

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N^o 16.

15. August 1898.

18. Jahrgang.

Fürst Bismarck †.

Am Abend des 30. Juli nahm der unerbittliche Tod den Mann aus unserer Mitte, in welchem das deutsche Vaterland seinen besten und größten Sohn, die Industrie ihren mächtigsten Freund und verständnißvollsten Förderer verlor. Durch das ganze Land und weit über dessen Grenzen hinaus herrschte aufrichtige und innige Trauer, der an erster Stelle Se. Majestät der Kaiser Wilhelm II. durch folgenden Erlafs Ausdruck verlieh:

Friedrichsruh, den 2. August.

Mit Meinen hohen Verbündeten und mit dem ganzen deutschen Volke stehe Ich an der Bahre des ersten Kanzlers des Deutschen Reiches, des Fürsten Otto v. Bismarck, Herzogs von Lauenburg. Wir, die wir Zeugen seines herrlichen Wirkens waren, die wir zu ihm als dem Meister der Staatskunst, als dem furchtlosen Kämpfer in Krieg und Frieden, als dem hingebendsten Sohne seines Vaterlandes, dem treuesten Diener seines Kaisers in hoher Bewunderung aufblickten, sind tief erschüttert durch den Heimgang des Mannes, in dem Gott der Herr das Werkzeug geschaffen, den unsterblichen Gedanken von Deutschlands Einheit und Größe zu verwirklichen. Nicht ziemt es, in diesem Augenblicke alle Thaten, die der große Entschlafene vollbracht, alle Sorgen, die er für Kaiser und Reich getragen, alle Erfolge, die er errungen, aufzuzählen, sie sind zu gewaltig und mannigfaltig, und nur die Geschichte kann und wird sie alle in ihren ehernen Tafeln eingraben. Mich aber drängt es, vor der Welt der einmüthigen Trauer und der dankbaren Bewunderung Ausdruck zu geben, von der die ganze Nation heute erfüllt ist, und im Namen der Nation das Gelübde abzulegen, das, was er, der große Kanzler, unter Kaiser Wilhelm dem Großen geschaffen hat, zu erhalten und auszubauen und, wenn es noth thut, mit Gut und Blut zu vertheidigen. Dazu helfe uns Gott der Herr! Ich beauftrage Sie, diesen Meinen Erlafs zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

Wilhelm I. R.

Auch unsere wirthschaftlich-technischen Körperschaften gaben dem tiefen Schmerz über den unersetzlichen Verlust Ausdruck durch nachfolgende Telegramme, welche an den ältesten Sohn des Verklärten, den Fürsten Herbert Bismarck, nach Friedrichsruh gerichtet wurden:

„Mit dem ganzen deutschen Volke betrauert die niederrheinisch-westfälische Eisen- und Stahlindustrie den Heimgang Ihres Herrn Vaters, der, als er das Reich nach außen geeint, an das Schaffen nach innen ging und der deutschen Arbeit, insbesondere der tief daniederliegenden deutschen Eisen- und Stahlindustrie, den nationalen Schutz verlieh, den sie so lange entbehrt. Seien Ew. Durchlaucht überzeugt, daß das Andenken an den Verklärten nimmermehr in unseren Kreisen aussterben wird, daß unsere Kinder und Kindeskinde seiner gedenken werden, wie wir, und daß niemals bei uns verklingen kann das hohe Lied vom eisernen Kanzler.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller:

Servaes, Vorsitzender,
Königl. Commerzienrath.

Abg. Dr. Beumer,
geschäftsführendes Mitglied.“

„Tieferschüttert und schmerzbewegt an der Bahre Ihres Herrn Vaters, unseres durchlauchtigen Ehrenmitgliedes, stehend, senden wir Euer Durchlaucht den Ausdruck unseres tiefempfundenen Beileids. Das Andenken an den nunmehr in Gott ruhenden eisernen Kanzler ist in den Herzen der deutschen Eisenhüttenleute unvergänglich eingegraben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute:

Karl Lueg, Geh. Commerzienrath, Oberhausen. Schrödter.“

„Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, welcher mit Stolz Seine Durchlaucht den Fürsten von Bismarck sein Ehrenmitglied nennen durfte, hat tiefergriffen die Kunde vom Heimgang des Fürsten vernommen. Wie die Dankbarkeit des Vaterlandes unauslöschlich ist, so wird, insbesondere in unseren Kreisen, für alle Zeiten unvergessen bleiben, daß Fürst Bismarck in dem Schutze der nationalen Arbeit die Grundlagen für die wirthschaftliche Kraft des neu entstandenen Reiches und die Gewähr für ein mächtiges Aufblühen unserer Industrie geschaffen hat. Bis zum letzten Athemzuge hat sein Handeln, Denken und Fühlen dem Wohle des Vaterlandes gegolten, stets in voller Hingebung getreu seinem Wahlspruch: Patriae in serviendo consumor.

Jencke. Krabler. Erdmann. Engel.“

„Der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen steht trauernd an der Bahre des besten und größten Sohnes unseres Vaterlandes, dem wir die Einigung Deutschlands, die Förderung seiner idealen und materiellen Interessen verdanken. Nie wird die Industrie seiner vergessen; in aufrichtiger Dankbarkeit wird sie sein Andenken auch über das Grab hinaus in Ehren halten als des treuen Freundes, des mächtigen Schützers und des genialen Förderers unseres heimischen Gewerbflusses.

Der Vorsitzende:

Das geschäftsführende Mitglied:

Servaes, Commerzienrath. Dr. Beumer, Mitglied des Abgeordnetenhauses.“

Die vorgenannten Vereine, zu denen sich noch der „Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln“ gesellte, luden sodann durch öffentlichen Aufruf zu einer Todtenfeier also ein:

Bismarck-Todtenfeier.

Fürst Bismarck ist todt. Das deutsche Vaterland hat seinen besten und größten Sohn, die deutsche Industrie ihren treuesten und verständnißvollsten Förderer verloren. Trauernd steht sie an der Bahre des großen Mannes, dem sie den Schutz der nationalen Arbeit, ihre Förderung diesseit und jenseit des Meeres verdankt. Dieser Trauer einen gemeinsamen Ausdruck zu geben, laden wir die Mitglieder unserer Vereine, die Mitglieder der verwandten wirthschaftlichen Körperschaften und alle übrigen rheinisch-westfälischen Industriellen zu einer Todtenfeier ein, welche am Samstag den 6. August, Nachmittags 4¹/₂ Uhr, im Kaisersaale der städtischen Tonhalle zu Düsseldorf stattfinden wird.

Ueber die Feier selbst entnehmen wir der „Kölnischen Zeitung“ folgenden anziehenden Bericht:

„In eine Stadt der Trauer waren sie gekommen, die Industriellen aus allen Theilen der beiden gewerblich bedeutendsten Schwesterprovinzen Rheinland und Westfalen, um ein einmüthiges Zeugniß abzulegen für die Größe des Verlustes, den mit dem gesammten deutschen Vaterlande die deutsche Industrie in dem Dahinscheiden Bismarcks zu beklagen hat. In eine Stadt der Trauer, denn unter diesem Zeichen steht heute Düsseldorf. Verläßt man das Hauptbahnhofsgebäude, so erblickt man auf dem Vorplatz umflorte brennende Candelaber, und hin bis zur Tonhalle, in der die Trauerfeier stattfindet, sind in der Bismarckstraße, der Kaiser Wilhelm-, der Ost-, der Tonhallen- und der Schadowstraße alle Straßsenlaternen entzündet und umflort. Die Häuser haben halbstocks geflaggt. Die Schauseite des Tonhallengebäudes ist mit schwarzem Tuch und mit Flor drapirt und der Balkon mit Lorberbäumen besetzt, zwischen denen brennende Candelaber ein düsteres Licht durch die Umflorung herabsenden. Wir treten in den Kaisersaal, den größten Versammlungsraum Düsseldorfs, der etwa 2500 Personen faßt und in dem heute kein Platz leer ist. Dank den reichlich aufgewandten Mitteln und der Mithülfe Düsseldorfer Künstler ist hier ein Trauerschmuck geschaffen, wie er stimmungsvoller nicht gedacht werden kann. Der Saal ist mit schwarzem Tuch in so künstlerisch hervorragender Weise ausgeschlagen, daß die architektonischen Linien nicht verdeckt werden, sondern noch genügend hervortreten; sämmtliche Kronleuchter und Lampen sind umflort, so daß im Saale ein magisches Halbdunkel herrscht. Das große Podium ist in ein Stück Sachsenwald umgewandelt worden; seinen Mittelpunkt bildet ein Kolossalstandbild Bismarcks, das des Bildhauers Clemens Buscher Meisterhand eigens für diese Todtenfeier geschaffen. Im Hintergrund erblickt man das Nationaldenkmal auf dem Niederwald, grau in grau gemalt vom Maler Hacker. In diesem Stück Sachsenwald bildet das Standbild Bismarcks den einzig beleuchteten Punkt; an seinem Fufse ruhen die umflorten Banner sämmtlicher Kriegervereine Düsseldorfs. An einem großen schwarzbehangenen Tische vor dem Podium haben das Ehrenmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute F. A. Krupp, sowie die Vorsitzenden und geschäftsführenden Mitglieder der wirth-

schaftlichen Vereine, die die Feier veranstaltet haben: Commerzienrath Servaes, Geh. Finanzrath Jencke, Geh. Commerzienrath C. Lueg, Julius van der Zypen, Abg. Dr. Beumer, Ingenieur Schrödter, Bergmeister Engel und P. Steller Platz genommen; ebendort die Spitzen der eingeladenen Behörden, die Landeshauptleute, Regierungspräsidenten, Eisenbahndirectionspräsidenten sowie der Oberbürgermeister und der Erste Beigeordnete der Stadt Düsseldorf. Die beiden Oberpräsidenten sind zu ihrem aufrichtigen Bedauern durch Dienstreisen an der Theilnahme verhindert.

Punkt 4¹/₂ Uhr giebt Commerzienrath Servaes als Vorsitzender durch drei Hammerschläge das Zeichen zur Eröffnung der Feier, und unter der Leitung des Prof. Buths-Düsseldorf ertönt vom „Städtischen Männergesangverein“ und vom „Düsseldorfer Lehrgesangverein“ der bekannte Männerchor *Beati mortui* von Felix Mendelssohn-Bartholdy, *a capella* ungemein fein und stimmungsvoll vorgetragen. Sein Schluß leitet über zum *Eroica*-Trauermarsch von Beethoven, den das verstärkte städtische Orchester wohl niemals besser gespielt hat als heute.

Inzwischen hat der Landtagsabgeordnete Geh. Bergrath Schultz aus Bochum das umflorte Rednerpult bestiegen, einer der treuesten unter den treuen Bismarckverehrrern, ein feiner Kenner unserer vaterländischen Geschichte, begabt mit einem sympathischen Organ und im Besitz einer großen Rednergabe. Er wird in einer durch Form und Inhalt gleich ausgezeichneten Rede dem verewigten Genius des deutschen Volkes nach den verschiedenen Richtungen seiner umfassenden Wirksamkeit gerecht. Er sagt:

„Als in der Frühe des letzten Sonntags die Nachricht von dem Tode Bismarcks auf Blitzes Flügeln das Vaterland durcheilte, da trat vor unsere Seele das Bild des Sterbelagers, auf dem nach ausgerungenem Kampfe der gewaltige Held zum ewigen Frieden entschlafen war; an diesem Todtenbette kniete Germania, das hoheitsvolle Haupt im tiefsten Leide zu dem stillestehenden Herzen ihres großen Sohnes niederbeugt. Und draussen im Reiche wurde manchen Mannes Auge feucht und manches deutsche Herz mochte schier vergehen in namenlosem Weh. Wer vermöchte dieser Trauer, die gerade in ihrer majestätischen Größe stumm und wortlos ist, den Ausdruck zu verleihen, der ihrer würdig ist! Und doch drängt die dankbare Liebe dazu, nicht zu schweigen und dem todtten Helden Worte nachzurufen, deren Unwerth nicht gemessen werden darf an seinem Werthe. Als Fürst Bismarck geboren wurde, da waren Deutschlands Männer zum zweitenmal aufgebrochen, um den blutigen Corsen, der Europa und Deutschland insbesondere zu einem großen Schlachtfelde umgewandelt hatte, im entscheidenden Kampfe zu Boden zu werfen. Der Geist, der in den Fahnen der Freiheitskämpfer rauschte, wehte nicht durch die dürren Schriftblätter der damaligen Staatsmänner. Deutschland wurde um die Früchte seiner Siege gebracht und das ingrimmige Wort des alten Blücher erfüllte sich, daß die Federfuchser verdarben, was das Schwert gut gemacht hatte; aber schon lag in der Wiege, der demaleinst durch seine gewaltige Staatskunst Deutschland aus fünfzigjähriger Bundesschmach befreien sollte, der Staatsmann, dessen Feder selbst ein Schwert war. Nach einer Jugend voll Sturm und Drang, voll überschäumender, aber noch nicht auf das große Ziel seiner spätern Lebensarbeit gerichteter Kraft erfolgte die gottgesegnete Berufung Bismarcks auf den Posten des Bundestagsgesandten in Frankfurt. Hier erkannte Bismarck in ihrer ganzen Nichtigkeit die Schliche und Ränke Metternichscher

Politik und hier reiften die Pläne der Erhebung Preussens und Deutschlands aus ihrem tiefen Falle. Dann vertrat er Preussen, das in seinem Geiste bereits die Führung Deutschlands übernommen hatte, an den Höfen der beiden mächtigen Nachbarvölker, deren Freundschaft oder Feindschaft für die Geschieke Deutschlands von so unberechenbarem Einflusse sind. Wie kein Staatsmann vor ihm hat Bismarck die geistigen und materiellen Kräfte und Richtungen dieser Völker erkannt und aus dieser Erkenntnifs heraus den Sieg und den Frieden Deutschlands geschaffen. 1862 berief König Wilhelm glorreichen Andenkens Bismarck als Ministerpräsidenten in seine Hauptstadt, damit er das damals so arg verkannte Werk der Heeresumgestaltung vor den Vertretern des Volkes vertheidige, zu dessen Heile sie geplant war. Bitterer Undank war zunächst sein Lohn, durfte sein beredter Mund doch nicht die Schwäche des Vaterlandes offendecken, nicht das Ziel enthüllen, auf das seine Staatskunst gerichtet war. Die neu geschmiedeten Waffen fanden ihre glänzende Bewährung in dem Kampfe, der Deutschland die an die Tyrannei der Dänen ausgelieferte Nordprovinz zurückgewann. Es folgte nach zwei Jahren der Entscheidungskampf um die Obmacht in Deutschland. Ueber das Schlachtfeld von Königgrätz rollten die eisernen Würfel, in deren Spiele die preussische Krone der Einsatz war. Und vier Jahre darauf kam die grofse, die gewaltige Zeit, die Deutschland in dem Siege über den Erbfeind des Reiches Herrlichkeit brachte und damit den sehnsuchtsvollen Traum der Väter erfüllte. Von dem blutüberströmten Schlachtfelde von Sedan wurde an des deutschen Schwertes Spitze die Kaiserkrone emporgehoben. Die Fahnen Deutschlands wurden in unaufhaltsamem Siegeszuge getragen bis zu dem stolzen Schlosse des Sonnenkönigs; um dessen Zinnen kreiste der Hohenzollernadler, der der Sonne nicht weicht. In dem Prunksaale des Schlosses von Versailles, in dem die Niederlagen des deutschen Volkes in seiner Uneinigkeit und Schwäche gefeiert worden waren, verlas an dem denkwürdigen Tage des 18. Januar 1871 Bismarck das majestätische Schlußwort seines staatsmännischen Meisterwerks, die Kaiserproclamation. Unter den Schild, auf den der greise Herzog der Deutschen gehoben wurde, stemmten ihre Schulter der Schwabe und der Bayer, der Sachse und der Preufse, die geeinten Söhne des in der Einigkeit unüberwindlichen Vaterlandes. Noch zwei Jahrzehnte hat Fürst Bismarck seine glühende Vaterlandsliebe und seinen mächtigen Geist in den Dienst des Reiches gestellt zur Erhaltung des Friedens und zum Schaffen grofser Friedenswerke. Es drängt gerade uns, zweier Friedenswerke zu gedenken, die dieser Zeit angehören, sie sind geweiht dem Schutze der deutschen Arbeit und dem Schutze der deutschen Arbeiter. Unermesslich ist der Segen, der aus ihnen über unser Volk gekommen ist. Dafür sind dem Fürsten Bismarck zu nicht endendem Danke verpflichtet, wer da schafft und arbeitet in unserem Lande, ob er die Hand am Pfluge hat oder den Hammer schwingt, und nicht am wenigsten die, die da mühselig und beladen sind und für die das Reich nunmehr helfend einsteht bei Noth und Tod. Es kam das erste grofse Trauerjahr für das neugegründete Reich, das Jahr 1888, wo zwei Kaiser in jäher Folge ihm entrissen wurden. Am 9. März starb Kaiser Wilhelm der Grofse, über 90 jährig, der bis zum letzten Athemzuge zu seinem grofsen Kanzler gehalten, Kaiser Wilhelm, der das „Niemals“ auf des Fürsten Entlassungsgesuch geschrieben und mit seinem treuen Diener und Freunde nun im Tode vereinigt ist, wie auch des Volkes Dankbarkeit ihr Andenken nicht trennen wird. 100 Tage später öffneten sich die ehernen Pforten der Fürstengruft aufs neue, und hinab stieg

in die Todesnacht der herrlichste Mann seiner Zeit, Kaiser Friedrich III., die bleiche Stirn mit Lorbeern und Dornen gekrönt. Aufrecht in ungebrochener Geistes- und Körperkraft blieb der Kanzler zurück, bereit, dem Reiche und seinem dritten Kaiser zu dienen. Fast ein Menschenalter stand Fürst Bismarck an dem Steuerruder des Staatsschiffes, wo er mit fester und geschickter Hand den Kurs lenkte, der den Ruhm Deutschlands hinausgetragen hat über die Meere bis in die fernsten Lande, der den Ruhm Deutschlands hinaustragen wird auf der Zeiten Strom bis in die fernsten Jahrhunderte. Dann hat er das Steuerruder jüngeren Händen überlassen und ist hinausgezogen auf die einsame hohe Warte von Friedrichsruh, um dort das Leuchtfeuer zu entzünden, das seinen Schein weit hinauswarf auf das sturmgepeitschte, umnachtete Meer, dem Staatsschiff den Weg zu zeigen, daß es nicht auffahre auf tückische Untiefen, daß es nicht zerschelle an drohenden Klippen. Länger als zwei Jahrzehnte hat Fürst Bismarck uns das Reichsbanner mit starker Hand vorangetragen, in das er zu den ehren, in den Sturmwettern von Hunderten von Schlachten hochgehaltenen preussischen Farben den rothen Streifen gefügt, der da gefärbt ist mit dem Herzblut der besten Söhne des Vaterlandes. Nun ist das Leuchtfeuer erloschen und in dunkle, unerhellte Nacht fährt das Staatsschiff hinein; nun ist der greise Recke im Tode zusammengebrochen, das dreifarbige Banner ist über ihn gesunken und hat unter seinen Falten den todtten Helden begraben. Wer vermag das Banner wieder aufzunehmen, wer wird es in den das Vaterland bedrohenden Stürmen so fest und so aufrecht zu tragen vermögen! In unserer tiefen Trauer ist es ein mächtiger Trost, daß Fürst Bismarck sein ganzes langes Leben mit voller Hand die Saat verstreute, die in den Herzen und Geistern von Millionen Deutscher aufgegangen ist und aufgehen wird von Geschlecht zu Geschlecht zu vielfältiger Frucht. Es ist ein Trost, daß er uns ein Vorbild gewesen ist und bleibt, an dem wir uns aufrichten und dem wir folgen sollen, jeder an seinem bescheidenen Theile, dem großen Helden nacheifernd, bis auch wir der Natur den Zoll abstaten, der dem Größten wie dem Kleinsten nicht erlassen bleibt. Der Tag wird kommen, wo man den letzten von vielen, die in diesem Saale sind, unter den Rasen betten wird. Möge es dann von ihm, wie von allen, die ihm vorangegangen sind, heißen: er stand allezeit treu zu Kaiser und Reich! Das ist der beste Dank an den großen Todten, den wir heute und immer betrauern! Das ist die beste Ehrung seines unsterblichen Andenkens!“

Die Wirkung der Rede ist eine gewaltige, die Zuhörer sind aufs tiefste ergriffen. Da tritt aus dem Lorbeerhain die trauernde Industrie (Hofschauspielerin Fräulein Willig aus Wiesbaden), in einem griechischen Trauergewande von dunkelgrauer Farbe mit lila Ueberwurf und schwarzem, lang herabwallendem Schleier. Einen mächtigen Lorbeerkranz in der Hand, schreitet sie langsam auf die Bismarckbüste zu und spricht unter melodramatischer Musikbegleitung die nachfolgenden, vom Abgeordneten Dr. Beumer gedichteten Worte:

Schlaf nun im Frieden, du Held! Den thränenbenetzten Lorbeer
 Bringt von des Rheins und der Ruhr arbeitgesegnetem Strand
 Mit unauslöschlichem Dank der heimathliche Gewerblüß
 Dir auf das Grab. Für uns unvergessen bleibst du!

Bei der letzten Zeile ist sie knieend vor Bismarck hingesunken und legt den Kranz als Abschiedsgruß der Industrie zu seinen Füßen. Mächtig ist die Wirkung dieser einfachen und vielleicht gerade deshalb so unendlich künstlerisch wirksamen Scene, für die Fr. Willig ihr ganzes grosses Können einsetzte. Als sie geendet, ertönte unter Orchesterbegleitung Julius Tauschs Männerchor „Dein Leben schied, dein Ruhm begann“, wiederum von den genannten Männergesangsvereinen in vollendeter Weise vorgetragen und den Schluß der ergreifenden und wirksamen Feier bildend. Stumm und aufs tiefste bewegt drücken sich die Theilnehmer die Hand, dem treu-geliebten Verklärten noch einen Blick zuwerfend und zweifellos im Innern mit dem Kaiser den Schwur erneuernd, „das, was er, der große Kanzler, unter dem Kaiser Wilhelm dem Großen geschaffen hat, zu erhalten und auszubauen, und wenn es noth thut, mit Gut und Blut zu vertheidigen“.

