und für Hochofenreparaturen, den Actionären eine Dividende von 450 *M.* pro Actie = 26,23 % zugetheilt werden; der verbleibende Rest von 89 992,10 *M.* wird auf neue Rechnung vorgetragen.“

Rheinisch-Westfälisches Kohlsyndicat.

In der am 16. August in Essen abgehaltenen Zechenbesitzerversammlung wurde zuerst vom Vorstande der übliche Geschäftsbericht erstattet. Die „Rh.-Westf. Ztg.“ theilt hierüber u. a. Folgendes mit: Es betrug im Juni die rechnungsmäßige Betheiligung 4 230 914 t, die Förderung 3 996 413 t, so daß sich eine Minderförderung von 234 501 t ergibt = 5,54 % der Betheiligung gegen 7,48 pCt. im Juni v. Js. Gegen letzteren Monat stieg die arbeitstägliche Betheiligung um 8305 t = 4,81 %, die Förderung dagegen um 11 197 t = 7,01 % und der Absatz um 11 136 t = 6,94 %. Der arbeitstägliche Versand betrug im Juni d. J. gegen Juni v. J.:

Kohlen	12 337 D.-W.	d. i. + 623 D.-W.	= 5,32 %
Koks	2 664 „	d. i. + 271 „	= 11,32 „
Briketts	523 „	d. i. + 98 „	= 23,06 „

Zus. 15 524 D.-W. d. i. + 992 D.-W. = 6,83 %

Anschließend hieran wurde sodann eine Uebersicht über die Ergebnisse des I. Semesters d. J. in folgenden Zahlen gegeben: Es betrug die rechnungsmäßige Betheiligung 26 571 864 t, die Förderung 25 212 388 t, so daß sich eine Minderförderung ergibt von 1 359 476 t = 5,12 % gegen 4,99 % im I. Semester v. J. Die arbeitstägliche Betheiligung stieg gegen das I. Semester v. J. um 10 948 t = 6,49 %, die Förderung um 10 183 t = 6,35 %, der Absatz um 10 266 t = 6,40 %. Der arbeitstägliche Versand betrug:

	I. Sem. d. J.		I. Sem. v. J.
Kohlen	12 428 D.-W.	+ 647 D.-W.	= 5,49 %
Koks	2 521 „	+ 164 „	= 6,96 „
Briketts	505 „	+ 93 „	= 22,57 „

Zus. 15 454 D.-W. = mehr 904 D.-W. = 6,21 %

Im Juli d. J. betrug die rechnungsmäßige Betheiligung 4 698 842 t, die Förderung 4 452 055 t, so daß sich eine Minderförderung ergibt von 246 787 t = 5,25 % gegen 5,54 % im Juni d. J. und 8,12 % im Juni v. J. Es stieg gegen letzteren Monat die Betheiligung um 7913 t = 4,58 %, die Förderung um 12 462 t = 7,85 %, der Absatz um 12 283 t = 7,72 %. Der arbeitstägliche Versand betrug

	Juli d. J.		Juli v. J.
Kohlen	12 573 D.-W.	+ 819 D.-W.	= 6,97 %
Koks	2 541 „	+ 286 „	= 10,24 „
Briketts	498 „	+ 85 „	= 20,58 „

Zus. 15 612 D.-W. = mehr 1140 D.-W. = 7,88 %

Aus diesen Zahlen ergibt sich ohne weiteres die günstige Lage der Ruhrkohlenindustrie. Die Berichtszeit ist die bewegteste seit Gründung des Syndicats gewesen, infolge einer Entwicklung des Geschäfts, die nicht vorherzusehen war und bisher ohne Beispiel ist. Obgleich die Syndicatszechen ihre Förderung in den ersten 7 Monaten d. J. gegen den gleichen Zeitraum des Vorjahres um 2 030 000 t und den Versand an Kohlen, Koks und Briketts um 1 814 000 t = arbeitsmäßig 939 D.-W. steigern konnten, war es dem Syndicat doch nicht möglich, den Bedarf überall zu decken, so daß die Einfuhr nicht unerheblicher Mengen englischer Kohle erforderlich wurde. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß auch die Förderung der Nicht-syndicatszechen im I. Semester d. J. 1 395 t höher war, als im I. Semester des Vorjahres und daß das Syndicat die Ausfuhr im zweiten Vierteljahr um rund 110 000 t gegen das erste Vierteljahr beschränkte. Trotzdem hat die Nachfrage nach Kohlen Herstellung und Angebot überstiegen, während der Verbraucher sonst gewohnt war, seinen Bedarf mehrfach angeboten zu bekommen. Es war namentlich im zweiten Vierteljahr eine bedenkliche Kohlenknappheit eingetreten und zwar hauptsächlich in den Gebieten, in welchen früher die von sogenannten Hüttenzechen zum Verkauf gebrachten Kohlen geliefert worden waren, da diese Mengen von den Hüttenwerken mit dem 1. April d. J. des großen eigenen Bedarfs halber fast ganz vom Markte zurückgezogen waren.