So sei es! —



Das Hängen der Gichten in Hochöfen.

Unter obigem Titel erschienen im Jahre 1892 in den Nummern 3, 7 und 10 dieser Zeitschrift einige Aufsätze; ich bin in der Lage, zu diesem Gegenstande einige weitere Mittheilungen machen zu können, die das allgemeine Interesse der Fachcollegen in Anspruch nehmen dürften.

Zunächst will ich, bevor ich meine Ansichten über das Hängen der Gichten entwickle, über einen Fall berichten, der bald zum Ausblasen des Ofens geführt hätte; ein letzter operativer Eingriff beseitigte indessen mit einem Schlage die ganze Störung derart, daß am zweiten Tage nach diesem — die Störung hatte 14 Tage gedauert — wieder die normale Erzeugung vorhanden war.

Der Ofen, bei dem die erwähnte Störung eintrat, hat nach meinem Dafürhalten zu wenig Auflockerung im Schacht. Bei 20 m Gesamtofenhöhe mißt derselbe von der Rast bis zur Gicht 12,6 m bei 6 m Rastweite und 4,5 m Gichtweite. Während der nur 2 $\frac{1}{2}$ jährigen Betriebszeit bis zum Eintritt der Störung hatte der Ofen stets große Neigung zum Schiefgehen und zum Hängen gezeigt, was sich nach Einengung der Gicht durch Erweiterung des Centralrohres wohl besserte, aber nicht ganz beseitigen liefs.

Die Störung begann nach normalem gutem Betriebe ganz plötzlich mit Schiefgehen und leichtem Hängen. Das Hängen und Stürzen der Gichten steigerte sich von Tag zu Tag, die Gichtflamme blieb aus, die Schmelzung hörte vollständig auf, das Stürzen erfolgte in 10- bis 36stündigen Pausen von 3 bis zu 10 Gichten. Es waren alle erdenklichen Mittel zur Anwendung gekommen, um den Ofen wieder in Gang zu bringen, jedoch ohne Erfolg; kaum war der Ofen gestürzt, so hing er nach etwa einstündigem Blasen wieder vollständig fest. Durch Anbohren an verschiedenen Stellen hatte ich mir die Ueberzeugung verschafft, daß die Ansätze, auf denen sich das Gewölbe aufbaute, rund herum im Ofen sehr stark waren, die bei normalem Betriebe wohl durch das ebenfalls zur Anwendung gebrachte Zurückziehen der Gebläseformen und Anlegen von Gebläse in der Rast hätten beseitigt werden können, nicht aber bei so starkem Hängen, bei dem keinerlei Wind nach oben durchdringt. Um mir ein genaueres Bild von den Ansätzen und den noch anzuwendenden Mitteln zu deren Beseitigung zu verschaffen, beschloß ich, den Ofen soweit wie möglich leer zu blasen. Durch eine 350 mm Durchmesser haltende Oeffnung in Gebläseformhöhe wurde die ganze Ofenfüllung herausgeblasen; nach mehrmaligem Stürzen gelang es mir thatsächlich, den Ofen bis auf 2 m Höhe leer zu blasen, wovon ich mich durch Hinablassen eines Gewichtsstücks von oben her überzeigte.

Nachdem der Ofen einige Zeit stehen gelassen war, konnte man von der Gicht aus sich ein genaues Bild der Ansätze verschaffen, der Schacht war vollständig intact und glatt, so daß von Oberfeuer nicht die Rede sein konnte, häufige Messungen der Gastemperatur an der Gicht bestätigten mir dies bereits vorher, dagegen zeigte sich etwa in der Rastegend ein rundherum gleichmäßig starker Ansatz, der consolenartig in den Ofen hineinragte (in der Zeichnung S. 746 mit *a* bezeichnet) und nach unten zu konisch verlief. Hierauf mußte sich das beim letzten Sturz vollständig zusammengebrochene Gewölbe (in der Zeichnung mit *b* bezeichnet) aufgebaut haben. Da die Ansätze zu tief saßen, um sie mechanisch von oben her zu entfernen, so wollte ich den Versuch machen, dieselben fortzuschmelzen, und füllte daher den Ofen mit Koks, entsprechend Kalkstein und Hochofenschlackengichten, der erhoffte Erfolg blieb jedoch vollständig aus, der Ofen hing sofort wieder fest.

Um ein Ausblasen zu vermeiden, sollte noch ein letzter Versuch gemacht werden, den Ofen zu erhalten, es war dies ein Manöver, welches, soviel ich in Erfahrung bringen konnte, bisher noch nicht ausgeführt worden war, welches jedoch nach dem guten Gelingen bei schweren Fällen nur zu empfehlen ist.

Es wurde zu diesem Zweck zuvor der Ofen, wie bereits beschrieben, bis etwa in Höhe der Windleitung leergeblasen und von einem inzwischen errichteten Gerüst mit dem Durchbruch von vier über Kreuz angelegten großen Oeffnungen von je 1 qm Fläche begonnen. Durch kleinere Löcher war vorher annähernd festgelegt, daß diese Oeffnungen unterhalb des Gewölbes, welches sich im unteren Schachte aufbaute, durchdringen würden.

Nach dem Abstellen des Gebläsewindes wurden die Oeffnungen vollends durch das Mauerwerk gebrochen und mit dem Herausarbeiten der Ansätze begonnen. Zunächst wurde eine Oeffnung gerade durchgebrochen, alsdann mit Stangen und Kratzen die nicht übermäßig festen, aber 1 $\frac{3}{4}$ m dicken Ansätze von den Seiten her losgearbeitet. Sobald die Oeffnungen groß genug waren, bot sich mir das in dem Augenblick nicht gerade hoffnungsvolle, aber überaus interessante Bild der Ansatzbildung mit dem darauf sich aufbauenden Gewölbe und der Durchgangsöffnung, welches mir sofort den ganzen Vorgang des vorherigen Hängens und Schiefstürzens erklärte. Einige Meter oberhalb unserer Oeffnungen baute sich das noch vorhandene Gewölbe auf, etwas einseitig befand sich eine nach meiner Schätzung nur 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ m Durchmesser haltende Oeffnung (siehe Skizze), durch welche die ganze Beschickung beim Stürzen

durchgehen mußte, und welche sich stets sofort wieder keilartig von oben her versperrte. Unsere Arbeit wurde sehr bald, schneller als wir glaubten, von Erfolg gekrönt; nachdem der Fufspunkt des Gewölbes von uns unterwühlt war, kam uns die auf dem Gewölbe ruhende Last zu Hülfe und brachte dasselbe zum Einsturz. Unsere vier Arbeitsöffnungen wurden vollständig verschüttet, so daß wir nicht weiter arbeiten konnten. Um jedoch die volle Ueberzeugung zu haben, daß die Ansätze auch vollständig entfernt waren, liefs ich zunächst die Oeffnungen provisorisch mit einem Stein zumauern, dann wurde solange weitergeblasen, bis die Beschickung genügend gesunken war und die Oeffnungen wieder vollständig freigelegt waren, dies dauerte mehrere Stunden und zeigte, welche Mengen sich über dem Gewölbe aufgethürmt hatten. Nach dem Wiederöffnen wurden noch kleinere Partien von den Wänden entfernt, im allgemeinen waren die Ansätze vollständig herunter und das Mauerwerk lag glatt vor Augen; nur einige leichte, etwas dunkler gefärbte Flecken zeugten davon, wo die Ansätze gesessen hatten. Von einer eigentlichen Schlackenbildung war weder am Schacht noch in den Ansätzen selber etwas zu spüren. Jetzt wurden die Oeffnungen endgültig zugemauert, der Ofen mit leichteren Sätzen sowie lockerer Beschickung gefüllt und nunmehr mit dem Blasen begonnen.

Trotzdem beim Füllen naturgemäß nicht die Sorgfalt wie bei einem außer Betrieb befindlichen Ofen angewandt werden konnte, auch ein unnöthig langer Stillstand vermieden werden mußte, fing doch der Ofen sofort gut und regelmäfsig an zu ziehen. Anfänglich war das Eisen etwas matt, erholte sich jedoch bald wieder, so daß der Ofen schon nach zwölfstündigem Blasen mit-convertiren konnte und am zweiten Tage seine volle Erzeugungshöhe wieder erreicht hatte. — Der Ofen geht nach dieser Zeit bei hoher Erzeugung ruhig weiter, wengleich er nach wie vor seinen wechselnden Ofengang, den ich, wie vorerwähnt, auf die zu geringe Conicität des Ofenschachtes schiebe, beibehalten hat. — Die vorgefundenen Ansätze waren vollständig schwarz, während sich das Gewölbe in Rothgluth befand. Sie bestanden nur aus Koks mit etwas Kalk und waren von einer staubartigen Masse durchsetzt, in der Art, wie man sie beim Ausblasen eines Ofens in den Rastwandungen vorfindet; die Festigkeit war gering und bot das Losstofsen keine besonderen Schwierigkeiten; von einer schlackenartigen Verkittung war keine Spur zu entdecken, demnach dürfte doch wohl die von Herrn van Vloten angeführte Kohlenstofftheorie als richtig anzusehen sein. Die bei der Störung und der zur Beseitigung angewendeten Operation gemachten Wahrnehmungen und meine hieraus gezogenen Schlüsse will ich nunmehr im Nachfolgenden entwickeln.

Zuerst will ich vorausschicken, daß ich mich der von Hrn. van Vloten entwickelten Ansicht

über das Hängen der Gichten im allgemeinen vollständig anschliesse; ich brauche also das von ihm in Heft 3 dieser Zeitschrift vom Februar 1892 Gesagte nicht zu wiederholen, sondern will hierzu nur eine Ergänzung geben.

Nach den bisher von mir gemachten Erfahrungen haben nur solche Ofen mit Hängen der Gichten zu kämpfen, die stets ein und dieselbe Eisensorte erblasen, sei dies nun weisses oder graues Eisen. Dieser Umstand wird seinen Grund in der Verschiebung der Kohlungs- bzw. der Reductionszone bei den verschiedenen Eisensorten haben, indem beim Umsetzen auf eine andere Eisensorte die vorher entstandenen Ansätze mit fortgenommen werden. Es zeigt sich dies besonders charakteristisch beim Umsetzen von Spiegeleisen, bei dem jedesmal sehr vorsichtig operirt werden muß, um diesem Herunterkommen der Ansätze zu begegnen und einer empfindlichen Störung vorzubeugen. Ich glaube nicht, daß andere Ofen unter Hängen der Gichten zu leiden haben, wenigstens entsinne ich mich keines Falles, trotzdem ich sehr viele Ofen unter meiner Leitung gehabt habe, die verschiedene Eisensorten erblasen mußten.

Hervorgerufen wird das Hängen besonders durch schlechten Koks, zu schlanke Ofenschächte und mulmige, nasse Erze, wie in dem vorerwähnten Aufsatz hervorgehoben wird, und wie ich dies auch voll und ganz bestätigen kann. Hinzufügen muß ich noch, daß nach meinen Erfahrungen hierauf auch der Witterungsumschlag durch den hierdurch hervorgerufenen Wechsel in dem Feuchtigkeitsgehalte der Beschickung einen nicht zu unterschätzenden Einfluß ausübt. Dieser letzte Umstand dürfte von vielen Seiten noch nicht genügend gewürdigt sein, wengleich er sich sehr gut erklären läfst.

Auffallend ist doch, daß periodisch, wie eine ansteckende Krankheit, gleichzeitig gleiche Ofenstörungen auf verschiedenen Werken auftreten, während man lange Zeit nichts davon gehört hatte.

Die von Hrn. van Vloten bildlich dargestellte Art der Gewölbebildung habe auch ich verschiedentlich beobachtet. Das Gewölbe stützt sich auf die nach unten zusammenlaufende Rastwandung ohne weitere darunter befindliche Ansätze und hat hieran ein festes Widerlager. Anders ist die von mir vorherbeschriebene Gewölbebildung im unteren Theil des Schachtes. Hier wird das Gewölbe niemals diesen natürlichen Stützpunkt finden, sondern kann nur entstehen, nachdem sich vorher künstliche Widerlager in Form von Ansätzen gebildet haben. Dieser letztere Fall wird daher stets viel schwerer auftreten, da außer dem Gewölbe auch die Ansätze zu entfernen sind, die nicht so leicht wie ersteres losbrechen werden, also stets wieder zu neuer Gewölbebildung Veranlassung geben und die Störung in die Länge ziehen. In Verbindung mit dem von mir beschriebenen Hängen in der unteren Schachtgegend ist gleichzeitig das von

Hrn. van Vloten erwähnte Hängen etwas oberhalb der Gebläseformen beobachtet worden. Diese Gewölbebildung zeigte sich nach dem Herausblasen einer ziemlich bedeutenden Beschickungsmenge aus einer der Formkastenöffnungen. Ich legte diesem Umstand aber keine große Bedeutung bei, da ich bereits durch Anbohrung der Rast festgestellt hatte, daß das Hauptübel höher zu suchen war; immerhin ist aber anzunehmen, daß diese Gewölbebildung zeitweise als ein für sich bestehendes Uebel auftreten wird. Die von mir bei der vorbeschriebenen Störung beobachtete Situation veranschaulicht die beigegebene Skizze und schliesse ich hieraus Folgendes:

Die das schwere Hängen verursachende Ansatzbildung im Ofen besteht aus drei Theilen, die in nebenstehender Skizze mit *a*, *b*, *c* bezeichnet sind:

a stellt das Grundübel, die eigentliche Ansatzbildung dar, welche von außen her durch Schiefgehen oder ruckweises Heruntergehen des Ofens erkannt werden kann, wenn die Ansätze sich einseitig oder unregelmäßig gebildet haben. Durch den Gang des Ofens nicht zu erkennen sind dagegen die sich gleichmäßig rundherum bildenden Ansätze, die wahrscheinlich durch die Form des Ofens hervorgerufen sind; dies scheinen mir die gefährlichsten zu sein, sobald eine gewisse Dicke derselben überschritten wird.

b zeigt das Gewölbe, welches sich auf die vorbesprochenen Ansätze als Widerlager abstützt, und stellt nichts weiter als eine Ansatzbildung auf einem bereits länger bestehenden, mit Rutschflächen versehenen Ansatz dar. Dieser Ansatz, welcher den Ofen in zwei Theile theilt, wird sich durch die früher erwähnten Ursachen verhältnißmäßig schnell bilden und anfangs eine größere, sich allmählich mehr und mehr verengende Durchgangsöffnung aufweisen. Diese Oeffnung *d* ist je nach der Lage, ob in der Mitte oder einseitig, die Ursache für das später auftretende gerade oder schiefe Stürzen der Gichten.

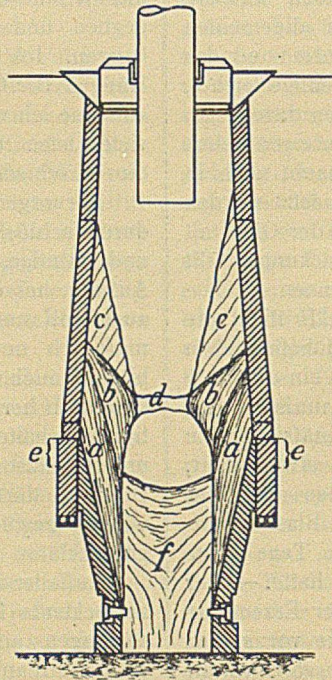
c stellt lockere, feststehende Beschickungsmasse dar, die durch das Gewölbe aufgehalten wird und nur durch das Zusammenbrechen desselben zum Sinken gebracht werden kann. Diese, einen nach unten sich verengenden Trichter bildende Massen, deren Spitzen oft einige Meter unterhalb der Gicht beobachtet und dann fälschlich für Ansätze gehalten werden, haben in Wirklichkeit nichts mit dem Ansatz zu thun, sind also wohl hiervon zu unterscheiden.

e deutet die Lage der Arbeitsöffnungen an, durch welche das Losarbeiten der Ansätze in Angriff genommen war.

f bedeutet die Beschickungssäule und zeigt, wie weit der Ofen für den vorgenannten Zweck heruntergeblasen war.

Nach meinem Dafürhalten erfolgt nun das Hängen der Gichten in folgender Weise:

Nachdem die vorbeschriebene, durch die Zeichnung erläuterte innere Gestaltung des Ofens vor sich gegangen ist, wird die im oberen Theile des Ofens niedergehende Beschickung nicht mehr die beabsichtigte Auflockerung erfahren, sondern im Gegentheil sich mehr und mehr zusammenpressen und in der Hauptverengung (*d*) durch Einkeilen Stillstand erleiden, ein weiteres Vorrücken erfolgt nur noch ruckweise. Dieser Vorgang wird so lange noch als leichtes Hängen bezeichnet werden, als die Beschickung noch locker genug ist, um ein Durchdringen des Windes zu gestatten und solange das Durchsacken durch die Einengung durch ein kurzes Abdrehen des Windes leicht erfolgt. Sobald jedoch die Einengung zunimmt und die Zusammenpressung der Beschickung derart wird, daß sie keinen Wind mehr durchdringen läßt und zuletzt sogar auch den Gasen vollständig den Weg sperrt, dann haben wir mit dem schweren Hängen zu thun, einer Ofenstörung, die sehr schwer zu beseitigen ist und leicht zum Ausblasen des Ofens führen kann. Durch die vorbeschriebene Ofenstörung und die aus deren Beobachtung gefolgerten Schlüsse glaube ich wohl die Frage des Hängens der Gichten aufgeklärt zu haben, denn es dürfte noch keinem meiner Herren Collegen ein so eingehender Blick in das Innere eines in Betrieb befindlichen Ofens vergönnt gewesen sein, wie mir. Ich glaube auch, daß meine Schlusfolgerungen



über das Hängen der Gichten als richtig anerkannt werden dürften, da hierdurch verschiedene andere beim Hängen auftretende Nebenerscheinungen gleichfalls eine natürliche Lösung gefunden haben.

Um noch kurz der nöthigenfalls anzuwendenden Hilfsmittel Erwähnung zu thun, so wird sich empfehlen, falls Einem das Vorhandensein von Ansätzen durch ruckweises Heruntergehen oder Schiefgehen angedeutet wird, an der Seite, wo man die Ansätze vermuthet, die Gebläseformen etwas zurückzuziehen, nach 8 bis 14 Tagen wird man die guten Erfolge dieser Maßregel verspüren und muß man alsdann die betreffenden Formen wieder in ihre frühere Lage bringen. In diesem Falle wird es sich stets nur um einseitige Ansätze handeln, dagegen tritt bei den sich rundherum bildenden Ansätzen die Ofenstörung ganz plötzlich nach gutem Gange ein, und ist man für eine der-

artige Störung selten gerüstet. Hierfür würde meines Erachtens, um eine schnelle Beseitigung der Störung herbeizuführen, nur ein wirksames Mittel anzuführen sein, wenn man die von mir vorbeschriebene Operation vermeiden will, nämlich ein etwa 1 bis 2 m oberhalb der Windleitung rundherum angelegtes kräftiges Gebläse. Die hierfür nothwendige Einrichtung habe ich nur an einem Werke in Westfalen angetroffen, sonst nirgends. Während der Störung ist eine derartige Einrichtung, die einen längeren Stillstand erfordert,

natürlich nicht mehr zu treffen. Die kleineren, während einer Störung schnell zusammengebauten Nothgebläse sind meistens wenig wirksam und können gewöhnlich nur dann zur Anwendung kommen, wenn die eine oder andere Form bereits aufser Thätigkeit ist. Auf Werken, auf denen man mit derartigen Störungen zu thun hat, wird es sich empfehlen, Windstutzen vorzusehen, von denen man mit Leichtigkeit jederzeit die erforderliche Einrichtung treffen kann.

Dortmund, im Juli 1898. *K. L. Koch.*

Anlagen zur Gewinnung der Nebenproducte im Kokereibetrieb.

Von **Rudolf Terhaerst**, Obergerieur der Kölnischen Maschinenbau-Actiengesellschaft.

Bei der Verkokung der Steinkohlen verfolgt man, wie bekannt, hauptsächlich den Zweck, einen reinen, rauch- und flammenfreien Brennstoff darzustellen, welcher die zu einem rationellen und intensiven Hochofen- und Gießereibetrieb erforderlichen Eigenschaften, nämlich hohe Druckfestigkeit und Härte, besitzt.

Man hat lange Zeit geglaubt, ein solches Erzeugniß nur in den gewöhnlichen Koksöfen herstellen zu können, bei welchen die Destillationsgase vom Ofen aus geradenwegs in die Heizkanäle der Ofenwände zurückgeführt werden, um dort zu verbrennen und so den Ofen zu beheizen. Den neueren Koksöfen, bei welchen in geschlossenem Ofenraume destillirt wird und aufser Koks auch noch die werthvollen Nebenproducte gewonnen werden, hat man lange Zeit ein gewisses Mißtrauen entgegengebracht; man nahm anfangs an, daß sie den zur Erzeugung eines für metallurgische Zwecke brauchbaren und guten Koks zu stellenden Anforderungen nicht zu genügen imstande seien. Den Grund dafür glaubte man einmal in der Beseitigung der in den Gasen enthaltenen Nebenproducte und der dadurch bedingten Verinerung des Heizwerthes der Gase suchen zu müssen und ferner glaubte man, daß die Güte des Koks sich durch das Absaugen der Gase vermindere.

Heute hat man wohl allgemein diese Vorurtheile fallen lassen und ist bereits zu der Ueberzeugung gekommen, daß der Heizwerth des von den Nebenproducten befreiten Gases vollständig genügt, um den Koksofenbetrieb erfolgreich durchzuführen und neben den sehr werthvollen Neben-erzeugnissen auch einen Koks zu liefern, der den Ansprüchen der Hüttenleute vollständig genügt.

Außerdem liefern derartige Anlagen noch einen nicht zu unterschätzenden Ueberschuß an Gas, der in Verbindung mit der Abhitze der Koksöfen am zweckmäßigsten zur Beheizung der Dampfkessel Verwendung findet. So ergibt sich beispielsweise bei Anlage von 60 Koksöfen in West-

falen im Tage ein Gasüberschuß von 24 000 cbm, welcher Dampfkessel von etwa 375 qm Heizfläche zu beheizen imstande ist. Auf Heizkohle umgerechnet sind diese 24 000 cbm Gas, unter der Annahme, daß 100 cbm Gas 87,5 kg Kohle entsprechen, gleichwerthig mit rund 21 000 kg Heizkohle. Aufser zur Kesselheizung können die verfügbaren Gase auch zu Beleuchtungszwecken Verwendung finden. Dieselben müssen dann noch durch Reiniger, wie man solche in den Leuchtgasanstalten anwendet, gereinigt und nachher carburirt werden.

Die Carburirung bezw. die Verstärkung der Leuchtkraft des Gases durch Dämpfe von Kohlenwasserstoffen kann auf Kokereien in einfacher Weise durch die nach vollzogener Destillation der Handelsbenzole noch weiter zu gewinnenden Oele bewerkstelligt werden, welche den Vortheil besitzen, daß sie nicht zu flüchtig und sehr billig herzustellen sind.

Unter der Voraussetzung, daß auf einen Einwohner im Durchschnitt 50 cbm der gesammten Jahreserzeugung entfallen, würde der Gasüberschuß von 60 Koksöfen oder von 24 000 cbm f. d. Tag ausreichend sein, um eine Stadt von $\frac{24\,000 \times 180}{50}$ = rund 86 000 Einwohner mit Leuchtgas zu versorgen.

Wahl der Oefen.

Die Ausführungsweise des Destillationsprocesses selbst ist von großem Einfluß auf die Beschaffenheit des Koks. Dies spricht sich aufser im Ansehen des Koks noch vornehmlich in der Schwere desselben aus. Eine zu rasche Entgasung und Koks-bildung ist bei Oefen mit Gewinnung der Nebenproducte nicht zu empfehlen, da einmal der so erzeugte Koks porös bleibt und ferner die hohe Temperatur auf die Erzeugnisse der Destillation und namentlich auf die Theerbildung und Zusammensetzung des Theers ganz beträchtlich einwirkt.

Es ist eine allgemeine Erscheinung, daß bei heißem Ofengange Beschaffenheit und Menge des

Theers beeinflusst werden; auch treten bei schneller Destillation unter Anwendung sehr hoher Temperatur ganz andere Moleculargruppierungen ein, als bei langsamer Destillation und niedriger Temperatur.

Der bei hoher Temperatur sich bildende Theer enthält mehr Benzol und Toluol, aber auch mehr Naphthalin und anderweitige feste Körper, während der bei niedriger Temperatur entstehende Theer specifisch leichter ist und vorwiegend aus flüchtigen Kohlenwasserstoffen besteht. Im Einklang damit steht die Beobachtung, daß bei vermeintlicher Verbesserung der Koksöfen durch Erhöhung der Temperatur thatsächlich ein an Benzol reicher Theer erzeugt wurde. Dieser Umstand ist allerdings recht günstig für solche Kokereien, welche die Benzole durch Destillation des Theers und nicht durch Waschung des Gases mit Theerölen und darauf folgender Destillation gewinnen. Soll letzteres geschehen, was in Bezug auf die Benzol- ausbeute unbedingt als das vortheilhaftere Verfahren bezeichnet werden muß, so ist aus den oben erwähnten Gründen ein langsamer Destillations- process bezw. eine nicht zu schnelle Garungszeit im Koksofen einzurichten. Empfehlenswerth ist es, normale Größenabmessung der Oefen voraus- gesetzt, mit derselben nicht über 48 Stunden hinauszugehen.

Bei der Führung des Betriebes kommt es ferner darauf an, daß das Absaugen der Gase der Entwicklung derselben entsprechend langsam erfolge; auch kommt dabei das Verhältniß der Spannung der Gase in dem Koksofen zu derjenigen in den Heizkanälen in Betracht, weil bei Ueberdruck im Koksofen leicht das rohe, die Nebenproducte enthaltende Gas aus den Oefen durch das nie ganz dichte Mauerwerk in die Heizkanäle aus- treten und verloren gehen könnte. Umgekehrt treten bei Ueberdruck in den Gaskanälen leicht Verbrennungsgase in die Ofenwände und zerstören die Nebenerzeugnisse.

Zur Erzielung einer allmählichen Entgasung der Kohlen im Koksofen werden dieselben vor der Beschickung genäht. Die anfangs entstehenden Wasserdämpfe absorbiren große Wärmemengen und verursachen eine nur langsame Steigerung der Hitze und so eine allmähliche Entgasung der Kohlen. Bei trockenen Kohlen und bei der sehr heftigen Gasentwicklung während der ersten Betriebsperiode werden durch das gewaltsam aus- tretende Gas die Kohlen gelockert und zum Theil mitgerissen.

Wahl der Vorlage.

Was nun die weitere Behandlung der aus dem Ofenraume abgehenden Condensationsproducte betrifft, so werden dieselben von den einzelnen Oefen durch Steigröhren in die auf den Oefen ge- lagerte, gemeinschaftliche Vorlage abgeführt.

Vielfach werden Vorlagen mit hydraulischem Abschluß angewendet, durch welche beim Oeffnen der Oefen ein Entweichen des Gases nach rück- wärts verhindert werden soll. Diese Vorrichtung

hat also nur für die kurze Zeit Bedeutung, so lange die Oefen offen sind, während in der ganzen Destillationsperiode das Gas den Druck der Sperr- flüssigkeit zu überwinden hat. Wenn man nun in Betracht zieht, daß hierdurch immerhin ein beträchtlicher Druck in den Oefen verursacht wird, und ferner den Umstand berücksichtigt, daß ein erleichterter Gasaustritt aus der Kohlenfüllung viel dazu beiträgt, einen verdichteten Koks zu erhalten, so muß man zu dem Schlusse kommen, daß der hydraulische Abschluß der Steigröhren (bezw. Tauchröhren) in der Vorlage für den Verlauf des Destillationsprocesses nicht nur zwecklos, sondern sogar von nachtheiliger Einwirkung für denselben ist. Aus diesen Erwägungen erscheint es am zweckmäßigsten, das Gas in eine solche Vorlage abzuführen, welche demselben einen freien Durch- gang gestattet. Eine solche Vorlage (sogenannte trockene Vorlage) wird gewöhnlich über 30 Oefen hinweggeführt und bietet bereits dem Gase eine nicht unbedeutende Luftkühlfläche, wodurch ein erheblicher Theil des gesammten Theergehaltes desselben im heißen Zustande in der Vorlage ab- geschieden wird. Der dünnflüssige Theer ver- einigt sich dabei mit dem dickflüssigen und den staubigen Producten zu einer leichtflüssigen Masse, welche in der geneigt gelagerten Vorlage sofort nach dem Entstehen abfließt und nicht Gelegen- heit findet sich in derselben zu verdicken.

An dem knieförmigen Steigrohre, welches die Gase aus den Oefen in die Vorlage führt, ist ein Ventil angebracht, das geschlossen wird, sobald der Ofeninhalt vergast ist, so daß beim Oeffnen der Thüren und Herausdrücken des Koks die in den Ofen eintretende Luft nicht in die Vorlage eindringen kann. Außerdem ist dasselbe Rohr an seinem oberen Ende mit einer Explosionsklappe versehen, welche sich bei einer, durch irgend welchen Umstand hervorgerufenen Druckanstauung in dem Ofen, z. B. durch Destillation bei ge- schlossenem Ventil, öffnet und das Gas frei ent- weichen läßt. Diese einfache Vorlage ist auch für die Leuchtgasfabrication zu empfehlen. Das Oeffnen und Schließen der Ventile kann man, wie es bei Koksöfen allgemein geschieht, von Hand oder selbstthätig bewirken.

Die beiden Vorlagen einer Gruppe von 60 Oefen vereinigen sich in ein gemeinschaftliches ebenfalls schräg gelagertes Sammelrohr, aus welchem das Gas durch eine genügend weite Leitung den Gas- kühlern zugeführt wird. Die flüssigen Conden- sationsproducte der Vorlagen sowie des Sammel- rohres werden an den Endpfeilern der Ofen- batterien abgeführt.

Das Gas wird mittelst der im Apparaten- raume aufgestellten Gassauger aus den Oefen bezw. den oben erwähnten Vorlagen nach den Condensationsapparaten gesaugt und gelangt durch das Sammelrohr und die gemeinschaftliche Leitung, welche letztere mit Compensations- scheiben versehen ist, in einen nach Art der Trockenreiner

bei Hochofengasen construirten Theerscheider. Hier giebt das Gas durch mehrfache Aenderung seiner Bewegungsrichtung, sowie durch die erwirkte, geringe Geschwindigkeit einen grossen Theil seines Theers ab.

Die Gassaugeranlage selbst erhält zur Verhinderung sowohl einer Druckanstauung als eines Vacuums in den Oefen einen Umlaufregler und zur Sicherung vor den etwaigen Folgen eines plötzlichen Stillstandes der Gassauger eine mit Hebelgewicht ausbalancirte Beipafsklappe.

Condensationsanlage.

Nachdem nun das Gas in die Kühler (Luft-, Wasser- oder combinirte Luft- und Wasserkühler) gelangt ist, ist mit Hinsicht auf einen demselben verbleibenden möglichst hohen Benzolgehalt eine allmähliche, aber starke Abkühlung und geringe Gasgeschwindigkeit zu bewirken, weil so thatsächlich höherer Benzolgehalt im Gase selbst und bessere Abscheidung der schweren Bestandtheile als benzolarmer Theer erzielt wird.

Wenn nun noch das Gas nach seinem Durchgange durch den Exhaustor zunächst in dem Theerscheider, System Pelouze und Audouin, dessen Einrichtung als bekannt vorausgesetzt wird, von dem ihm noch in Form feiner Tröpfchen anhaftenden Theer befreit ist, so wäre dasselbe alsdann zur Ammoniakbefreiung in die nasse Waschung zu führen.

Am zweckmässigsten hierzu haben sich die einfachen Volumen-Scrubber, in welchen vermittelt rauher Holzordeneinlagen dem Gase eine grosse, wasserberührte Fläche dargeboten wird, erwiesen. Gerade mit diesen einfachen und daher auch billigen Apparaten können bei gleichmässiger, beständiger und dem Gasstrom entgegengeführter Berieselung die besten Ergebnisse erzielt werden.

Zieht man in Betracht, das bei niedrig gehaltener Temperatur die Absorptionsfähigkeit des Berieselungswassers lange erhalten bleibt und dasselbe dann durch öfter wiederholtes Ueberpumpen zu einem starken Ammoniakwasser angereichert werden kann, so ist es sehr zu empfehlen, das aus den Scrubbern abfließende Ammoniakwasser zu kühlen. Dies geschieht am besten in vor den Scrubbern aufzustellenden und mit Kühlröhren zu versehenen Kühlkasten oder Vorlagen, welche bei den in Kokereien ja reichlich vorhandenen und zur Verfügung stehenden Kühlmitteln leicht anzuordnen sind.

Das jetzt durch Waschung mit Wasser von Ammoniak befreite Gas wäre nunmehr der Benzolentziehung bzw. Gewinnung zu unterwerfen. Der in den Oelwaschern dem Gase, unter Verwendung von reinem, bei der Theerdestillation gewonnenem Steinkohlentheeröl, möglichst kalt entgegenzuführende und fein vertheilte Oelstrom absorbirt begierig das im Gase enthaltene Benzol.

Nachdem das Waschöl in den vor den Waschern aufgestellten Vorlagen gesammelt und so lange über die Wascher gepumpt wurde, bis dasselbe eine bestimmte Anreicherung an Benzol erfahren

hat, wird das Benzol selbst hieraus durch fractionirte Destillation ausgeschieden, während die Oelrückstände von neuem zur Waschung Verwendung finden. Um vor der Oelwaschung die noch im Gase mitgeführten festen oder flüssigen Bestandtheile zurückzuhalten, ist am Eingange in die Oelwascher ein Stabscheider eingeschaltet. Der hauptsächlichste Theil der nach vollzogener Oelwaschung nicht mehr weiter zu bearbeitenden Gase wird in die Wand- und Sohlkanäle der Oefen geleitet, um diese zu beheizen, während das überschüssige Gas zur Beheizung der vorhandenen Dampfkessel, der Destillationsblasen, zum Betriebe von Motoren oder auch zu Beleuchtungszwecken verwerthet werden kann.

Da nur bei streng geregelten Druckverhältnissen die Temperatur in den Oefen gleichmässig erhalten bleibt, so hat das nach den Oefen geleitete Gas noch einen auf den Betriebsdruck desselben eingestellten Druckregulator zu passiren.

Es ist besonders rathsam, die Apparatenanlage einzeln oder gruppenweise ein- und ausschaltbar zu gestalten und alle wichtigeren Theile, wie Betriebsmaschine, Gassauger und Pumpen, mit genügender Reserve zu versehen. Die Anlagekosten erfahren zwar dadurch eine Erhöhung, welche jedoch durch die erzielte Sicherheit vor Betriebsstörungen, die dann vollständig ausgeschlossen sind, wieder aufgewogen wird.

Theerdestillation.

Der bei der Kokserzeugung gewonnene Theer wird aus den Gruben in Hochreservoirs gepumpt und von hier den Theerdestillationsblasen zugeführt. Vor Einleitung des Destillationsprocesses ist es zur Erzielung eines ruhigen Verlaufes desselben nöthig, den Theer von dem ihm anhaftenden Ammoniakwasser zu befreien. Wenn dann noch durch die Destillation selbst neben anderen Erzeugnissen hauptsächlich das zur Gaswaschung erforderliche Theeröl gewonnen ist, kann das in den Destillationsblasen als Rückstand bleibende Theerpech zur Herstellung von Steinkohlenbriketts verwerthet oder einer nochmaligen Destillation unterworfen werden.

Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak.

Das Ammoniakwasser wird aus den Gruben ebenso wie der Theer in einen Hochbehälter gepumpt und von hier den Destillationsapparaten der Ammoniakfabrik zugeleitet. Man läßt das Ammoniakwasser, welches gewöhnlich 1,2 % Ammoniak enthält, oben in die Apparate hinein und von Colonne zu Colonne nach unten laufen. Im untersten Theil des Ammoniakapparats werden zwei tangential und entgegengesetzt gerichtete Dampfstrahlwärmapparate angebracht. Durch diese Apparate, welche nach Art der zur Speisung von Dampfkesseln angewendeten Injectoren eingerichtet sind und von aussen eine ununterbrochene Dampfzuführung erhalten, wird das im Ammoniakapparat befindliche Ammoniakwasser angesaugt und hierdurch in lebhafte Bewegung und Mischung gebracht und angewärmt.

Um das gebundene Ammoniak frei zu bekommen, wird dem Apparat ununterbrochen Kalkmilch zugeführt und so das Ammoniak in kurzer Zeit flüchtig gemacht. Die erzeugten Ammoniakdämpfe werden in Schwefelsäure geleitet, worauf sich Ammoniak als schwefelsaures Ammoniak niederschlägt. Dieses wird auf einem mit Blei ausgeschlagenen Salzlager getrocknet oder centrifugirt und als ein reiches, stickstoffhaltiges Düngemittel im Handel verwerthet.

Die für die Salzfabrication erforderliche Schwefelsäure wird in Kesselwagen bezogen und mittels Druckluft in Vorrathsbehälter geschafft, aus welchen sie durch Heber und Bleirohrleitung in die mit Blei ausgeschlagenen Sättigungskästen geleitet wird, um sich dort mit dem Ammoniak zu schwefelsaurem Ammoniak zu verbinden. Das aus den Destillationsapparaten fließende Abwasser wird auf Klärvorrichtungen vom Kalkgehalt gereinigt und dann abgelassen.

Benzoldestillation.

Das in der früher erwähnten Oelwaschanlage mit Benzol angereicherte Waschöl wird in großen schmiedeisernen Blasen einer Destillation unterworfen. Die zuerst überdestillirenden Erzeugnisse, Ammoniak und Leichtöl, werden in einem gemeinschaftlichen Behälter aufgefangen, in welchem sie sich naturgemäß nach ihren specifischen Gewichten absondern. Das Ammoniakwasser wird der Ammoniakfabrik zugeleitet, während aus dem Leichtöl in einer besonderen und mit einer Colonne versehenen Destillirblase Rohbenzol gewonnen wird. Die Rückstände in den Destillirblasen werden wieder zum Waschen des Gases in der Oelwaschanlage benutzt. Die auf der Blase befindliche Colonne bezweckt, im Anschluß an einen Dephlegmator die bei der Destillation mitgerissenen schweren Oele zurückzuhalten. Das so gewonnene Rohbenzol wird durch Behandlung mit Säure und Lauge von den ihm anhaftenden Harzen befreit und dann mit Hülfe von Dampf geläutert. Die dabei entstehenden Destillate werden in Vorrathsbehälter geleitet, aus welchen der Versand erfolgt. Bei der

nach vorstehend beschriebener Weise angelegten Benzolgewinnung sind sehr gute Resultate zu verzeichnen.

Aus jeder Tonne trockener gasreicher westfälischer Koks Kohle, welche bei einer Beschickung der Oefen von rund 7000 kg Kohlen mit rund 10 % Wassergehalt bei einer Garungszeit von 48 Stunden vergast wurden, erzielte man 10,85 kg Benzol vom specifischen Gewichte 0,879, während andere Anlagen etwas über 3 kg Benzol a. d. Tonne Kohlen ergeben sollen.

Dieselben Oefen lieferten:

Koks	{	auf trockene Kohle bezogen	76,97	%
		„ nasse „	69,63	„
Theer	{	„ trockene „	2,113	„
		„ nasse „	1,905	„
Ammonium-sulfat	{	„ trockene „	1,16	„
		„ nasse „	1,04	„
Ammoniak-wasser	{	„ trockene „	23,66	„
		„ nasse „	21,38	„

Es sei davon Abstand genommen, an dieser Stelle auf Grund vorstehender Daten eine Ertragsberechnung aufzustellen. Immerhin sei aber ganz besonders darauf hingewiesen, daß der in vorbeschriebener Weise bei langsamer Destillation gewonnene Koks bezüglich seiner metallurgischen Eigenschaften den vom Hüttenmann gestellten höchsten Anforderungen zu entsprechen vermag und dem bei schneller Destillation erzeugten Koks sogar noch weit überlegen ist.

Was nun die Kosten einer so eingerichteten Anlage betrifft, so sind dieselben, wenn eine gleiche Koks menge erzeugt werden soll, gegenüber einer nach dem Princip der kurzen Garungszeit erbauten Anlage in dem Mafse höher, als hierbei mehr Oefen erforderlich sind, während die ganze übrige Anlage keine Mehrkosten erfordern würde.

Gerade eine Anlage mit langsamer Garungszeit gewährleistet aber neben der Erzeugung eines vorzüglichen Hüttenkoks die ausgiebigste Ausbeute der Nebenerzeugnisse, und es steht der Mehraufwand für Oefen nur in ganz geringem Verhältniß zu dem Gewinn, welcher alsdann in so reichlichem Mafse erzielt werden kann.

Thomasschlacke im Martinbetrieb.

Bei der Verarbeitung phosphorreichen Roh Eisens werden im Martinbetrieb ebenso wie im Thomasbetrieb phosphorsäurehaltige Schlacken erzeugt, die jedoch infolge ihres hohen Kieselsäuregehalts, ihres vielfach hohen Eisengehalts und ihres meist geringeren Phosphorsäuregehalts keine Verwendung als Düngemittel finden, obschon ihr Gehalt an citratlöslicher Phosphorsäure oft vielleicht nicht geringer ist als der einer hoch-

basischen Thomasschlacke. Der Kieselsäuregehalt wäre nun, wie ja durch die bekannten Versuche des Hrn. Prof. Wagner-Darmstadt nachgewiesen wurde, jetzt kein Hinderniß mehr, wohl aber der hohe Eisengehalt und der niedere Phosphorsäuregehalt der Martinschlacke. Der hohe Eisengehalt ist meist die Folge einer sehr weitgehenden Entphosphorung. Der niedere Phosphorsäuregehalt, selbst bei Verwendung eines sehr

hohen Procentsatzes phosphorreichen Roheisens, wird hervorgerufen durch den großen Kalkzuschlag, der entsprechend dem Siliciumgehalt des Roheisens und dem Kieselsäuregehalt der Erze gegeben werden muß, um die zur genügenden Entphosphorung nöthige Basicität der Schlacke herzustellen. Diese Hindernisse, die der Erzeugung einer phosphorsäurereichen Schlacke im Martinbetriebe entgegenstehen, werden durch das combinirte Martinverfahren, durch die Vertheilung der Frischarbeit auf zwei Oefen beseitigt, indem man im oberen

Ofen den Procentsatz an Kalk bzw. Kalksteinzuschlag sehr niedrig bemessen kann, da ja eine vollkommene Entphosphorung nicht angestrebt wird. Dadurch erzielt man eine phosphorsäurereiche, kieselsäurereiche und verhältnißmäßig eisenarme Schlacke, also ein infolge seiner chemischen Zusammensetzung und des dadurch bedingten hohen Procentsatzes an citratlöslicher Phosphorsäure sehr wirksames Düngemittel.

Aus nachstehender Tabelle I ist die chemische Zusammensetzung derartiger Schlacken ersichtlich.

Tabelle I.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens				Phosphorgehalt des Einsatzes %	Entphosphorung %	Schlacke des oberen Ofens			Phosphorgehalt des abgestochnen Metalls des oberen Ofens %	
	Roheisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t			SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	Fe %		
1.	12,0	—	1,6	1,60	1,5—1,6	1,21	19,77	19,20	4,68	0,34	Der Erzsatz besteht aus 0,9 schwed. Magneteisenstein, 0,7 Kiesabbränden mit sehr geringem SiO ₂ -Gehalt.
2.	12,0	—	1,6	1,43	1,5—1,6	1,28	20,18	19,84	5,24	0,25	
3.	9,0	—	1,6	1,80	2,5—2,7	1,96	16,02	23,28	7,68	0,64	
4.	10,0	—	1,6	1,96	2,5—2,7	1,82	19,42	16,38	5,05	0,78	
5.	8,0	—	2,0	1,80	2,41	1,86	19,60	21,88	6,34	0,55	
6.	8,0	—	2,0	1,60	2,41	1,94	18,50	18,60	14,20	0,47	

Betrachtet man die Menge der erzeugten Schlacke beim combinirten Verfahren, so findet man, daß dieselbe beim oberen Ofen die gleiche, ja eine größere ist als beim Thomasverfahren, auf die Tonne Roheisen berechnet, trotzdem der Kalkzuschlag ein geringerer und die Entphosphorung noch nicht vollendet ist. Folgender Vergleich mit der Schlackenerzeugung einiger Thomaswerke wird dies veranschaulichen.