Der Vorstand würde diese Verhältnisse diesmal nicht von neuem zur Sprache gebracht haben, namentlich, da ja inzwischen auch eine unverkennbare Verbesserung der Nothlage eingetreten ist, wenn dies nicht andauernd zum Ausgangspunkt von gänzlich unberechtigten Angriffen gegen das Syndicat gemacht würde. Diese Angriffe tragen bei großem Mangel an Sachlichkeit theils so sehr den Stempel der Gehässigkeit, theils der gänzlichen Unkenntnis der Verhältnisse, unter denen der Kohlenbergbau arbeitet, daß ein näheres Eingehen darauf einfach unmöglich ist. Es wird dem Syndicat sogar vorgeworfen, es habe durch künstliches Zurückhalten des Verkaufs und sonstige Machenschaften den Kohlenmangel hervorgerufen, um Wucherpreise zu erzielen, ein Vorwurf, der sich bei allen mit den Verhältnissen nur einigermaßen Vertrauten von selbst richtet. Eine derartige Zurückhaltung ist schon deshalb ganz unmöglich, weil es sich beim Syndicate um eine Belegschaft von rund 190 000 Mann handelt, die tagtäglich rund 12 500 D.-W. zum Verkauf fertig stellen, die auf eine einzige Verkaufsstelle drücken. Was die Wucherpreise anbelangt, die das Syndicat genommen haben soll, so darf man auf das Ausland, in dem es keine „bösen Syndicate“ giebt, verweisen, wo die Kohlen je nach den Sorten mit 5 bis 15 *M.* f. d. Tonne höher bezahlt werden als bei uns. Das Syndicat ist sich bewußt, in der Preisstellungsfrage außerordentlich mäßig gewesen zu sein, was auch vielseitig rückhaltlos anerkannt worden ist. Anders liegt die Preisstellungsfrage bei den durch den freien Handel und aus zweiter Hand vertriebenen Mengen und zwar nicht nur in dem Gebiete, in welchem vom Kohlsyndicate geliefert wird, sondern überall im ganzen Reich, wo Kohlen verbraucht werden. Das Syndicat bedauert die stellenweise von Händlern begangenen Ausschreitungen aufs tiefste, leider ohne augenblicklich die Mittel zur vollständigen Abhilfe in der Hand zu haben. In vielen Fällen ist es allerdings gelungen, durch entsprechendes Dazwischentreten den kleinen Verbraucher

vor rücksichtsloser Ausbeutung zu schützen. Vorgänge, wie die vorerwähnten, waren vom Syndicate nach seinen siebenjährigen Erfahrungen durchaus nicht vorauszu- sehen. Der Handel hatte sich in all dieser Zeit mit einem ihm durchaus zukommenden Nutzen begnügt und erst bei der eintretenden Knappheit die Preise in übertriebenem Maße gesteigert, veranlaßt allerdings in vielen Fällen durch das Vorgehen der Verbraucher, welche vielfach in der Angst, ihren Bedarf nicht decken zu können, an die Händler mit exorbitant hohen Preisgeboten herantraten und den Händlern dadurch erst die Wege zu ihrem Vorgehen zeigten. Bei den neuen Abschlüssen wird das Sydicat durch entsprechende Mafsnahmen solchen Vorkommnissen einen Riegel vorschieben. Um es auch dem kleineren Verbraucher zu ermöglichen, seinen Bedarf direct beim Syndicat zu decken, wird das Syndicat zunächst im Verkaufsrevier 11 eine Verkaufsstelle errichten, deren Leitung der langjährige Director der Zeche Dahlbusch, Hr. Brüggemann, übernehmen wird.

Was die gegenwärtige Marktlage anbelangt, so ist dank der fortschreitenden Steigerung der Förderung die übergroße Spannung, welche besonders im II. Vierteljahr zwischen Angebot und Nachfrage bestand, nach verschiedenen Richtungen hin gemildert und hat erträglicheren Zuständen Platz gemacht. Das Syndicat hofft auch, daß sich die Ver-

hältnisse in dieser Richtung weiter bessern werden und daß der Winterbedarf im großen und ganzen wird gedeckt werden können, vorausgesetzt, daß nicht wieder solche Verkehrsstörungen wie im Vorjahre eintreten. Alles in allem vermag das Syndicat die Marktlage nur als durchaus günstig und gut zu bezeichnen.