Tabelle II.

Thomas-Stahlwerke	Phosphorgehalt des Roheisens %	Kalk-bezw. Kalksteinzuschlag %	Erzeugung an Schlacke f. d. t. Roheisen t	Durchschnittlicher Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	Phosphor des Roheisens entspricht Phosphorsäure der Schlacke %
I.	1,8—2,0	13,0	0,18	18—19,0	1,75
II.	2,2—2,3	12,0	0,18	19,0	1,52
III.	2,5—2,7	15,7	0,228	18—19,0	1,62
Combinirtes Verfahren	Oberer Ofen 1,90 Unterer Ofen 0,51	11,9 (21,3% Kalkstein) 5,0 (9% Kalkstein)	0,217 0,08	20,0 9—11,0	2,28 20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung

Die Zahlen für das combinirte Verfahren sind aus dem Durchschnitt der obigen Chargen 5 und 6 berechnet, da hier der Phosphorgehalt des Roheisens durch Analyse genau festgestellt wurde.

Die Ursache dieser größeren Menge an gewonnener Schlacke beim combinirten Verfahren gegenüber dem Thomasproceß bei gleichem Phosphorgehalt des Roheisens ist zurückzuführen auf

die Phosphorverflüchtigung beim Blasen, die bei heißgehenden Chargen 30 bis 40 % beträgt („Stahl und Eisen“ 1890 Nr. 11 Seite 940, 1891 Nr. 3 Seite 263), ferner auf die Wirkung der starken Pressung des Luftstromes, wodurch beim Vorblasen eine Menge Kalktheilchen und beim Nachblasen eine Menge Schlackentheilchen emporgeschleudert werden, die riesige Staubmengen verursachen, deren Beseitigung von den Dächern u. s. w., ganz abgesehen von der Unannehmlichkeit im Betriebe, noch entsprechende Arbeitslöhne erfordert. Aus folgender Berechnung tritt dieser Verlust beim Thomasproceß deutlicher zu Tage. Derselben sind folgende Preise f. d. Tonne zu Grunde gelegt.

Kalk 10,40 *M*, Kalkstein 3,10 *M*, Mahlen der Schlacke 6 *M*, citratlösliche Phosphorsäure f. d. Kiloprocent 0,24 *M*, Martinschlacke bei 9 bis 11 % P₂O₅ 6 *M* ab Werk.

Tabelle III.

Thomaswerk	Schlacken-quantum %	Werth der Schlacke b. 80% Citratlöslichkeit <i>M</i>	Kosten für		Sa. Kosten <i>M</i>	Rein-ertrag		b. Annahme von 14% Abbrand
			Kalk bezw. Kalkstein <i>M</i>	Mahlen d. Schlacke <i>M</i>		f. d. Tonne Roheisen <i>M</i>	f. d. Tonne Ausbring. <i>M</i>	
I.	0,18	6,39	1,35	1,08	2,43	3,96	4,60	}
II.	0,18	6,57	1,25	1,08	2,33	4,22	4,91	
III.	2,28	8,09	1,63	1,37	3,00	5,09	5,92	
Combinirtes Verfahren	Oberer Ofen 0,217 Unterer Ofen 0,08	9,37 0,48	0,66 0,28	1,30 —	1,96 0,28	7,41 0,20	7,61 7,61	bei 90% Citrat-lös-lichkeit

Es beträgt daher der Verlust f. d. Tonne Ausbringen 1,69 bis 3,01 *M*.

Bei den Chargen 1 bis 6 wurde zum Frischen ein phosphorarmer schwedischer Magneteisenstein verwendet von folgender Zusammensetzung: 66,1 % Fe, 6,11 % Rückstand (3,98 % SiO₂), 0,058 % P.

Nun wäre es aber viel zweckmäßiger, einen phosphorreichen Magneteisenstein zu verwenden, z. B. von folgender Zusammensetzung: 63,5 % Fe, 3,6 % Rückstand, 3,5 % CaO, 1,2 % P. Derselbe ist erstens billiger, ferner kieselsäureärmer und führt der Schlacke eine ganz beträchtliche Menge schon gebildeter Phosphorsäure zu. Noch besser wäre es, einen Magneteisenstein von 2 bis 3 % P zu verwenden. Nachstehende Berechnung wird dies zeigen.

Hierzu will ich wieder die Chargen 5 und 6 zu Hülfe nehmen. Der Kalksteinsatz kann derselbe bleiben, da bei diesen Chargen ohnedies ein bedeutender Uberschufs an Calciumoxyd vorhanden und die Phosphorsäure des Erzes schon an Kalk gebunden ist. Außerdem wird der Kieselsäuregehalt der Schlacke durch den geringeren Kieselsäuregehalt des Erzes herabgemindert werden. Nur der Erzsatz wird von 2 t auf 2,2 t erhöht werden müssen, da ja ein Magneteisenstein mit 3 % Phosphor kaum mehr als 60 % Eisen enthalten dürfte. Das Schlackenquantum will ich als dasselbe annehmen, obwohl es in Wirklichkeit gröfser sein wird.

Der Preis der Martinschlacke des unteren Ofens ist bei 13 bis 16 % P₂O₅ = 8 *M* ab Werk für die Tonne angenommen. Diese Schlacke könnte man auch mit derjenigen des oberen Ofens

Tabelle IV.

Combinirtes Verfahren		Phosphorgehalt des Roheisens	Kalksteinzuschlag	Erzeugung an Schlacke f. d. t Roheisen	Phosphorsäuregehalt der Schlacke	1 Phosphor des Roheisens entspricht Phosphorsäure der Schlacke
		%	%	t	%	
Phosphorarmer Magneteisenstein	Oberer Ofen	1,90	21,3	0,217	20,0	2,28
	Unterer Ofen	0,51	9,0	0,08	9—11,0	20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung
Magneteisenstein mit 1,2% Phosphor	Oberer Ofen	1,90	21,3	0,217	23,40	2,67
	Unterer Ofen	0,51	9,0	0,08	11—13,0	20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung
Magneteisenstein mit 3,0% Phosphor	Oberer Ofen	1,90	21,3	0,217	28,80	3,29
	Unterer Ofen	0,51	9,0	0,08	13—16,0	20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung

Tabelle V.

Werthberechnung der Schlacke von Tabelle IV.

Combinirtes Verfahren	Schlacken-quantum t	Werth der Schlacke b. 90% Citratlöslichkeit <i>M</i>	Kosten für			Reinertrag		
			Kalkstein <i>M</i>	Mahlen d. Schlacke <i>M</i>	Sa. kosten <i>M</i>	f. d. Tonne Roheisen <i>M</i>	f. d. Tonne Ausbring. <i>M</i>	
Phosphorarmer Magneteisenstein	Oberer Ofen	0,217	9,37	0,66	1,30	1,96	7,41	
	Unterer Ofen	0,08	0,48	0,28	—	0,28	0,20	7,61
Magneteisenstein mit 1,2% Phosphor	Oberer Ofen	0,217	10,93	0,66	1,30	1,96	8,97	
	Unterer Ofen	0,08	0,48	0,28	—	0,28	0,20	9,17
Magneteisenstein mit 3% Phosphor	Oberer Ofen	0,217	13,49	0,66	1,30	1,96	11,53	
	Unterer Ofen	0,08	0,64	0,28	—	0,28	0,36	11,89

(bei 28,80 % P₂O₅) mischen, vorausgesetzt, dafs der Eisengehalt nicht zu hoch ist. Bei einem Phosphorsäuregehalt der Schlacke des unteren Ofens von 13 % würde der Phosphorsäuregehalt der Mischung immer noch 24 % betragen. Dadurch würde sich der Reinertrag für die Tonne Ausbringen noch erhöhen. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, die Schlacke des unteren Ofens stets auf ihren Eisen- und Phosphorsäuregehalt zu prüfen.

Es ergibt sich also bei Verwendung eines Magneteisensteins mit 1,2 % Phosphor im combinirten Martinbetrieb ein Mehrertrag an der phosphorsäurereichen Schlacke gegenüber dem Thomasbetrieb von 3,25 bis 4,57 *M*, bei Verwendung eines Magneteisensteins von 3 % Phosphor ein solcher von 5,97 bis 7,29 *M* für die Tonne Ausbringen. Hierzu käme noch der Gewinn aus dem hohen Stahlausbringen.

Die Verwendung eines sehr phosphorreichen Magneteisensteins wäre besonders dort sehr zweckmäßig, wo man ein Roheisen von geringerem Phosphorgehalt verarbeiten mufs, da die bei einem solchen Roheisen erzielten Schlacken einen zu geringen Phosphorsäuregehalt besitzen, um als Düngemittel Verwendung finden zu können, sowie auch dort, wo die Herstellung eines Roheisens mit hohem Phosphorgehalt mit gröfseren Kosten verknüpft ist. An einer gröfseren Reihe von Chargen, die mit Zuhülfenahme des combinirten Martinverfahrens durchgeführt wurden, will ich dies klarlegen. (Siehe Tabelle VI.)

Hätte man bei diesen Chargen einen phosphorreichen Magneteisenstein von 2 bis 3 % Phosphor verwendet, so würde man in allen Fällen eine Schlacke von 17 bis 23 % P₂O₅ erzielt haben. Ich will die Chargen 23 und 24 heraus-

Tabelle VI.

Schlackenanalysen bei einem Einsatz von 80—100% Roheisen mit einem Phosphorgehalt von 1—1,5 %.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens				Phosphorgehalt des abgestoch. Metalls des oberen Ofens %	Schlacke des oberen Ofens			Einsatz des unteren Ofens				Phosphorgehalt des Fertigproducts %	Ausbringen	
	Roheisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t		SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	Fe %	Roheisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t		Plus %	Minus %
7	12,0	—	1,7	1,43	0,30	25,36	13,37	7,96	—	2,0	1,3	0,8	0,021	1,87	—
8	12,0	—	1,8	1,43	0,18	22,64	17,02	7,95	—	2,0	1,1	0,8	0,012	—	3,63
9	12,0	—	1,9	1,43	0,25	24,41	13,82	6,93	—	2,0	0,9	0,7	0,045	0,36	—
10	12,0	—	1,8	1,34	0,43	26,60	14,08	11,91	—	2,0	1,15	0,86	0,075	0,05	—
11	12,0	—	1,8	1,43	0,43	25,70	12,03	5,99	—	—	1,1	0,8	0,086	6,23	—
12	12,0	—	1,7	1,43	0,26	25,24	13,05	5,99	—	1,0	0,9	0,8	0,051	—	2,36
13	12,0	—	1,7	1,43	0,40	26,92	12,13	5,99	—	—	0,9	0,9	0,041	—	2,06
14	11,0	1,0	1,7	1,07	0,49	29,00	10,88	9,36	—	1,0	0,85	1,0	0,086	0,88	—
15	11,0	0,5	1,7	1,34	0,24	25,20	13,18	8,24	—	0,5	0,8	0,86	0,035	—	1,81
16	11,0	1,0	1,7	1,37	0,59	30,96	8,32	5,62	—	0,5	1,2	0,9	0,098	3,66	—
17	10,5	1,0	1,7	1,43	0,41	25,02	11,26	5,62	—	0,5	0,95	0,7	0,052	0,65	—
18	10,5	—	1,9	1,43	0,20	24,93	12,41	7,68	—	—	0,85	0,54	0,039	0,12	—
19	11,0	—	1,7	1,43	0,32	—	—	—	—	—	1,1	—	0,01	—	0,5
20	9,5	2,5	1,7	1,43	0,37	—	—	—	—	—	0,8	—	0,009	—	3,33
21	11,5	—	1,9	1,43	0,63	19,44	10,36	8,26	—	—	1,0	0,86	0,043	4,17	—
22	11,5	—	1,9	1,43	0,67	23,18	15,61	5,93	—	—	0,95	0,9	0,097	4,39	—
23	12,11	—	2,1	1,43	0,39	25,00	12,51	7,15	—	—	1,1	0,9	0,006	4,01	—
24	11,92	—	2,1	1,80	0,36	20,60	11,96	11,23	—	—	1,05	0,77	0,010	—	0,69

greifen, da bei denselben die Zusammensetzung des Roheisens genau festgestellt wurde, wie folgt:

3,97 % C, 1,18 % P, 0,55 % Mn.

Das Roheisen wurde in flüssigem Zustande, direct den Hochöfen entnommen, chargirt (siehe „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 2).

Bei Anwendung eines Magneteisensteins mit 3 % Phosphor müfste der Erzsatz von 2,1 auf 2,3 t erhöht werden. Der Kalksteinzuschlag bleibt derselbe. Ebenso soll das Schlackenquantum gleich dem früheren angenommen werden, obschon es in Wirklichkeit gröfser ist.

Tabelle VII.

Chargen-Nr.	Phosphorgehalt des Roheisens %	Kalksteinzuschlag %	Erzeugung an Schlacke f. d. t Roheisen t	Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	Phosphor des Roheisens entspricht Phosphorsäure der Schlacke %
Phosphor- 23. Oberer Ofen	0,79	11,81	0,145	12,51	2,29
Magnet- 24. Oberer Ofen	0,82	15,10	0,157	11,96	2,29
Magnet- 23. Oberer Ofen	0,79	11,81	0,145	21,50	3,94
eisen- 24. Oberer Ofen	0,39	10,00	0,08	13—16,0	20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung
Magnet- 23. Oberer Ofen	0,79	11,81	0,145	21,50	3,94
eisen- 24. Oberer Ofen	0,39	10,00	0,08	13—16,0	20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung
Magnet- 24. Oberer Ofen	0,82	15,10	0,157	20,39	4,05
eisen- 24. Unterer Ofen	0,36	10,00	0,08	13—16,0	20% Schlacke abgerechnet f. Ver-zettelung

Tabelle VIII.

Berechnung des Gewinns aus der Schlacke.

Chargen-Nr.	Schlacken-quantum t	Werth der Schlacke b. 90% Citralöslichkeit M	Kosten für			Rein-ertrag	
			Kalkstein M	Mahlen d. Schlacke M	Sa. Kosten M	f. d. Tonne Roheisen M	f. d. Tonne Ausbring. M
Magnet- 23. Oberer Ofen	0,145	6,72	0,36	0,87	1,23	5,49	
						5,82	
Magnet- 24. Oberer Ofen	0,157	6,91	0,47	0,94	1,41	5,50	
						5,83	

Der Preis der Martinschlacke des unteren Ofens ist bei 13 bis 16 % P₂O₅ zu 8 M für die Tonne ab Werk angenommen.

Diese Werthberechnung der Schlacke will ich nun mit gleichzeitiger Berücksichtigung des Ausbringens an Stahl in Vergleich stellen mit dem Ertrag an Schlacke eines Thomasbetriebs, der mit einem Roheisen arbeitet von 1,8 bis 2,0 % Phosphor, 1,8 bis 2,2 % Mangan. Ein solches Roheisen wird in Westfalen erblasen zu einem Selbstkostenpreise von ungefähr 49,50 M. Ein Roheisen, wie es bei den Chargen 23 und 24 verwendet wurde, mit 1,18 % Phosphor, 0,55 % Mangan, könnte um 1,50 M billiger hergestellt werden, also zum Preise von 48 M. Ein schwedischer Magneteisenstein bei 60 % Eisen und 3 % Phosphor kostet frei Hütte Dortmund 20 M die Tonne. Unter Zugrundelegung dieser Preise er-giebt sich folgende Berechnung:

Tabelle IX.

Verfahren	Phosphorgehalt des Roheisens %	Preis d. Roheisens f. d. Tonne M	Einsatz		Ausbringen %	Kosten für die Tonne Stahl M	Reinertrag a. d. Schlacke f. d. Tonne Ausbringen M	Unterschied M
			Roheisen %	Erz %				
Thomas I	1,8—2,0	49,5	100,0	—	86,0	57,56	4,60	52,96
Combinirtes Charge 23 Verfahren („ 24	1,18	48,00	100,0	28,0	104,01	51,53	5,82	45,71
	1,18	48,00	100,0	28,0	99,31	53,97	5,83	48,14

Es wird daher beim combinirten Verfahren die Tonne Stahl um 4,82 bis 7,25 M billiger hergestellt. Hiervon wäre der Betrag von etwa 2 M für höheren Brennstoffaufwand in Abzug zu bringen, so dafs sich demnach der reine Gewinn gegenüber dem Thomasverfahren auf 2,82 bis 5,25 M f. d. Tonne Stahl stellt.

Der Brennstoffaufwand, in den Geldwerth umgesetzt, ist bei beiden Verfahren ziemlich der gleiche, wenn man noch die Brennstoffmenge, die der Hochofenbetrieb benöthigt, in Rechnung zieht. Ich nehme an auf 1 t Roheisen einen Verbrauch von 1 t Koks. Ferner werde in beiden Fällen mit flüssigem Roheisen, direct dem Hochofen entnommen, gearbeitet.

Für die Tonne Thomasstahl benöthigt man 1,16 t Hochofenkoks, etwa 0,16 t Dampfkohle; für die Tonne Stahl nach dem combinirten Martinverfahren benöthigt man 1 t Hochofenkoks, ungefähr 0,06 t Dampfkohle, etwa 0,3 t Schmelzkohle.

Dieser Punkt dürfte für Werke, die den Koks aus großen Entfernungen beziehen müssen, selbst aber an Ort und Stelle für den Martinbetrieb verwendbare billige Kohlen besitzen, nicht unwesentlich sein. —

Mit vorstehenden Auslassungen habe ich nach-

gewiesen, dafs man mit großem Erfolge sehr phosphorreiche Magneteisensteine im Martinbetriebe zur Anreicherung der phosphorsäurehaltigen Schlacken verwenden kann.

Es läßt sich dies aber auch auf anderem Wege erreichen, und möchte ich hier diesbezüglich in erster Linie an das erloschene Reichspatent Nr. 77 665 erinnern. Der frühere Patentinhaber, Dietz, schlägt in der Patentbeschreibung vor, Phosphorite zur Anreicherung phosphorsäurehaltiger Schlacken im Thomas- und Martinbetriebe zu verwenden. Wenn auch dieser Vorschlag in der Praxis nicht in dem ausgesprochenen Sinne des Patentnehmers (insbesondere nicht im Thomasbetrieb) zu verwirklichen war, so giebt es doch manche Fälle, wo derselbe mit Vortheil angewendet werden kann, wie ich durch folgende Berechnung zeigen werde.

Ich nehme wieder die Charge 23 zu Hülfe. Zur Anreicherung will ich einen Phosphorit mit 37 % P₂O₅ verwenden, der f. d. Tonne rund 70 M kostet. Phosphorite mit höherem Kieselsäuregehalt und geringem Phosphorsäuregehalt sind natürlich hierzu nicht verwendbar. Den Phosphorit wird man entweder zugleich mit dem Kalkstein einsetzen oder ihn kurz vor dem völligen Flüssigwerden der Schlacke in den Ofen werfen.

Tabelle X.

Verfahren	Quantum an		Summa Schlacke t	Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	Werth der Schlacke M	Kosten für			Summa Kosten M	Reinertrag		
	Schlacke t	Phosphorit t				Kalk bezw. Kalkstein M	Mahlen der Schlacke M	Phosphorit M		f. d. Tonne Roheisen M	f. d. Tonne Ausbringen M	
Thomas I	0,18	—	0,18	18,5	6,39	1,35	1,08	—	2,43	3,96	4,60	bei 14% Abbrand 20% Schlacke abgerechnet für Verzettelung
Phosphorarmer Magneteisenstein } 23. Oberer Ofen Unterere „	0,145	—	0,145	12,51	0,73	0,36	—	—	0,36	0,37		
	0,06	—	0,06	8—10,0	0,30	0,23	—	—	0,23	0,07		
Martinschlacke beider Oefen im Durchschnitt 5 M f. d. Tonne ab Werk.										0,44	0,44	
Magneteisenstein mit 1,2% Phosphor } 23. Oberer Ofen Unterere „	0,145	—	0,145	16,0	5,01	0,36	0,87	—	1,23	3,78		do.
	0,06	—	0,06	11—13,0	0,42	0,23	—	—	0,23	0,19		
Martinschlacke des unteren Ofens 7 M f. d. Tonne ab Werk.										3,97	3,97	
Zuschlag von 5% Phosphorit bei Verwendung eines phosphorarm. Magneteisensteins } 23. Oberer Ofen Unterere „	0,145	0,05	0,195	18,7	7,87	0,36	1,17	3,50	5,03	2,84		do.
	0,06	—	0,06	8—10,0	0,30	0,23	—	—	0,23	0,07		
										2,91	2,91	
Zuschlag von 2% Phosphorit b. Anwendung eines Magneteisensteins mit 1,2% Phosphor } 23. Oberer Ofen Unterere „	0,145	0,02	0,165	18,5	6,59	0,36	0,99	1,40	2,75	3,84		do.
	0,06	—	0,06	11—13,0	0,42	0,23	—	—	0,23	0,19		
										4,03	4,03	

Wie aus Tabelle X ersichtlich, wird der Reinertrag der Schlacke durch Anreicherung mittels Phosphorits von 0,44 *M* auf 2,91 *M* f. d. Tonne Ausbringen erhöht. Allerdings wird dadurch die Zuschlagsmenge bedeutend vergrößert, wodurch ein etwas höherer Brennstoffaufwand nöthig wird. Weit vortheilhafter ist es natürlich, nur mit hochphosphorhaltigem Magneteisenstein zu arbeiten. Wo ein solcher schwer zu beschaffen ist, kann man sich damit helfen, dafs man zum Frischen den gewöhnlich im Hochofenbetrieb zur Verarbeitung gelangenden Magneteisenstein mit 1,2 % Phosphor verwendet und noch einen kleinen Zu-

schlag an Phosphorit giebt. Der Reinertrag aus der Schlacke wird dadurch um 1,10 *M* gesteigert und die Chargendauer weniger beeinflusst. Die Anreicherung phosphorsäurehaltiger Schlacken mittels Phosphorits wird besonders dort sehr vortheilhaft sein, wo man phosphorhaltiges Roheisen bei hohem Schrottsatz verarbeiten mufs, da hier der Verwendung von Erz engere Grenzen gezogen sind.

Tabelle XI zeigt die Schlackenanalysen einer Reihe von Chargen, bei denen Roheisen mit höherem Phosphorgehalt bei hohem Schrottsatz verarbeitet wurde.

Tabelle XI.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens				Phosphorgehalt des Einsatzes %	Phosphorgehalt des abgestochenen Metalls %	Schlacke des oberen Ofens			Einsatz des unteren Ofens				Phosphorgehalt des Fertig-Productes %
	Roh-eisen t	Schrott t	Erz t	Kalk-stein t			SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	Fe %	Roh-eisen t	Schrott t	Erz t	Kalk-stein t	
25	6,5	5,5	0,5	0,86	0,57	0,30	—	7,74	7,16	1,0	9,0	—	0,94	0,045
26	6,5	5,5	0,5	0,86	0,57	0,29	—	7,73	7,12	1,0	9,0	—	0,94	0,048
27	6,7	4,3	0,55	0,86	0,63	0,23	—	7,85	7,95	1,0	10,0	—	0,94	0,031
28	7,1	3,9	0,60	0,91	0,66	0,28	—	7,49	8,16	1,5	9,7	—	1,0	0,026
29	7,3	3,7	0,60	0,91	0,68	0,26	—	7,62	8,21	1,6	9,6	—	1,0	0,023
30	6,0	4,5	0,90	0,86	0,88	0,26	—	11,79	9,30	3,0	8,0	—	1,14	0,054
31	6,0	4,5	0,90	0,86	0,88	0,31	—	12,28	9,81	3,0	8,0	—	1,05	0,032
32	6,0	4,5	0,90	0,86	0,88	0,27	—	12,28	7,25	3,0	8,0	—	0,67	0,028
33	6,0	4,5	0,40	0,75	1,45	0,71	—	12,49	5,08	—	10,0	—	1,10	0,034
34	6,0	4,5	0,40	0,83	1,45	0,77	—	12,67	7,12	—	10,0	—	1,06	0,037
35	6,5	4,5	0,40	0,70	1,49	0,86	—	14,11	7,37	—	9,0	—	1,00	0,084
36	6,5	4,5	0,40	0,75	1,49	0,72	—	13,35	5,85	—	9,0	—	1,2	0,040
37	7,2	4,8	0,50	0,70	1,52	0,95	32,65	11,26	5,72	—	8,0	0,35	1,3	0,122
38	7,2	4,8	0,60	0,80	1,52	1,03	25,56	13,56	6,48	—	8,0	0,20	1,30	0,095
39	7,5	5,0	0,60	0,80	1,52	0,92	23,41	15,48	7,55	—	7,5	0,20	1,30	0,070
40	7,5	4,5	0,60	0,80	1,58	0,92	24,25	14,84	5,67	—	8,0	0,20	1,40	0,11
41	8,0	4,5	0,80	0,89	1,62	0,95	—	—	—	—	7,5	0,20	1,30	0,096
42	8,0	4,5	0,80	0,89	1,62	0,98	25,92	14,46	4,59	—	7,5	0,20	1,30	0,119
43	8,0	3,5	1,00	0,98	1,78	0,96	25,30	15,74	6,00	—	8,0	0,20	1,44	0,034
44	8,5	3,5	1,10	0,98	1,78	0,99	20,90	13,80	3,60	—	8,0	0,20	1,50	0,043
45	8,5	3,5	1,10	0,98	1,78	0,96	20,80	13,84	5,80	—	8,0	0,20	1,50	0,032
46	9,0	—	1,60	1,80	2,50	0,98	20,32	18,73	7,02	2,0	8,0	0,20	1,33	0,071

Bei allen diesen Schlacken kann man die Anreicherung leicht durchführen. Bei den Schlacken von 12 % Phosphorsäure aufwärts würde schon die Verwendung eines Magneteisensteins mit 3 % Phosphor

genügen. Bei den Schlacken mit 7 % P₂O₅ müfste aufser dem phosphorreichen Magneteisenstein noch ein Zuschlag von Phosphorit gegeben werden. Aus folgender Berechnung ist dies zu ersehen.

Tabelle XII.

Charge Nr.	Quantum an		Summa Schlacke t	Phosphorsäuregehalt der Schlacke %	Werth der Schlacke bei 90 % Citrat-löslichkeit <i>M</i>	Kosten für			Summa Kosten <i>M</i>	Reinertrag f. d. Tonne Einsatz	
	Schlacke t	Phosphorit t				Kalk-stein <i>M</i>	Mahlen <i>M</i>	Phosphorit <i>M</i>		des oberen Ofens <i>M</i>	der beiden Ofen <i>M</i>
Magneteisenstein mit 3 % Phosphor Zuschlag von 4 % Phosphorit } 25. Oberer Ofen	0,095	0,04	0,135	18,80	5,47	0,26	0,81	2,80	3,87	1,30	0,71
Magneteisenstein mit 3 % Phosphor } 31. Oberer Ofen	0,111	—	0,111	17,87	4,37	0,26	0,67	—	0,93	3,28	1,59
Magneteisenstein mit 3 % Phosphor } 44. Oberer Ofen	0,175	—	0,175	18,50	6,99	0,30	1,05	—	1,35	4,70	2,82

In obigen drei Fällen käme noch zu dem Reinertrage der Gewinn aus der Martinschlacke des unteren Ofens. Würde man diese drei Chargen in

einem Martinofen unter gewöhnlichen Verhältnissen durchführen, so würde man f. d. Tonne Einsatz höchstens einen Gewinn von ungefähr 0,30 bis 1 *M*

aus der gewonnenen Schlacke erzielen. Es ist also der Gedanke von Dietz, Martinschlacken durch Phosphorite anzureichern, ein ganz gesunder und in vielen Fällen sehr vortheilhaft anzuwenden.

Bei den meisten der in obiger Abhandlung aufgeführten Chargen ist der Phosphorgehalt des abgestochenen Metalls des oberen Ofens noch ein ziemlich hoher. Es ist dies darauf zurückzuführen, dafs bei der Durchführung der Chargen dem Werthe der erzielten oder zu erzielenden Schlacken weniger Beachtung geschenkt wurde, sondern eben die volle Aufmerksamkeit der Durchführung des Verfahrens an und für sich zugewendet wurde.

Man wird daher dort, wo man sich der Vortheile aus dem Gewinne sehr phosphorhaltiger Schlacken theilhaftig machen will, bei Anwendung des combinirten Martinverfahrens im oberen Ofen die Entphosphorung durch entsprechenden Kalkstein- und Erzzuschlag möglichst weit treiben, wodurch die Ausbeute an Schlacke noch eine gröfsere werden und der untere Ofen in seinen Functionen noch mehr entlastet wird. Doch wird man eine zu weitgehende Entphosphorung wieder vermeiden müssen, da man dabei Gefahr läuft, sehr eisenreiche und daher werthlosere Schlacken zu erhalten, wie aus folgenden Beispielen hervorgeht.

Tabelle XIII.

Nr.	Einsatz des oberen Ofens				Phosphorgehalt des Einsatzes %	Schlacke des oberen Ofens			Gehalt des abgestochenen Metalls des oberen Ofens	
	Roh-eisen t	Schrott t	Erz t	Kalkstein t		SiO ₂ %	P ₂ O ₅ %	Fe %	an P %	an C %
45	11,0	—	1,75	0,9	0,62	21,45	5,69	20,30	0,048	2,22
46	11,0	—	1,75	0,9	0,62	19,87	6,40	21,39	0,035	2,12
47	11,0	—	1,60	0,9	0,62	14,66	5,18	22,48	0,085	2,64

So wie im oberen Ofen könnten auch in vielen Fällen, wenn auch nicht so vortheilhaft, die Schlacken des unteren Ofens angereichert werden und würde man ebenfalls werthvolle phosphorsäurehaltige Schlacken gewinnen. Doch wird man davon wohl absehen müssen im Interesse der Stahlfabrication selbst, da doch in erster Linie der Grundsatz aufrecht erhalten werden muß,

dafs man Stahl und nicht Schlacke erzeugen will. Man wird daher den Kalksteinzuschlag im unteren Ofen immer verhältnismäfsig hoch halten, um einen sehr phosphorreinen Stahl zu gewinnen, wodurch der Gehalt an Phosphorsäure in der Schlacke naturgemäfs herabgedrückt wird. Auch werden diese Schlacken meistens sehr eisenreich sein. Ferner wird man eine grofse Schlackenmenge thunlichst zu vermeiden suchen, da ja dadurch das Fertigmachen der Chargen nachtheilig beeinflusst wird und auch gröfsere Verluste an Rückkohlmateriale entstehen. Es ist ja gerade einer der wesentlichsten Vortheile des combinirten Martinverfahrens, dafs man die Erzeugung und Beseitigung der grofsen Schlackenmengen auf den oberen Ofen verlegt, um dann nach Entfernung des grössten und unangenehmsten Theils der Verunreinigungen des Roheisens mit grofser Sicherheit im unteren Ofen das gewünschte Endproduct zu erzielen.

Zieht man die Consequenzen aus den angeführten Zusammenstellungen und Berechnungen, so zeigt es sich, dafs der Martinofen zur Erzeugung phosphorsäurehaltiger Schlacken weit geeigneter ist als die Thomasbirne, sowohl in wirthschaftlicher Beziehung als auch in Hinblick auf den Gehalt der Schlacken an Gesamt-Phosphorsäure und citratlöslicher Phosphorsäure. Es kann ja bei Anwendung sehr phosphorreicher Erze im Martinbetrieb unter sonst gleichen Verhältnissen geradezu die doppelte Menge an citratlöslicher Phosphorsäure erzielt werden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich gleichzeitig darauf hinweisen, dafs man sich sehr vortheilhaft des feinen Mulms, der bei der Gewinnung schwedischer Magneteisensteine durch das Zerfallen derselben infolge ihrer körnig - krystallinischen Beschaffenheit in grofsen Mengen erzeugt wird, zum Frischen bedienen könnte. Da derselbe von den Hochofenwerken nicht abgenommen wird, wäre er jedenfalls bei gleicher chemischer Zusammensetzung weitaus billiger zu haben als der stückige Magneteisenstein.

Kaiserslautern, 20. Juli 1898.

O. Thiel.

Die Fortschritte in der Anwendung und Erfahrungen über die Feuersicherheit des Eisens im Hochbau.

Von W. Linse in Aachen.

(Fortsetzung von Seite 700.)

Nach der Tabelle I (Seite 700) haben sich Umhüllungen aus Korkstein auf Xyolithkasten darüber Eisenblech (Abbild. 2) sowie Korkstein auf Holzkasten mit Blechbeschlag (Abbild. 3) hinsichtlich Wärmeleitungsvermögen und Widerstands-

fähigkeit gegen Anspritzen am besten bewährt; dann folgt Monier-Umkleidung von mindestens 4 cm Stärke.

Die vergleichenden Versuche, welche zu gleicher Zeit mit Holzstützen vorgenommen wurden, er-

streckten sich auf Stützen von Föhren- und Eichenholz von 30 × 30 cm Querschnitt, deren Flächen behohelt und welche in Trockenkammern gehörig ausgetrocknet waren; eine dieser Holzstützen wurde mit einem 1 mm starken Blechmantel versehen. Einspannung und Belastung erfolgte genau wie bei den schmiedeisernen Stützen. Die nicht ummantelte Föhrenholzstütze hat 1 Stunde 7 Min., die ummantelte 51 Min. und die nicht ummantelte Eichenholzstütze 1 Stunde 21 Min. einem Feuer von etwa 900 bis 1000° widerstanden; die Resultate sind der vorstehenden Tabelle zugefügt.

Die Holzstützen haben sich daher im Feuer besser bewährt als ungeschützte schmiedeisernen Stützen, dahingegen haben diese Versuche den Beweis erbracht, daß Holzstützen mit geeignet ummantelten schmiedeisernen Stützen hinsichtlich des Widerstands im Feuer nicht in Concurrenz treten können, da letztere einem heftigen Feuer von etwa 1200 bis 1300° C. annähernd 4 Stunden widerstanden, während erstere bereits nach 1 Stunde 21 Min. bei 1000° ihre Tragfähigkeit einbüßten.

Die Versuche mit gußeisernen Stützen wurden einige Zeit später anlehnend an die vorhin beschriebenen gemacht. Die Ofenconstruction war genau die gleiche, auch der Gang der Versuche derselbe; es wurden solche mit unummantelten

und ummantelten Stützen sowohl bei centrischer als auch excentrischer Belastung angestellt. Die nicht ummantelten gußeisernen Stützen verloren ihre Tragfähigkeit nach 33 bis 59 Min., je nach der Wärmesteigerung, durchschnittlich nach 35 Min. bei einer Ofenwärme von 800 bis 850° C.; die excentrisch belasteten Säulen verloren ihre Tragfähigkeit bei 390 kg/qcm Druck und 20 kg a. d. qcm

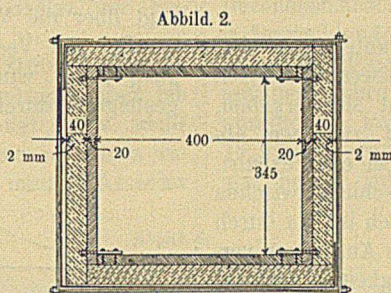
Zug nach 37 bis 39 Minuten. Stärker belastete Gußsäulen verloren ihre Tragfähigkeit eher als geringer belastete; auch waren solche mit stärkeren Wandungen im Verhältniß widerstandsfähiger; der Verlust der Tragfähigkeit erfolgte gleich nach Eintritt der Rothgluth.

Das Hauptergebnis ist ebenfalls, daß gußeiserne Stützen unbedingt einen Feuerschutz haben

müssen, wenn bei einem Brande eine Wärmesteigerung bis 800° C. zu erwarten ist.

Die Versuche mit ummantelten gußeisernen Stützen sind recht günstig ausgefallen, da dieselben ihre Tragfähigkeit im Feuer lange behalten haben; die Grenze dieser Dauer lag je nach Wärmesteigerung und dem angewandten Ummantelungsmaterial zwischen 3 und 7 Stunden.

Ueber das Material der Ummantelungen und das Verhalten derselben giebt die nachstehende Tabelle Aufschluß.



Art der Ummantelung	Ummantelung		Wärmemaximum		Verlust der Tragfähigkeit	Wirkung	
	Luftschicht	Blechmantel	aufserhalb der Ummantelung	im Innern der Stütze		der Erwärmung	des Anspitzens
1. Monierconstruction 4 cm abnehmbar	mit	ohne	1300 bis 1350	700 bis 800	4 Std. 43 Min.	nicht beschädigt	unsicher
2. Desgl.	mit	ohne	1300 „ 1350	700 „ 850	4 „ 2 „	nur wenig „	zerstört
3. Monierconstruct. nicht abnehmbar 4 cm .	ohne	ohne	1200 „ 1350	700 „ 850	2 „ 57 „	stark beschädigt	stark beschädigt
4. Desgl. 4 1/2 „ . . .	mit	ohne	1350 „ 1400	700 „ 850	4 „ 14 „	wenig beschädigt	stellenweise zerstört
5. Desgl., mit Luftdurchzug im Innern der Stütze, 4 1/2 cm	mit	ohne	etwa 1400	etwa 420	5 „ 9 „		
6. Korkstein, 4 cm abnehmbar	ohne	mit	1300	—	3 „ 51 „	Korkstein verkohlt und Blech erhalten	ohne Einwirkung
7. Desgl. 5 cm abnehmbar	mit	mit	1300 bis 1400	700 bis 850	4 „ 23 „		
8. Desgl. Tuffmasse, 4 cm abnehmbar	ohne	mit	etwa 1300	700 „ 850	4 „ 26 „	Korksteinmantel etwas zusammengesunk.	zerstört
9. Korkstein - Cementputz, 5 cm abnehmbar	—	—	„ 1280	700 „ 850	3 „ 48 „		
10. Korkstein, Tuffmasse, Cementputz, 5 cm abnehmbar	—	—	1350 bis 1410	700 „ 850	4 „ 19 „	Korkst. verascht Korkstein verkohlt und Blech erhalten	zerfallen ohne Einwirkung
11. } Korkstein- } 5 cm nicht	mit	ohne	1350 „ 1410	700 „ 850	3 „ 47 „		
12. } Cement- } abnehm-	mit	mit	etwa 1400	700 „ 850	4 „ 36 „		
13. } putz } bar	ohne	mit	„ 1400	700 „ 850	5 „	brüchig geword. Blechmantel stellenweise durchbrannt	zerstört ohne Einwirkung
14. Asbest-Kieselguhr, 5 cm abnehmbar	mit	ohne	1200 bis 1250	412 „ 620	7 „		
15. Desgl., 4 cm abnehmbar	mit	mit	1420 „ 1500	700 „ 850	5 „ 36 „	Ausbauchung der Schalen	zerstört
16. Asbestcement 4 cm . .	mit	ohne	1400	700 „ 850	4 „ 26 „		
17. „ 4 „	mit	ohne	1350	700 „ 850	4 „ 37 „		

Nach dieser Tabelle hat sich eine Ummantelung aus Asbest-Kieselguhr am besten bewährt; dann folgte Monierconstruction mit innerem Luftdurchzug durch die Stütze und Combinationen von Korkstein mit Tuffmasse.

Bei den Vorversuchen mit den Ummantelungsmaterialien wurde ebenso wie bei den ersten Versuchen festgestellt, dafs Cement durch hochgradige Erhitzung in seinen ursprünglichen Zustand, frischen Cement, zurückverwandelt wird.

Für die Construction der Ummantelungen sind ebenfalls die Versuche mit gusseisernen Stützen von Wichtigkeit gewesen. Es hat sich ergeben, dafs ein wesentlicher Unterschied zwischen abnehmbaren und festen Ummantelungen nicht existirt, und dafs die Anordnung einer Luftschicht zwischen Stütze und Mantel nicht zu empfehlen ist, da durch dieselbe der Widerstand gegen das Anspritzen vermindert und die Widerstandsfähigkeit gegen das Feuer nicht vermehrt wird.

Die bei den Versuchen mit gusseisernen Stützen zur Verwendung gekommenen neuen Ummantelungen werden voraussichtlich auch bei Anwendung aufschmiedeiserne Stützen ebenso günstige Resultate liefern.

Was die Kosten von derartigen Ummantelungen anbelangt, so stellen sich dieselben bei einer Gufssäule von 3,50 m Länge und 30 cm Durchmesser ungefähr wie folgt:

1. Monierconstruction	21 bis 35	M
2. Korksteinconstruction	18	20
3. Asbest-Kieselguhr-Matratze	45	66
4. Asbestcement	30	45

Wenn alle Ummantelungen Blechmantel erhalten, so ist am billigsten Korkstein, dann folgt Monier, Asbestcement und Asbest-Kieselguhr.


Gegen die Hamburger Versuche könnte man einwenden, dafs die theilweise Erwärmung der Stütze nicht der Wirklichkeit entspricht, dafs ferner der zum Anspritzen benutzte Wasserstrahl von etwa 1,2 Atmosphären im Vergleich zum Dampfspritzenstrahl zu schwach war. Es wird aber immerhin schwer sein, bei Versuchen allen bei einem Brandfalle eintretenden Umständen Rechnung tragen zu können; jedenfalls haben die Hamburger Versuche sehr brauchbare Resultate für die Praxis geliefert.

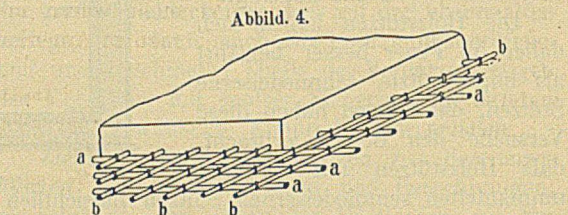
In Amerika hat man im Jahre 1896 Versuche mit belasteten Stützen aus Stahl und Gufseisen, bei welchen die gesammte Länge der Stütze dem Feuer ausgesetzt wurde, ausgeführt.


Die Stützen wurden in einer gemauerten Kammer von etwa 4,00 × 4,00 m bei 4 m Höhe aufgestellt.

Die Erwärmung erfolgte mit Gas, welches unterhalb des Bodens eingeführt wurde. Um nach Wunsch grössere Temperaturen zu erzeugen, war die Einrichtung getroffen, Naphtha der Gasflamme zuführen zu können.

Der Druck auf die Stützen wurde genau wie bei den Hamburger Versuchen mittels hydraulischer Presse bewirkt; die Temperaturmessungen erfolgten durch Pyrometer. Der erschienene officiële Bericht sagt über die Versuche Folgendes:

Bei der Versuchsstütze Nr. 1 aus Stahl von -Form wurde die Wärme ganz allmählich gesteigert; durch eine Undichtigkeit an der hydraulischen Presse war es nicht möglich, die für die Versuche beabsichtigte Belastung von 85 Tons zu erzeugen. Nur zeitweise war es möglich, die Stütze mit etwa 40 Tons zu belasten. Die Stütze bog sich bei einer solchen Gelegenheit nach einer 80 Minuten währenden Versuchsdauer; das erzielte Resultat ist demnach werthlos.



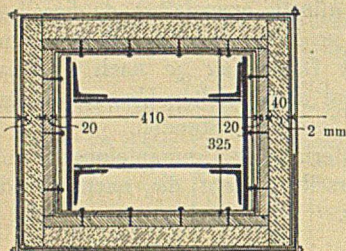
Bei der zweiten Versuchsstütze aus Stahl von -Form und bei 85 Tons Belastung wurde die Temperatursteigerung sehr beschleunigt, so dafs bereits nach etwa 15 Minuten eine Ofenwärme von 740° C. erreicht war; diese Temperatur wurde constant erhalten. Nach 9 weiteren Minuten, also im ganzen nach 24 Minuten, verlor die Stütze die Tragfähigkeit.

Bei der dritten Versuchsstütze aus Gufseisen, 4,00 m lang, 200 mm Durchmesser, 25 mm Wandstärke, wurde die Wärme ganz allmählich gesteigert, so dafs erst nach 70 Minuten eine Ofentemperatur von etwa 650° C. erreicht wurde. Die Stütze bog dann aus, jedoch war es möglich, den Druck noch eine Zeitlang auf der Sollhöhe zu erhalten.