Ohne jede Discussion wurde dem Beirathsbeschlusse entsprochen, den Betrag von 100000 *M* für die deutschen Truppen in China dem Reichsmarineamt zur Verfügung zu stellen.

Zwickauer Maschinenfabrik.

Der Bruttogewinn der Gesellschaft für 1899/1900 beträgt 71 355,47 *M*. Unter Berücksichtigung der General-Unkosten im Betrage von 495565,47 *M* und der erforderlichen Abschreibungen von 11 800 *M* ergibt sich ein Nettogewinn von 9990 *M*, dessen Verwendung in folgender Weise vorgeschlagen wird: 1000 *M* Tantième dem Aufsichtsrath auf 8 Monate vom 1. Mai bis 31. December 1899, laut § 20 des Statuts, 490 *M* = 5% Tantième der Direction und 8500 *M* Gewinnvortrag auf neue Rechnung. Das Werk ist augenblicklich auf längere Zeit mit Aufträgen versehen und zwar zu Preisen, welche etwas günstiger sind, als die im vergangenen Jahre erzielten.

Vereins-Nachrichten.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücherspenden eingegangen:

Von Hrn. R. Schanzer, Terni (Italien):

On mysterious fractures of steel shafts. (Sonderabzug aus den Verhandlungen der Institution of naval architects, April 6, 1900.)

Von Hrn. Dr. Otto Lang:

Deutschlands Kalisalzlager. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Die chemische Industrie“.)

Von Hrn. Paul Kreuzpointner, Altoona (Pa.):

Riddles wrought in iron and steel. (Sonderabdruck des „Journal of the Franklin institute“.)

Von Hrn. Dr. Kosmann:

Ueber die basischen Verbindungen der Kalkerde- und Magnesiasalze. Vortrag gehalten auf der 8. Hauptversammlung der Vereinigung der Kalkinteressenten am 21. Februar 1900 zu Berlin.

Von Hrn. Geheimrath A. Riedler, Charlottenburg:

Die Hundertjahrfeier der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin 18. bis 21. October 1899.

Von Hrn. Geh. Bergrath Dr. Wedding, Berlin:

La Séparation magnétique des Minerais de Fer. (Extrait du Bulletin de la Société de l'Industrie Minérale. Troisième série. Tome XIV, 1900.)

Von Hrn. H. Smits, Düsseldorf:

„Exposé du Procédé Wetherill.“

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Baackes, M., Cleveland, Ohio, 712 Willson Avenue.

Bielski, Sigmund, Ingenieur der Soc. an. des forges et aciéries de Huta Bankowa in Dombrowa.

Boltz, Ludwig, Director, Vorstand der Allgem. E.-G. Kattowitz.

Bourgraff, Aug., Ingenieur, Chef de service des hauts-fourneaux de la Société Métallurgique et Minière de Kertch.

Drewitz, W., Betriebsingenieur der Gufsstahlfabrik Fried. Krupp, Essen Ruhr, Maxstr. 53.

Hasselhorst, Willh., Agent in Eisen und Metallen, Frankfurt a. M., Niddastr. 45.

Lohse, Julius, Ingenieur und Hüttenchef der Bogoslawsker Hüttengesellschaft, Bogoslawsk, Gouv. Perm.

Schröder, Dr., Assistent der Königl. Gewerbeinspection, Magdeburg-Wilhelmstadt, Friesenstr. 3¹

Thiry, E., Ingenieur, St. Petersburg, Galernaya 8.

Neue Mitglieder:

Hoffmann, J. Oskar, Directeur de la Société Anonyme Providence Russe, Marioupol, Rufsl.

Leuzinger, Jacques, Ingenieur, St. Petersburg, Ertelef Nr. 4.

Poloczek, Maximilian, Ingenieur de Etabl. Frauchy-Griffin, Brescia Italien.

Schemmann, Wilhelm, Betriebsingenieur der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.

Schmidt, Oscar, Hochofen-Ingenieur, Maximilianhütte, Rosenberg, Oberpf.

Siegers, Max, Ingenieur und Betriebschef des Martinwerks der Westfälischen Stahlwerke, Weitmar h. Bochum.

Weise, Hugo, Dr., Betriebschemiker der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.

Verstorben:

Brand, August, Dortmund.

Heintz, Dr., Arnold, Breslau.

Ausgetreten:

Vogel, With., Ingenieur, Kattowitz O.-Schl.