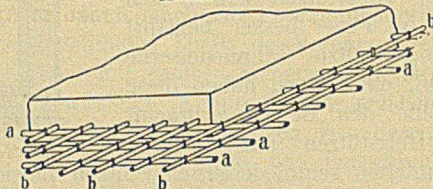
Bei der vierten Versuchsstütze aus Gufseisen wurde die Wärmesteigerung sehr beschleunigt, so dafs nach etwa 43 Min. im Versuchsofen eine Temperatur von 840° erzeugt war und die Stütze die Tragfähigkeit verlor.

Bei den vorstehenden Versuchen hatte ein Anspritzen der Stützen nicht stattgefunden; dies erfolgte erst bei dem Versuch mit der fünften Stütze. Dieselbe war ebenfalls aus Gufseisen, ähnlich wie die zu den ersten Versuchen verwendeten.

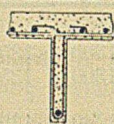
Abbild. 3.



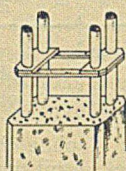
Abbild. 4.



Abbild. 5.



Abbild. 5a.



Die Wärme wurde sehr allmählich gesteigert, das Anspritzen mit Wasser erfolgte zweimal, jedoch bei verhältnismäßig geringer Temperatur (400 °C.). Die Stütze verlor ihre Tragfähigkeit etwa nach 135 Min. und erst dann, nachdem eine Temperatur von etwa 700° erreicht war.

Aus diesen amerikanischen Versuchen geht hervor, daß die Erhaltung der Tragfähigkeit der Stützen im Feuer von der Beschleunigung der Temperatursteigerung und der Größe der Belastung wesentlich abhängig ist.

Versuche mit ummantelten Stützen sind in Amerika zwar in Aussicht genommen, aber bis jetzt nicht zur Ausführung gelangt bzw. nicht veröffentlicht worden. Diese Versuche wären insofern von Interesse gewesen, als man in Amerika als Ummantelungsmaterial fast ausschließlich gebrannte, feuerfeste Thonhohlsteine verwendet.

Die Ansichten darüber, wie lange Stützen einem Schadenfeuer widerstehen sollten, sind sehr verschieden.

Während einige Feuerwehren diese Zeitdauer auf 2 bis 3 Stunden angeben, fordern andere 6 Stunden; eine mittlere Zeit von 3 bis 4 Stunden würde wohl genügen, und solche Stützen lassen sich nach den angestellten Versuchen bei Anwendung geeigneten Feuerschutzes sehr gut herstellen.

Nach den Versuchen sind daher ungeschützte vergitterte Stützen aus Schmiedeisen am wenigsten widerstandsfähig gegen Feuer, danach folgen ungeschützte gusseiserne Stützen, dann Holzstützen; letztere können jedoch mit geeignet ummantelten schmiedeisernen und gusseisernen Stützen nicht in Concurrenz treten. Ummantelte gusseiserne Stützen behalten am längsten ihre Tragfähigkeit; die Constructionssicherheit giebt jedoch dem Schmiedeisen vor Gusseisen den Vorzug.

Das Bestreben, das Holz aus den Decken zu verdrängen, hat zu der Erfindung einer ganzen Reihe von sogenannten schwamm- und feuersicheren Deckenconstructionen geführt.

In der Hauptsache bestehen diese Decken aus ebenen oder gewölbten Platten mit oder ohne

Eiseneinlage zwischen I-Trägern; auch giebt es einige Constructions ohne Anwendung von I-Trägern, bei welchen die in den Deckenplatten auftretenden Zugspannungen durch Eisenstäbe aufgenommen werden, während der diese Stäbe umhüllende Beton die Druckkräfte aufnimmt. Bei den Decken zwischen I-Trägern ist die Art und Weise der Deckenausfüllung das Charakteristische für die verschiedenen Constructions. Solcher Deckenconstructions sind in den letzten Jahren in Deutschland eine ganze Reihe patentirt worden. Das älteste Patent für eine derartige Decke stammt aus dem Jahre 1886. Die Zahl der jährlich genommenen Patente stieg im Jahre 1894 auf 18, nahm in den folgenden Jahren wieder ab und betrug im Jahre 1896 nur noch 3; nach diesen Zahlen hat es den Anschein, als wenn dieser Gegenstand jetzt ziemlich erschöpft sei.

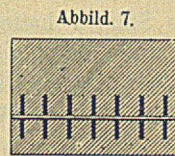
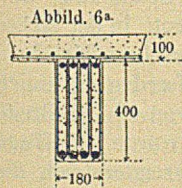
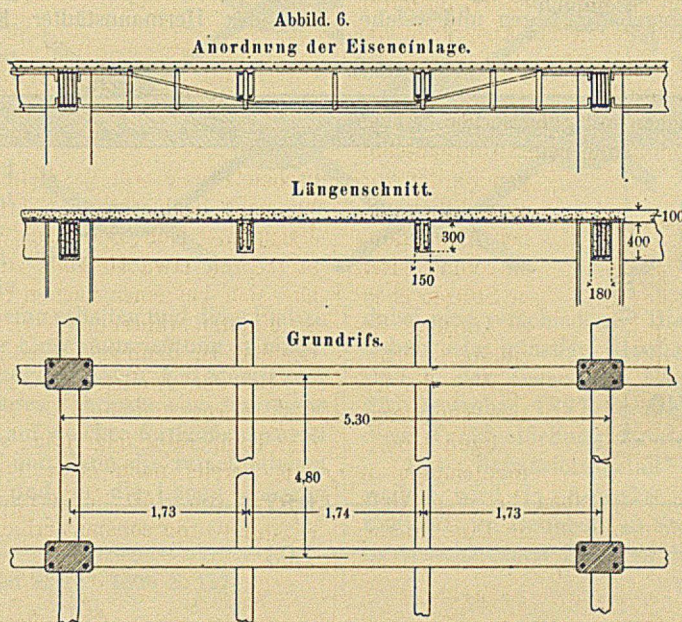
Im ganzen sind etwa 40 Patente genommen worden; viele derselben sind jedoch kurze Zeit nach der Ertheilung wieder verfallen, andere erfreuen sich ausgedehnter Anwendung.

Zu der Einführung einer bestimmten Construction, welche man als typische bezeichnen und eine Decke der Zukunft nennen könnte, ist es bis

jetzt noch nicht gekommen. Die Füllung dieser Decken zwischen den I-Trägern besteht entweder aus Mörtel, Cement, Beton und Gipsmasse, oder aus gewöhnlichen Ziegeln, porösen Steinen, Schwemmsteinen, Lochsteinen und besonders geformten Steinen; alle Herstellungen mit Eiseneinlagen in

derartige Deckenplatten, Cement- oder Betonkörper, nennt man auch „armirten Cement“. Die Art der Eiseneinlage ist sehr verschieden, trotzdem das Princip, dem eingebetteten Eisen die Zugspannungen und dem umhüllenden Material die Druckspannungen zuzuweisen, stets gleich bleibt; nur die Detailconstructions weichen, wie die Abbildungen 4 bis 7 erkennen lassen, voneinander ab.

Das System Monier (Abbild. 4) ist das älteste System, und setzt sich bei demselben das Gerippe aus runden Eisenstäben *aa* zusammen, welche je nach Beanspruchung 50 bis 100 mm voneinander



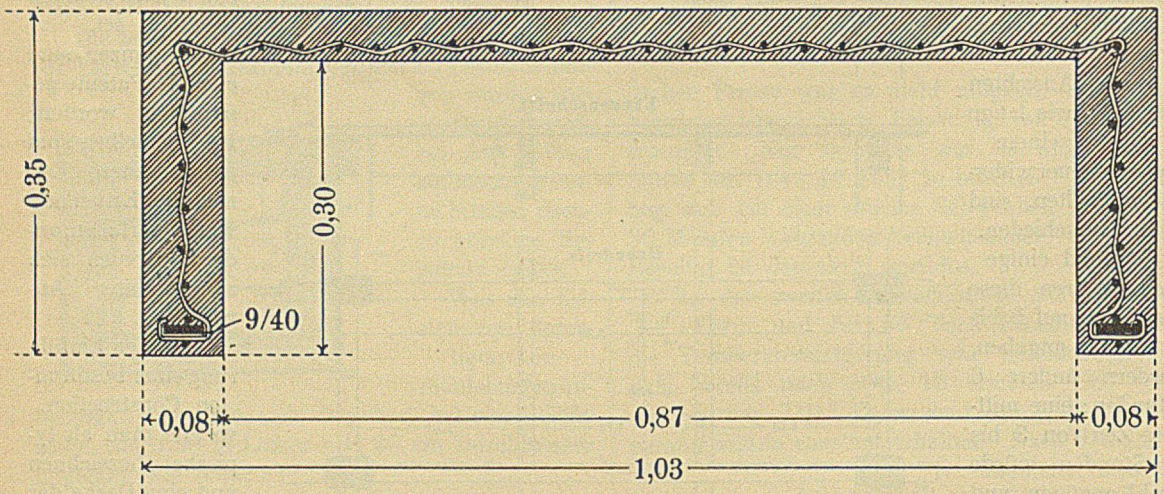
entfernt liegen und der Beanspruchung entsprechenden Querschnitt haben. Rechtwinklig über diesen Stäben liegen andere Stäbe *bb* in gleichen Entfernungen, welche an den Kreuzungsstellen durch Draht verbunden sind. Ueber Ausführungen nach diesem System wurde bereits in dem Jahrgange 1887 Seite 713 und Jahrgang 1892 Seite 867 berichtet.

Das System Hennebique beruht auf der Bildung von T-Formen, in deren unteren Schenkel Rundeisen eingebettet liegen, welche mit den oberen Stäben durch Haken von Bandeisen verbunden werden (Abbild. 5). In Schweden sind nach der „Teknisk Tidskrift“ die Decken und Stützen einer Fabrik in Norrköping nach diesem System hergestellt worden. Die Stützen (Abbild. 5a) dieses Gebäudes sind aus Cement hergestellt, in welchem Rundstäbe eingebettet liegen und welche

Die beiden erwähnten Gebäude sind lediglich mit Rücksicht auf Feuersicherheit in „armirtem Cement“ ausgeführt worden; ob dieselben im Falle eines Brandes den gehegten Erwartungen entsprechen werden, bleibt abzuwarten. Bei großer Hitzeentwicklung wird nach den bisherigen Erfahrungen ein Theil des Cementquerschnitts in frischen Cement zurückverwandelt, seine Bindekraft verlieren und abfallen. Ausser einer hierdurch hervorgerufenen Querschnittsverminderung würden dann die Armierungsstäbe freigelegt und die Tragfähigkeit der Construction dadurch in Frage gestellt.

Das System des Pariser Ingenieurs Cottacin ist dem System Hennebique ähnlich und weicht nur in der Detailconstruction ab. Nach Mittheilungen der „Zeitschrift des Oesterr. Arch.- und Ing.-Ver.“ vom 10. Juni 1898 hat man beim Bau des Hermannstädter Elektrizitätswerks Be-

Abbild. 7a.



zur Verhinderung der Ausknickung ab und zu miteinander verbunden werden. Bei der erwähnten Fabrik ist die Decke in Felder von $5,3 \text{ m} \times 4,8 \text{ m}$ eingetheilt (Abbild. 6).

Bei $5,3 \text{ m}$ Spannweite der Hauptbalken (Abbildung 6a) waren dieselben $400 \times 180 \text{ mm}$ mit 4 Rundeisen von 25 mm , die Deckenbalken $300 \times 150 \text{ mm}$ mit 2 Rundeisen von 25 mm , die Haken $3/30 \text{ mm}$ groß. Die Stützen hatten $450 \times 450 \text{ mm}$ bis $300 \times 300 \text{ mm}$ Querschnitt mit 4 Rundeisen von 42 mm bzw. 28 mm . Die Deckenplatte war 100 mm dick und hatte Eisenlagen von 9 mm Durchmesser.

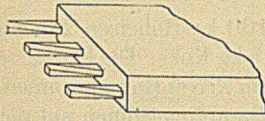
Auch in Frankreich werden Ausführungen nach einem ähnlichen System des Architekten Bernard in armirtem Cement bewirkt, z. B. ist das Archiv des „Comptoir d'Escompte de Paris“ in Rueil nach diesem System ausgeführt; das Gebäude ist ungefähr $30,50 \text{ m}$ lang, $12,30 \text{ m}$ breit und $7,35 \text{ m}$ hoch; alle Gebäudetheile, als Umfassungsmauern, Scheidewände, Zwischendecken, Dach und Treppen, sind in armirtem Cement hergestellt.

lastungsproben mit Betonplatten nach diesem System gemacht. Die Versuchsplatte (Abbild. 7a) war $4,50 \text{ m}$ lang und $1,03 \text{ m}$ breit, hatte eine Stärke von 5 cm und war in der Längsrichtung durch 2 Betonrippen 8 cm breit und 30 cm hoch armirt. Das Drahtgeflecht in der Platte hatte 4 cm Maschenweite und $3,8 \text{ mm}$ Drahtstärke und lag 1 cm von der Unterkante entfernt. In der Achse der Rippe lag ein Drahtgeflecht von 4 cm Maschenweite, $4,2 \text{ mm}$ Drahtstärke, außerdem ziemlich an der Unterkante ein Flacheisen von 40 mm Breite und 9 mm Stärke. Die Platte wurde 30 Tage nach Fertigstellung belastet, und zeigten sich die ersten Risse bei einer gleichmäßigen Belastung von 9000 kg ; bei 12540 kg erfolgte der Bruch im Beton, jedoch verhinderte das eingebettete Eisen das Herabfallen des Trägers. Der Beton war aus 1 Theil Cement und 3 Theilen Sand hergestellt, dessen Zugfestigkeit nach Zerreißungsproben etwa 20 bis 30 kg/qcm beträgt.

Eine genaue, nach der Navierschen Biegunstheorie angestellte Berechnung der Spannungen in

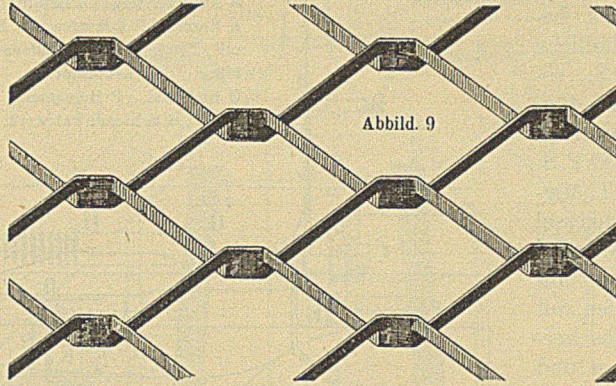
der Versuchsplatte ergab für die Zugfestigkeit des Cements einen um etwa 50 % größeren Werth gegenüber jenen, welche bei Zerreißungsproben von Normalkörpern erhalten werden.

Abbild. 8.



In Amerika kommen noch einige abweichende Systeme in Anwendung, stehende Flacheisen, welche mit Löchern versehen sind und durchgehende Rundenisen aufnehmen (Abbild. 7); oder man legt verdrehte \square -Eisen ohne jede Verbindung miteinander in die Cementplatte ein, so daß sich dieselben nicht bewegen können (Abbild. 8).

In neuerer Zeit wird für die Eiseneinlage solcher Betonplatten ein besonderes Fabricat hergestellt, welches Streckblech (Expanded metal) genannt wird. Dieses Fabricat wird in der Weise hergestellt, daß Stahlplatten parallele Einschnitte



Abbild. 9.

nach bestimmtem Schema erhalten und diese Platten dann senkrecht zu der Einschnittsrichtung zu einem Maschensystem ausgezogen werden. Ein Amerikaner hat zur Erzeugung dieses Fabricats eine sinnreiche Maschine* construiert, auf welcher fortlaufend zuerst die Schnitte gemacht und dann die zerschnittenen Streifen auseinander und in die Länge gezogen werden (Abbild. 9).

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1896 S. 127.

Es werden mehrere Nummern dieses Fabricats von verschiedenen Gesellschaften verfertigt; die Größe der Maschen variiert von $\frac{3}{8}$ " bis 6" und dementsprechend die Metallstärke von Nr. 24 B. W. G. zu $\frac{3}{16}$ ". Die Nr. 4 und 10 werden hauptsächlich zu den Einlagen in Betondecken benutzt; sie haben folgende Abmessungen und Gewichte: Nr. 10 Maschenweite 70×150 mm, Gewicht a. d. \square' 0,56 Pfd., Querschnitt a. d. lfd. Fufs Weite 0,168 \square'' ; Nr. 4 Maschenweite 127×305 mm, Gewicht a. d. \square' 0,92 Pfd., Querschnitt a. d. lfd. Fufs 0,282 \square'' . In die Betondecken wird dieses Expansionsmetall so einge-

gelegt, daß die Längsachse der Maschen rechtwinklig zu den Deckenträgern zu liegen kommt. Es sind etwa 60 verschiedene

Belastungsversuche mit Betondecken, bei welchen die Eiseneinlage aus Expansionsmetall bestand, gemacht worden; die Lage der Platten in der Betonplatte war

dabei eine verschiedene. Diese Belastungsversuche haben sehr günstige Resultate geliefert; dieselben sind in der Zeitschrift „Engineering News“ vom 23. December 1897 veröffentlicht, und wird auf diese Veröffentlichung verwiesen.

Das „Expansionsmetall“ mit kleinen Maschenweiten wird in Amerika, neuerdings auch in England, im Hochbau an Stelle des Drahtgeflechts zu verschiedenen Zwecken benutzt.

(Fortsetzung folgt.)

Das Eisenhüttenwesen in Südrussland.

(Fortsetzung von Seite 718.)

Die Kamenskihütte besitzt ferner in ihrer Bessemerie zwei 7-t-Converter, zwei hydraulische Gießkräne, vier Aushebekräne, einen Aufzug für Cupolöfen, einen Aufzug für die Pfannen mit dem geschmolzenen Roheisen, zwei Gebläsemaschinen von je 250 P. S., vier Rootsblower von je 300 cbm Leistung i. d. Minute und zwei Dampfmaschinen von je 70 P. S. für die Ventilatoren.

Das Martinwerk. Es umfaßt vier 20-t-Oefen mit 16 Generatoren und einen 12-t-Ofen mit 3 Generatoren. Alle Generatoren arbeiten mit einem Winddruck von 150 mm Wassersäule, erzeugt durch einen 30-P. S.-Rootsblower. Ein zweiter steht in Reserve. Das Gießen erfolgt in Pfannen, die auf

Wagen fahren. Es sind im ganzen sechs Gießpfannen vorhanden, die 8 bis 14 t fassen. Außer vier Dampfkränen und einem Dampfaufzug sind im Martinwerke noch drei Dolomitbrennöfen, zwei Dolomitmühlen, ein Steinbrecher und eine Dampfmaschine von 25 P. S. in Thätigkeit.

Das Puddelwerk. In Betrieb stehen fünf Doppelpuddelöfen mit Treppenrost, fünf Puddelöfen (System der Dnjeprhütte, mit Generator und Recuperator) und zwei Puddelöfen (System Pietzka) mit drehbarem Herd. Die letzten sieben Oefen erhalten den Gebläsewind von vier Schieleventilatoren, die durch zwei 70 pferd. Dampfmaschinen angetrieben werden. Die hinter den Puddelöfen

liegenden 12 Kessel werden durch deren Abhitze geheizt und liefern die Betriebskraft für eine 120-P. S.-Maschine, eine Luppenstrafse, zwei Trio- und eine Duostrafse, sowie für drei Luppenhämmer.

Das Stahlwalzwerk hat drei Gruppen Gjersgruben, sieben Wärmöfen mit Bicherouxfueuerung von 18 bis 5 qm Herdfläche, fünf Dampfhammer (Nesmith) von 15 bis 3 t, eine Reversirblockstrafse, eine hydraulische Scheere (System Breuer, Schumacher & Co.-Kalk), ferner eine Schienenstrafse, zwei Grobstrafsen mit Bandagenwalzwerk und eine vollständige Appreturwerkstatt.

Das Blechwalzwerk besitzt eine im Betrieb befindliche Blechstrafse von 500 P. S., sowie eine zur Zeit noch im Bau begriffene Trio- und Universalstrafse von zusammen 1200 P. S. Weiter stehen noch in Thätigkeit sechs Wasserröhrenkessel (mit 1200 qm Heizfläche), zwei Bicherouxföfen, ein Ofen mit Treppenrost und drei Oefen mit Koksfeuerung, sechs Blechscheeren, zwei Richtmaschinen und eine Maschine zur Herstellung von Wellblech.

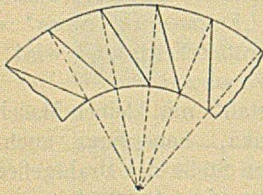


Fig. 7.

Das Eisenwalzwerk besteht aus einer Grobstrafse mit vier Duogerüsten, einer Mittelstrafse mit zwei Trio- und zwei Duogerüsten, einer Feinstrafse mit zwei Vor- und sieben Fertigerüsten (Trio) und sechs Schweißöfen mit sechs hinter den Oefen angeordneten Winterkesseln; außerdem besitzt die Anlage noch die zum Abschneiden, Richten, Pressen und Lochen nöthigen Maschinen.

Die Hauptkesselanlage ist mit 14 cylindrischen Kesseln (System Mac Nicol) von 2240 qm Heizfläche und sechs Wasserröhrenkesseln (System Winter) von 720 qm Heizfläche ausgerüstet und dient zum Betriebe von Bessemerei, Stahl-, Blechwalzwerk und Fertigstrafse.

Die Eisengießerei besitzt drei Cupolöfen und acht Trockenkammern mit 254 qm Heizfläche.

Außer den oben aufgeführten Anlagen besitzt die Kamenskihütte noch eine vortrefflich ein-

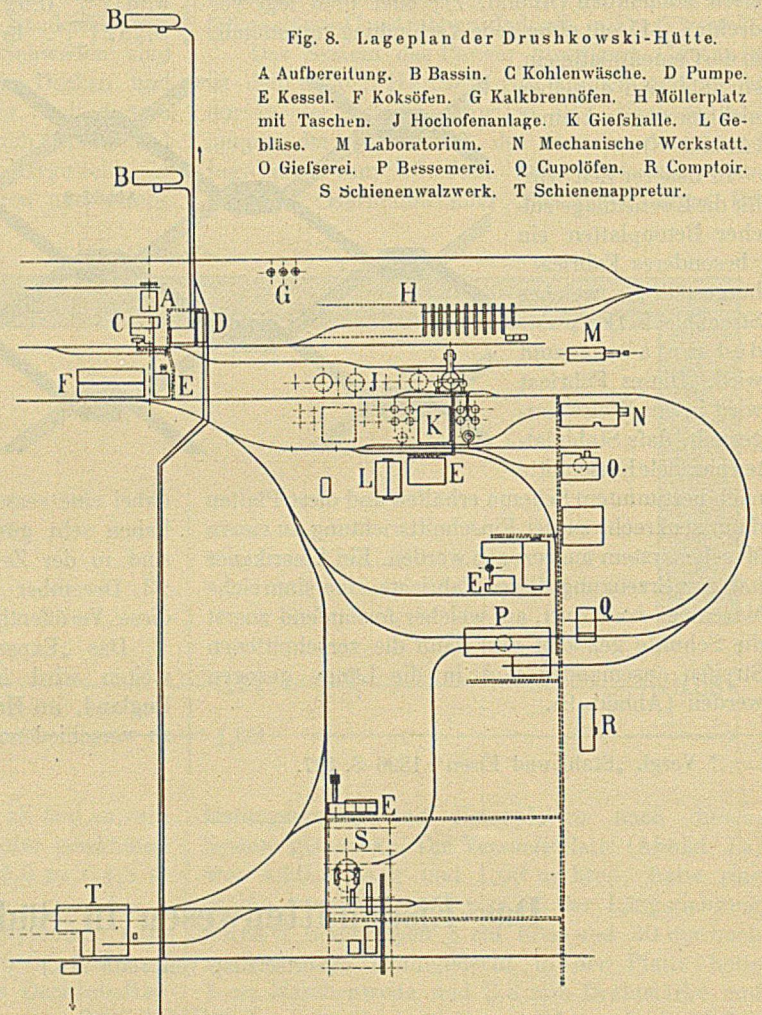
gerichtete mechanische Werkstatt, ein chemisches und mechanisches Laboratorium und einen ausgedehnten Eisenbahnbetrieb.

Neurussische Gesellschaft.

Man rechnet hier für 100 kg Roheisen 226 kg Erze und Zuschläge und 125 kg Koks. Die Eisenerze werden in eigenen Gruben am Krivoi Rog gewonnen. Die in Betrieb befindlichen Dampfmaschinen auf der Hütte betragen 9500, auf den Gruben 2360 P. S.

Fig. 8. Lageplan der Drushkowski-Hütte.

- A Aufbereitung. B Bassin. C Kohlenwäsche. D Pumpe.
- E Kessel. F Koksöfen. G Kalkbrennöfen. H Möllerplatz mit Taschen. J Hochofenanlage. K Gießhalle. L Gebläse. M Laboratorium.
- N Mechanische Werkstatt. O Gießerei. P Bessemerei. Q Cupolöfen. R Comptoir.
- S Schienenwalzwerk. T Schienenappretur.



Die Wasserversorgung geschah früher lediglich aus dem Flüschen Kalmius, und niemals versagte diese, selbst nicht in Zeiten größter Trockenheit. Gegenwärtig hat man eine zweite Wasserversorgung aus dem Flüschen Skomoroschin angelegt, dadurch, dafs man eine steinerne Thalsperre erbaute. Die Tiefe an der Mauer beträgt 10 m. Durch diese Anlage, welche der Hütte etwa 450 000 M gekostet hat, glaubt man jedem Ereignis vorgebeugt zu haben.

Kohlenzeche. Es wird ein Compressor aufgestellt zum Betriebe von Bohrmaschinen, Grubenlocomotiven und des Bremsberges. Der Dampf in den zum Betriebe der Maschinen nöthigen

Kesseln wird von den abziehenden Koksgasen erzeugt. Zwei Wasserhaltungsmaschinen bewältigen in 12 Stunden bis 3500 cbm Wasser. Gewöhnlich arbeitet nur eine Maschine.

herigen radialen Steinform abgewichen und legte die einzelnen Schichten abwechselnd, also gewissermaßen über Kreuz (Fig. 7). Diese Anordnung soll große Vortheile gegenüber der bisher üblichen

besitzen. Alle alten Gebläsemaschinen sind umgewechselt gegen solche Clelandschen Systems, so daß die Pressung auf 400 bis 450 mm Hg bei 30 bis 35 Touren in der Minute gestiegen ist, anstatt der früheren von 250 bis 300 mm. Die Erzeugung der Oefen hat sich infolgedessen verdoppelt, obgleich letztere schneller ausbrennen und die Hüttenreise nur mehr 4 bis 5 Jahre dauert gegen 8 bis 10 früher. In zwei hellen steinernen Gebäuden liegen im ganzen 10 Gebläsemaschinen, von denen gewöhnlich 8 im Betrieb sind, welche 2100 cbm Wind i. d. Minute für fünf große und einen kleinen Hochofen für Ferro-mangan erzeugen. Ihre Höhe beträgt 20 bis 23 m, ihr Inhalt 210 bis 380 cbm, der des Manganofens 94 cbm. Ihre Erzeugung beträgt im Jahre 200 000 t oder täglich 600 t, d. h. für 1 t in 24 Stunden erblasenes Roheisen dienen 2,60 cbm Ofeninhalt.

Für die sechs neuen Gebläsemaschinen sind 15 Cornwallkessel mit Gasfeuerungen Argant und einem Schornstein von 82 m Höhe bei einem oberen lichten Durchmesser von 6,1 m eingebaut! Dieser größte in Südrussland befindliche Schornstein kann für 30 solcher Kessel mit einer Gesamtheizfläche von 2400 qm dienen. Die Kessel werden

während jeder Woche ausgewaschen und alle zwei Monate gereinigt. Das Speisewasser erhält einen Sodazusatz.

Jeder Hochofen hat seinen eigenen Aufzug, der jedoch oben mit denen der anderen Hochofen und ihren Gichtplateaus durch eine Brücke verbunden ist, so daß im Falle der Aufserdienststellung

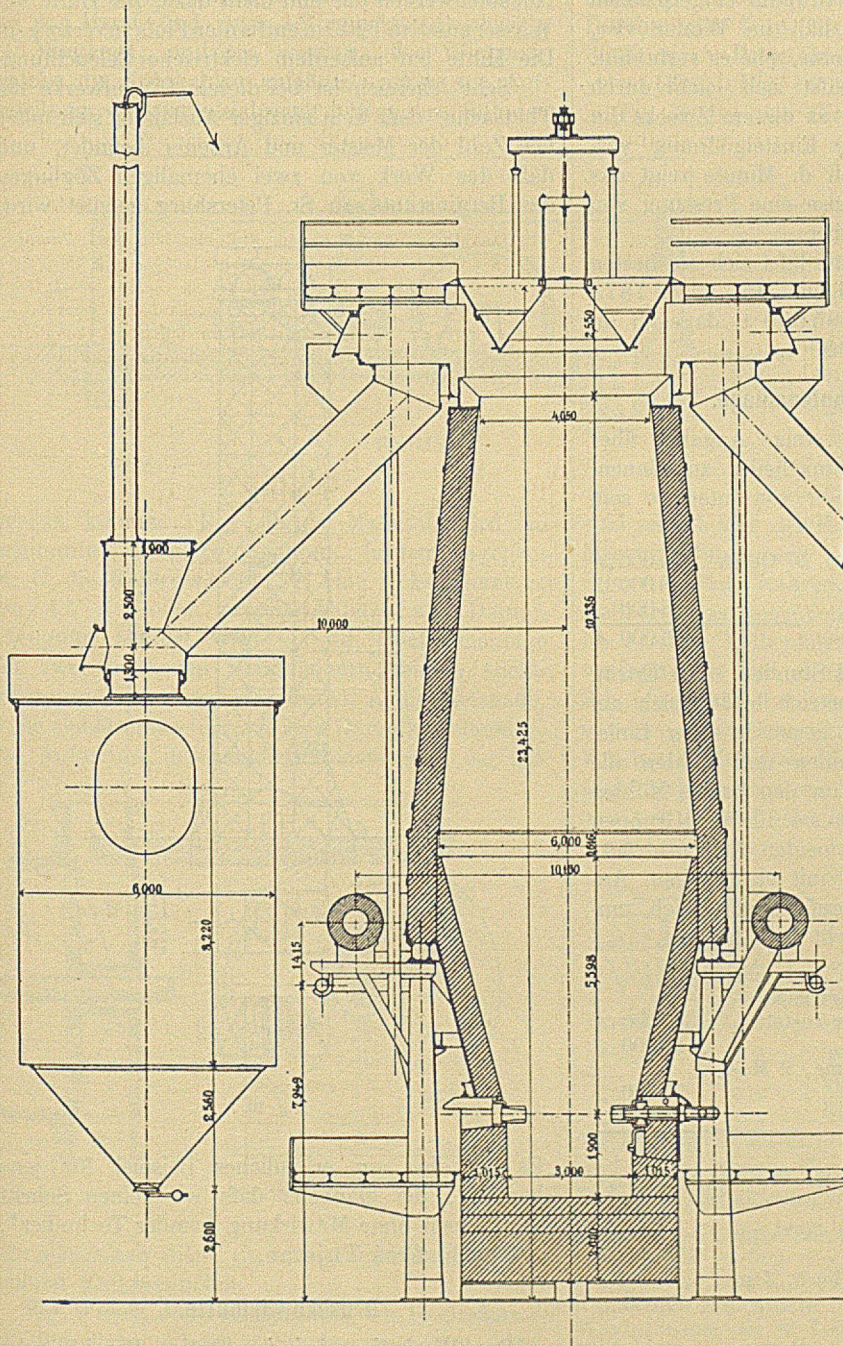


Fig. 9.

In der Hochofenabtheilung hat man in letzter Zeit einen Mischer, und zwar 3 m höher als der Bodenstein des Hochofens, aufgestellt, so daß das Roheisen aus dem Ofen in untergefahrenen Pfannen fließt, die sodann durch kleine Locomotiven in die Mischerabtheilung gefahren werden. Beim Bau des Gestells ist man von der bis-

eines Aufzugs der betreffende Ofen von einem anderen mit bedient werden kann.

Liderung der Gebläsekolben. Die Liderung besteht aus vier mit dickem, grauem Militärtuche umnähten und mit Graphit eingeriebenen Hanfseilen. Dieses Futter hält im Winter vier, im Sommer ein bis zwei Monate, ehe es verbrennt. Die verdorbene Liderung läßt sich leicht durch eine neue ersetzen, und ist zu diesem Zwecke im oberen Cylinderdeckel eine Einsteigöffnung vorgesehen. Bei 32 Touren i. d. Minute zeigt das Manometer im Maschinenhause eine Pressung von 400 bis 450 mm Quecksilber.

Die Entwicklung der Hütte läßt sich am besten an der Erzeugungsziffer zeigen. Im Jahre 1873 betrug die Erzeugung nur 95 000 t, dagegen im Jahre 1895 bereits 1 511 000 t.

Gdanzewski-Hochofenanlage.

Wir sind in der Lage, einige Angaben über die Anlagekosten der Hütte mittheilen zu können, die gewiß für manchen Leser von Interesse sein werden. Es kosteten

4 Batterien Coppée-Koksöfen à 20 Oefen	280 000 M
2 Koksandrückmaschinen	28 000 "
2 Kohlenmühlen compl.	88 000 "
	<hr/>
	396 000 M

Die Verkokung dauert 24 Stunden. Der Ertrag eines Ofens für 24-Stundenbetrieb beläuft sich auf 2000 kg Koks. Die Oefen liegen in einer Linie, so daß Koksandrückmaschinen und Mühlen alle Oefen bedienen können. Von den beiden Mühlen ist die eine so gebaut, daß sie alle vier Gruppen bedienen kann. Eine der beiden Koksandrückmaschinen arbeitete bisher mit elektrischem Antriebe, wird jedoch jetzt auf Dampftrieb umgebaut, da ersterer sich nicht bewährt hat.

Jeder der 200 cbm fassenden und eine Tageserzeugung von 60 tons Gießereiroheisen liefernden Hochöfen kostete

2 Gießhallen	367 000 M
2 Gichtaufzüge, 2 Förderthürme, 2 Maschinenhäuser	43 000 "
2 Reservemaschinen	76 000 "
	39 000 "
	<hr/>
	525 000 M

Der Kostenaufwand für die Winderhitzeranlage betrug:

für 6 Cowperapparate von je 3000 qm Heizfläche	454 000 M
für einen Schornstein, 50 m hoch, 3 m Durchmesser	17 000 "
Ferner kosteten	
4 Wasserröhren-Dampfkessel, System „de Nayer“, mit Gichtgasen geheizt, 216 × 4 = 864 qm Gesamtheizfläche	140 000 "
1 Schornstein, 50 m hoch, 2,20 m Durchm.	17 000 "
2 Gebläsemaschinen, System Cockerill, mit Fundamenten	313 000 "
Maschinenhaus dazu	67 000 "
Wasserversorgung, compl.	324 000 "
Hüttengeleisanlagen	43 000 "
Elektrische Anlage für Licht und Kraft	86 000 "
	<hr/>
	1 461 000 M

d. h. 730 500 M f. d. Hochofen.

Auch bei diesen Hochöfen ist der Stahlpanzer des Systems „Firming“ angewendet.

Elektrische Kraftübertragung. Diese Anlage stellt die erste dieser Art auf den südrussischen Hochofenwerken dar und dient dazu, die Hütte mit Wasser aus dem 1200 m entfernten Fluß zu versorgen. Die Hütte hat außerdem elektrische Beleuchtung.

Sehr lehrreich ist bei diesem Hüttenwerke die Thatsache, daß kein einziger Ausländer sich unter der Zahl der Meister und Arbeiter befindet, und daß das Werk von zwei ehemaligen Zöglingen des Berginstituts zu St. Petersburg geleitet wird.

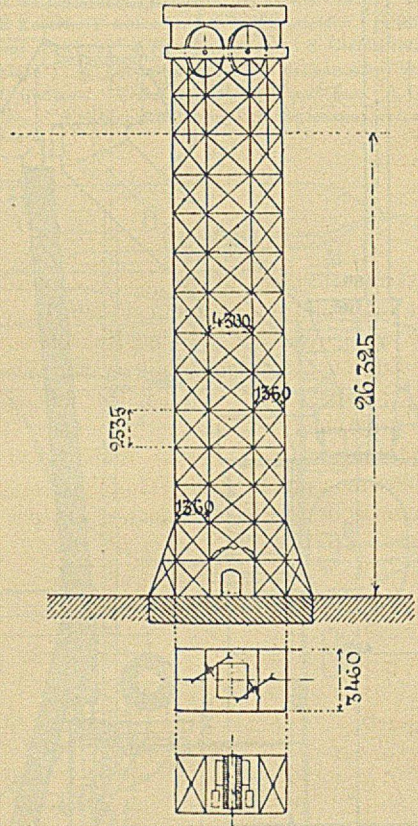


Fig. 10.

„Es ist dies ein erbauliches Beispiel für jene Skeptiker, die glauben, daß wir keinen Schritt thun können ohne Mitwirkung fremder Techniker“, so schreibt Prof. Thieme.

Drushkowskihütte.

Das Werk liegt bei der Station Drushkowska der Kursk-Charkow-Asowbahn, deren Gründer die beiden französischen Kapitalisten Pastor und Verdu waren. Das Actienkapital beträgt rund 10 000 000 M. Der Grundstein wurde am 28. Jan. 1893 gelegt, der erste Hochofen am 26. Mai 1894 angeblasen. Bessemerei und Schienenwalzwerk kamen April 1895 in Betrieb. Gegenwärtig ist das Werk in vollem Betriebe und stellt täglich 1000 bis 1200 Stück Schienen her.

Der allgemeine Plan der Hütte ist in Fig. 8 (S. 762) dargestellt; die Hütte hat vier Hochöfen vorgesehen, die je 50 m auseinander liegen sollen.

Erze und Zuschläge werden auf die 10 m über Hüttensohle liegende Bühne *H* gefahren, wo sie von Hand, und zwar nöthigenfalls gleichzeitig 10 Waggons, entladen werden. Die Waggons, welche die Kokscohlen anfahren, gehen zur Aufbereitung, woselbst gleichzeitig 2 Waggons entladen

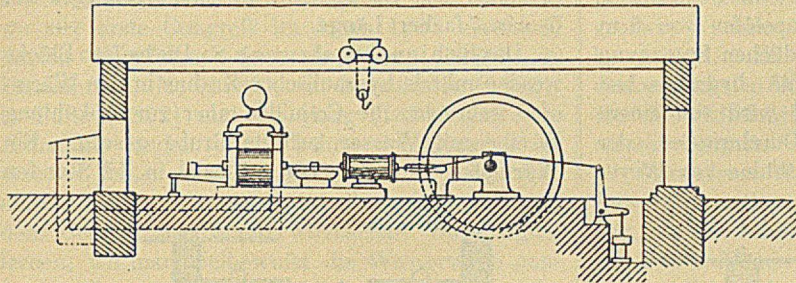


Fig. 11.

werden können. Das übrige Material wird an bestimmte Lagerplätze gefahren. In dem Lageplan ist *C* die Kohlenwäsche, *F* eine Koksofenanlage von 42 Koksöfen, deren Ablitze zur Dampferzeugung benutzt wird, *J* die Hochofenanlage mit zwei trockenen Staubfängern, einem Gichtaufzug und vier Cowperapparaten, *K* die Gießhalle, *L* die Gebläsemaschine, *E* eine Dampfkesselanlage. Zur Aufnahme des Condensationswassers der Ge-

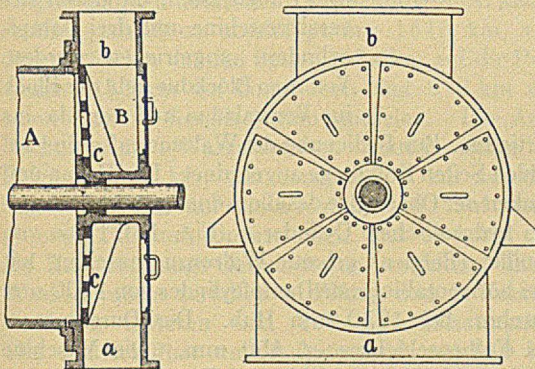


Fig. 12.

bläsemaschinen dient ein steinernes Bassin, *G* bezeichnet Kalkbrennöfen.

Fig. 9 stellt den Verticalschnitt des Hochofens *J* mit dem links gelegenen Staubreiniger dar. Die Gichtgasentnahme erfolgt seitlich, der Verschluss wird durch Parryschen Trichter gebildet. Der Hochofen ist freistehend, ohne Rauhgemäuer und mit Bandagen gebunden. Die Steinstärke beträgt 630 mm. Das Gichtplateau wird von runden Säulen getragen, welche auf Consolen fünf ringförmige Plattformen haben, von denen aus man bequem zu allen Punkten des Schachtes gelangen kann. Die Ofenmaße sind aus der Zeichnung

zu ersehen. Der Ofen hat acht Wind- und eine Lürmannsche Schlackenform und erbläst täglich 120 bis 150 t Roheisen. Er besitzt vier Cowperapparate von 21,57 m Höhe bis zur Kuppel. Seine ganze Höhe beträgt 25 m, sein äußerer Durchmesser 6 m, die Heizfläche jedes Apparats 3000 qm. Projectirt sind sechs Apparate für jeden Ofen. Fig. 10 zeigt den Gichtaufzug. Die in Fig. 8 bei der Gießhalle *K* gelegene Kesselanlage *E* besteht aus sechs Lankashirekesseln mit einem Schornstein von 80 m Höhe, der Durchmesser i. L. ist 3 bzw. 4,46 m.

Fig. 11 stellt eine horizontale zweicylindrige Gebläsemaschine von Oechelhäuser-Siegen dar. Sie ruht auf Betonfundament; über die ganze Breite des Maschinenhauses geht ein Laufkrahnen. Luftpumpe und Condensator

sind seitlich von der Maschine angebracht, um das Maschinenfundament nicht zu schwächen. Die Steuerung ist während des Betriebs von Hand stellbar. Das Ansaugen des Gebläsewindes erfolgt im Freien. Kolbenliderung und Klappen sind aus weißem Filz von 8 mm Stärke, aufgenäht auf 3,5 mm dicke Leinwand und zwar doppelt genommen, die Schmierung erfolgt durch Graphit. Von innen wird diese Liderung durch Holzsegmente angedrückt, welche man mittels Holzkeilen anziehen und mit Bolzen befestigen kann. Der Zugang zu den Klappen ist sehr bequem. Saugklappen sind auf jeder Seite 12, Druckklappen 6 vorhanden. An Stelle der gewöhnlichen Cylinderdeckel *A* ist eine cylindrische Klappe *B* mit rohrartigen Ansätzen *a* und *b* für Saug- und Druckklappe angebracht (Fig. 12).

Die Klappen legen sich auf den Rost *c* (von sectorförmiger Gestalt) (Fig. 13) und sind an der inneren Seite von *B* mit Schrauben befestigt. Die Abmessungen der Gebläsemaschine sind:

Durchm. des kleinen Dampfcylinders	350 mm	} H_{Hub} 1500 mm
„ „ großen	1250 „	
„ der beiden Windcylinder	2000 „	
Tourenzahl i. d. Minute	28 bis 40	
Windpressung bei 30 Touren	42 bis 43 1/2 cm Hg	
Höchste Pressung	53,2 cm = 0,7 Atm.	

Bei 30 Touren ist ein weicher, dumpfer Anschlag der Filzklappen zu hören. Bei 1/3 Füllung im kleinen Cylinder entwickelt die Maschine 570 P.S. Bei 30 Touren beträgt die angesaugte Windmenge i. d. Minute $Q_0 = 0,90 \cdot 2 \cdot \frac{\pi \cdot 2^2}{4} \cdot 1,50 \cdot 2,30 =$

510 cbm von atmosphärischer Dichte. Für gewöhnlich rechnet man auf der Hütte 550 bis 650 cbm

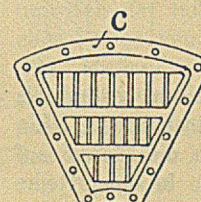
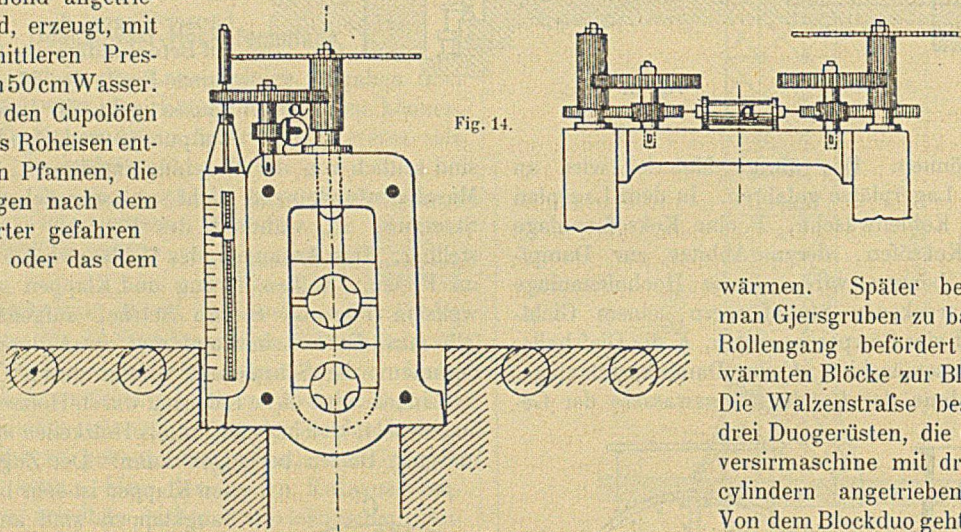


Fig. 13.

bei 50 cm Hg. Die Maschine kostete in Siegen 88 250 *M.* Jeder Dampfzylinder kann für sich allein arbeiten, so daß der frische Dampf direct in den großen Cylinder gehen kann, die Dampfspannung beträgt 7 Atm. Dieses ist die erste Verbundmaschine im Donezbassin.

Cupolofenschmelzerei des Bessemerwerks. In Ermangelung eines Mischers wird das Roheisen im Cupolofen umgeschmolzen. Zu dem Zwecke sind (siehe Fig. 8) in dem mit *P* verbundenen Gebäude *Q* zwei Cupolöfen von 6 m Höhe aufgestellt, mit einer stündlichen Erzeugung von 20 t. Die Oefen sind mit hydraulischen Aufzügen versehen. Der Wind wird von einem Farcot-Ventilator von 250 cm Durchmesser, der durch eine 85pferdige Dampfmaschine von Weyer & Richmond angetrieben wird, erzeugt, mit einer mittleren Pressung von 50 cm Wasser.

Aus den Cupolöfen fließt das Roheisen entweder in Pfannen, die auf Wagen nach dem Converter gefahren werden, oder das dem



Hochofen direct entnommene Roheisen wird mittels einer kleinen Locomotive dorthin transportirt. Ein hydraulischer Aufzug nimmt dann die Pfanne auf und bringt sie in Converterhöhe. In einer Reihe stehen drei Stück 8- bis 10-t-Converter. Zwei kleine Cupolöfen dienen zum Schmelzen des Zusatzspiegel-eisens. Der Stahl wird mittels Gießwagens zur Gießhalle gefahren, von dort werden die Stahlblöcke in den Coquillen mit einer kleinen Locomotive nach dem Schienenwalzwerk *S* (siehe Fig. 8) gefahren.

In einem Gebäude vereinigt befinden sich die Bessemergebläsemaschine und die Pumpen mit dem Accumulator für die hydraulischen Krähne und Aufzüge. Die Gebläsemaschine ist eine horizontale Compoundmaschine mit Sulzersteuerung, die automatisch vom Regulator beeinflusst wird. Die Windcylinder haben bronzene Tellerventile. Dimensionen der Maschine: Dampfzylinder 950

bezw. 1500 mm Durchmesser, Hub 1600 mm, Windcylinder 1300 mm Durchm., Tourenzahl 40, Pressung 2 Atm. Der Dampf für das Bessemerwerk wird in drei Stück Babkok- und Wilcoxkesseln von 624 qm Gesamtheizfläche erzeugt. Anzahl der Chargen im Gewichte von 8 bis 10 t täglich 22 bis 23. Die Maximalerzeugung jeder Doppelschicht betrug 400 t Blöcke. Das Schienenwalzwerk konnte bisher nicht mehr als 1200 Stück Schienen von 30 kg f. d. lfd. Meter erzeugen bei 5- bis 7facher Länge.

Das Schienenwalzwerk *S*. Die heißen Blöcke werden mittels hydraulischen Krähns in den Wärmofen gebracht, die Coquillen aber zur Abkühlung in eine mit Wasser gefüllte Grube gesetzt. Ein Wärmofen kann bis 166 t Blöcke in 12 Stunden

wärmen. Später beabsichtigt man Giersgruben zu bauen. Ein Rollgang befördert die gewärmten Blöcke zur Blockwalze. Die Walzenstraße besteht aus drei Duogerüsten, die durch Reversmaschine mit drei Dampfzylindern angetrieben werden. Von dem Blockduo geht der Block ins Vorwalzduo und von da ins

Fertigduo. Zur Bedienung der Walzenstraße sind auf beiden Seiten Rollgänge angeordnet. Das Heben und Senken der Oberwalze des Blockduos geschieht durch den hydraulischen Cylinder *a* (Fig. 14). Die von Couillet (Belgien) gebaute Walzenzugmaschine hat drei horizontalliegende Dampfzylinder von 1100 mm Durchm. bei 1250 mm Hub. Der Durchmesser des Kolbenschleifers ist 450 mm. Die Maschine macht nach Bedarf 20 bis 150 Touren und arbeitet mit Dampf von 6 Atm. — Die Kolbengeschwindigkeit bei $n = 100$ beträgt 4,17 m. Condensation ist nicht vorgesehen; zum schnellen Entweichen des Abdampfes ist das Auspuffrohr sehr weit bemessen. Die Maschine kostete in Belgien 96 000 *M.*

Zur Dämpferzeugung dienen 6 Babkok- und Wilcoxkessel mit einer Gesamtheizfläche von 1308 qm. Die Hütte erzeugt nur Schienen.

(Schluß folgt.)

Vom VII. internationalen Schiffahrtscongress.

Unser Nachbarstaat Belgien empfing in den Tagen vom 24. Juli bis zum 1. August Abgeordnete aller Culturstaaten der Erde, die dort über die Interessen der Schiffahrt berathen haben. Die Geburtsstätte dieser Congresse ist Brüssel, wo der erste Congress im Jahre 1885 stattfand, dessen Nachfolger dann in Wien (1886), in Frankfurt a. M. (1888), in Manchester (1890), in Paris (1892) und im Haag (1894) gastliche Aufnahme fanden. Jetzt kehrte der Congress an den Ort seiner Geburt zurück, und er that recht daran; denn gar manches können wir gerade auf dem Gebiete der Wasserwirthschaft von Belgien lernen, wo man zielbewusst die Wasserwege ausbaut und wo man — glückliches Land! — nicht mit Strömungen zu rechnen hat, die diese Art unserer Verkehrswege auf den Index prohibitarum viarum gesetzt haben und sie mit einer Rücksichtslosigkeit bekämpfen, die in unserem, unter dem Zeichen des Verkehrs stehenden Jahrhundert völlig unbegreiflich erscheint. Zielbewusst hat im Laufe dieses Jahrhunderts in Belgien der Staat die Verwaltung der Wasserwege in seine Hand genommen. Im Jahre 1830 hatten die unter seiner Leitung stehenden Wasserstraßen nur eine geringe Länge; der größte Theil dieses Netzes war den Provinzialbehörden unterstellt. Die schiffbaren Wasserstraßen umfaßten überhaupt nur 1619 km, von denen 156 km auf den Staat, 1034 km auf die Provinzen, 111 km auf Communen und 318 km auf concessionirte Gesellschaften entfielen. Die Ausdehnung der Wasserstraßen beträgt heute in Belgien 2196 km, von denen 1800 km auf den Staat, 109 km auf die Provinzen, 64 auf Communen, 123 auf concessionirte und 100 km auf die Entwässerungs-Gesellschaften entfallen. Diese Wasserstraßen zerfallen in Flüsse und in Kanäle. Von den ersteren sind 198 km flößsetragend, 484 km schiffbar und flößsetragend und 549 km kanalisirte Flüsse; von den Kanälen sind für große Schiffahrt (Schiffe von mehr als 200 t) 735 km, für kleine Schiffahrt 230 km eingerichtet. Der Kanal von Brügge bis ans Meer, der 11 km lang sein wird und gegenwärtig im Bau begriffen ist, fehlt in vorliegender Aufstellung, so daß sich also nach seiner Vollendung Belgiens Wasserstraßennetz auf 2207 km beziffern wird. Für die Wasserstraßen, die im Laufe der letzten Jahre gebaut worden sind, hat man folgende Abmessungen zu Grunde gelegt: 10,50 m Stromfläche, 2,40 m Ankergrund, 5 m Breite für den Leinpfad, 6 m Fahrwasser bei Brücken, 4 m Brückenhöhe. Die neueren Schleusen haben 40,80 m nutzbare Länge und 5,20 m Breite zwischen den Schleusenwänden. Viele der ältern Kanäle haben

nur 10 m und weniger Breite in der Stromfläche; 220 km dieser Wasserstraßen haben einen Ankergrund nur bis zu 2 m, 113 km dagegen einen solchen von mehr als 3 m. Der Leinpfad der Kanäle und kanalisirten Flüsse mit großem Verkehr ist gewöhnlich gepflastert oder beschottert. Es bestehen Telegraphenlinien an den wichtigsten Wasserwegen entlang; sie werden für die Schiffahrt und die Verwaltung der Gewässer benutzt.

Was dieses Wassernetz leistet, mögen einzelne Beispiele darthun. Die Schelde von Gent bis zur niederländischen Grenze hat einen Verkehr von 175 Millionen Tonnenkilometer; hierauf folgen die kanalisirte Maas von der französischen Grenze bis Lüttich 89,8 Millionen, der Verbindungskanal der Maas mit der Schelde 75,8 Millionen, die Sambre von der französischen Grenze bis Namur 53,8 Millionen, die Hohe Schelde von der französischen Grenze bis Gent 53,8 Millionen. Die andern schiffbaren Straßen haben einen Verkehr unter 50 Millionen Tonnenkilometer. Faßt man den Verkehr der belgischen Straßen unter dem Gesichtspunkte der großen Schiffahrtslinien auf, die in den Antwerpener Hafen münden, so ist das Ergebniss also: 1. Die Scheldelinie, welche an der französischen Grenze beginnt, Tournai, Audenaerde, Gent, Termonde, Antwerpen berührt und sich der holländischen Grenze zuwendet, mit einer Länge von 205 km, hat einen Verkehr von 229 Millionen Tonnenkilometer. 2. Die Linie an der französischen Grenze entlang von Lüttich nach Antwerpen, umfassend die kanalisirte Maas, den Kanal von Lüttich nach Maastricht, den Kanal von Maastricht nach Bois-le-Duc und den Verbindungskanal von der Maas nach der Schelde mit einer Länge von 260 km und einem Verkehr von 232 Millionen Tonnenkilometer. 3. Die Linie von Charleroi nach Antwerpen durch den Kanal von Charleroi nach Brüssel, den Kanal von Brüssel bis zur Rupel und die zur See gehörige Rupel und Schelde mit einer Länge von 127 km und einem Verkehr von 136 Millionen Tonnenkilometer. — Die Dampfschiffahrt insbesondere wies für 1896 einen Verkehr von 244 906 922 tkm gegen 116 036 789 tkm im Jahre 1888 auf, eine Steigerung, die hauptsächlich der Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse und der allgemeinen Entwicklung von Handel und Industrie zuzuschreiben ist.

Fragen wir nun noch nach den Ausgaben, die man auf diese Wasserstraßen verwendet hat, so sind aus dem öffentlichen Staatsschatz für Arbeiten, welche die Binnenschiffahrt betreffen, von 1830 bis 1896 ausgegeben 118 945 000 Frs.

für Instandhaltung, Ausbesserung u. s. w. der Wasserstraßen, 321 913 000 Frs. für Bauten, Ankäufe u. s. w., in Summa also 440 858 000 Frs. In dem erstgenannten Betrage sind die Ausgaben für Besoldungen d. h. Verwaltung und Controle nicht miteinbegriffen. Rechnet man die Ausgaben für letztere Zwecke zusammen, so ergibt sich etwa $\frac{1}{3}$ des Betrages, welcher sich auf Unterhaltung und Ausbesserung der Wasserstraßen bezieht, so daß man die Kosten für Verwaltung und Instandhaltung insgesamt auf 150 Millionen Frs. schätzen kann. Die Einnahmen haben in dem Zeitraum von 1830 bis 1890 rund 142 Millionen Frs. betragen, so daß man also die Ausgaben für Bauten, Ankäufe u. s. w. à fonds perdu gemacht hat. Ihre Amortisation erscheint um so weniger wahrscheinlich, als die Schiffahrtsabgaben immer mehr herabgesetzt wurden und nach dem mustergültigen Vorgange Frankreichs die volle Aufhebung derselben in naher Aussicht steht. Trotzdem — und das ist gegenüber unsern gegenwärtig in Preußen herrschenden Anschauungen außerordentlich charakteristisch — findet man diese Thatsache in Belgien ganz natürlich, und sehr bezeichnend sagt in Bezug hierauf im Guide-Programm A. Dufourny, Ingénieur en chef, Directeur des ponts et chaussées: „Man darf nicht vergessen, daß die Ausgaben für die Instandhaltung der Wasserstraßen nur zu einem Theil die Schiffahrt betreffen und daß sie zu einem guten Theil von Correctionsarbeiten herrühren, welche durch die Entwässerung und Auftrocknung der durchflossenen Landstriche verursacht waren. Es folgt daraus, daß, selbst wenn die Schiffahrt gleich Null wäre, die bestehenden Wasserstraßen dennoch einen großen Theil der Summen aufsaugen würden, welche das jährliche Budget für die Instandhaltung bilden.“ Das sind vortreffliche Worte, die ohne weiteres auch auf unsere Ströme, den Rhein, die Oder, die Elbe, die Weichsel u. s. w. zutreffen, und die uns um so mehr zu denken geben, als sich Belgien außerordentlich niedriger Eisenbahnfrachtsätze erfreut.

Der Congress war außerordentlich zahlreich besucht. Von auswärtigen Regierungen hatten Deutschland, Oesterreich, Dänemark, Spanien, die Vereinigten Staaten von Amerika, Frankreich, Großbritannien, Ungarn, Italien, Norwegen, die Niederlande, Portugal, Rumänien, Rußland, Schweden, die Schweiz, die europäische Donaucommission, der Congostaat und sogar Monaco Vertreter gesandt. Außerdem waren zahlreiche Körperschaften aller Länder der Erde durch Abgesandte vertreten, aus Rheinland-Westfalen fast alle Handelskammern, der Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen und die Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Den schon am 24. Juli in großer Zahl eingetroffenen Theilnehmern wurde von der „Belgischen Gesellschaft

der Ingenieure und Industriellen“ ein gastlicher Willkomm in dem eigenen Heim dargeboten, das, an der Montagne de la Cour gelegen, den Namen „Ravenstein“ führt und einen alten Schloßbau darstellt, der namentlich durch seinen Innenhof außerordentlich anziehend wirkt. Hier wurden schon beim Willkommtrunk drei Reden gehalten, von denen die belgischen „die Arbeiter im Hause der Arbeit“ begrüßten, während die deutsche, geschickt an das Wort „On revient toujours à ses premiers amours“ anknüpfend, Brüssel als die Stadt feierte, wo der internationale Schiffahrts-Congress entstanden und wohin nun die Theilnehmer in doppelter und dreifacher Zahl gern zurückkehren. Im Congresssaale des Palais des Académies wurde sodann am 25. Juli Vormittags 9 Uhr der Congress mit einer Sitzung eröffnet, die nach jeder Richtung eine glänzende genannt zu werden verdient. Im Namen des Königs der Belgier und der belgischen Staatsregierung hiefs der Minister für öffentliche Arbeiten und Landwirthschaft De Bruyn den Congress in dem Lande willkommen, das für die Bedürfnisse der Wasserwirthschaft stets ein offenes Auge gehabt habe, und versicherte den Congress der Sympathien des ganzen Landes.

Darauf sprach der Präsident des Congresses, Helleputte, Ehren-Ingenieur des ponts et chaussées, Professor an der Universität Löwen, in einer vielleicht etwas gar zu ausgedehnten Rede über die Aufgaben des Wasserbaues und hiefs sodann die Betheiligten in vier Sprachen (französisch, deutsch, holländisch und englisch) willkommen, was einen ungeheuren Jubel hervorrief. Es folgten sodann die Antworten der Vertreter der auswärtigen Regierungen. Die Rede des deutschen Vertreters, des Kgl. Ministerialdirectors Wirklichen Geheimraths Alfred Schultz, der sich diesmal in erfreulichem Gegensatze zu seiner vor sechs Jahren in Paris gehaltenen französischen Rede der deutschen Sprache bediente, zeichnete sich durch Inhalt und Form in gleicher Weise aus. Ausgehend von der Bedeutung der internationalen Schiffahrtscongresse, erörterte der Redner zunächst die erfreuliche Thatsache, daß der diesmalige Congress zum erstenmale auch die Seeschiffahrt in den Kreis seiner Betrachtungen ziehen werde, worunter die Fragen der Binnenschiffahrt selbstverständlich nicht leiden würden. Er zeigte sodann das warme Interesse, das man in Deutschland dem Wasserbau entgegenbringe, und das sich u. a. in der Begründung des deutsch-österreichisch-ungarischen Binnenschiffahrtsverbandes bekundet habe, der neben die umfassenden Aufgaben des internationalen Congresses diejenigen eines räumlich beschränktern Gebietes gestellt habe. Er ging sodann des nähern auf die Förderung ein, die der Wasserbau im preussischen Staat gefunden habe und finde. Die Erörterungen des Hochwasser-Ausschusses seien von grund-

legender Bedeutung. Die Regulirung der schiffbaren Wasserstraßen bilde fortgesetzt den Gegenstand der Thätigkeit der Regierung. Zu den auf sie verwendeten 90 Millionen Mark sei ein Nachcredit von 20 Millionen Mark gefordert. Dem Ausbau der Sicherheitshäfen widme man die größte Aufmerksamkeit und bedeutende Mittel. Die Schiffahrt auf der Elbe und der Weichsel habe durch die Eisbrecherdampfer eine wirksame Förderung erfahren. Dem Ausbau der Handelshäfen hätten die preussischen Städte bedeutende Mittel geopfert; er erinnere nach dieser Richtung nur an Köln, Düsseldorf, Magdeburg, Stettin und Breslau. Die Kanalisierung der Fulda sei vollendet. Auf die Kanalisierung der obern Oder seien 24 Millionen Mark verwendet, die Kanalisierung der Netze sei in die Wege geleitet. Das größte Werk sei der Kaiser-Wilhelm-Kanal, dessen genialer Erbauer Geheimrath Baensch, der dem internationalen Schiffahrtscongress stets ein so lebhaftes Interesse entgegengebracht, leider nicht mehr unter den Lebenden weile.

Der Oder-Spree-Kanal habe einem solchen Verkehrsbedürfnis entsprochen, das gleich nach seiner Eröffnung die Erweiterung und Vertiefung in Aussicht habe genommen werden müssen. Die Arbeiten am Elbe-Trave-Kanal seien im besten Fortschreiten begriffen, der Dortmund-Ems-Kanal werde am 1. April 1899 eröffnet werden. Das Hebewerk bei Henrichsburg, das größte der Erde, habe die Anerkennung sämtlicher Techniker der Welt gefunden. Die Arbeiten an der kurischen Nehrung, die Vertiefung des Schiffahrtsweges zwischen Stettin und Swinemünde, die Arbeiten bei Pillau und Königsberg, die vom Oberbaurath Franzius ersonnene Befestigung der Düne bei Helgoland, die Befestigung der nordfriesischen Inseln u. a. m. seien bedeutsame Aufgaben. Aber umfassendere Aufgaben ständen noch bevor. Die Fragen, wie die umfassenden Vorfluthschäden, die durch Ueberfluthungen der nicht schiffbaren Gebirgsflüsse, zu heilen seien, harren noch der Lösung. Man hoffe, in den Thalsperren, wie sie in immer steigender Zahl in den westlichen Provinzen gebaut würden, vielleicht auch ein heilsames Mittel für die Zurückhaltung der Hochwasserfluth zu finden. Auf dem Gebiete der Erbauung künstlicher Wasserstraßen seien große Aufgaben ins Auge gefasst. Die Verbindung Dortmunds mit dem Rhein und die Erbauung des Mittellandkanals, der Großschiffahrtsweg von Stettin nach Berlin sowie die Kanalisierung der masurischen Seen gehören in erster Linie dahin. Wenngleich zu befürchten sei, das einflussreiche Strömungen in Preußen dem Ausbau dieser Wasserstraßen ihren Widerstand entgegenzusetzen und andere Landestheile Compensationen fordern würden, so werde sich die Staatsregierung doch durch den vor zwei Jahren im Landtage erlittenen Misserfolg nicht entmuthigen lassen, und demnächst eine neue

umfassende Kanalvorlage einbringen, die auf 400 Millionen Mark zu beziffern sein werde. Die Staatsregierung habe das Vertrauen, das der glückliche Aufschwung der Industrie dazu beitragen werde, die nothwendigen Zinsgarantien seitens der Nächstbetheiligten in umfassendem Maße aufgebracht zu sehen. Der Ausbau der Wasserstraßen sei eine Nothwendigkeit, da die Eisenbahnen dem Bedürfnis des Verkehrs nicht mehr zu entsprechen vermöchten und bei einer Ueberlastung des Bahnverkehrs Betriebsunfälle zu befürchten seien. Hoffentlich würden die Verhandlungen des Congresses klärend und belehrend wirken, das Eisenbahnen und Wasserstraßen sich nicht befehlen dürfen, sondern gemeinsam das Bedürfnis des Verkehrs befriedigen müssen. (Brausender Beifall.) Die Interessen der Landwirthschaft und Industrie seien solidarisch; in erster Linie stehe das Gesamtwohl des Vaterlandes, das ohne leistungsfähige Wasserstraßen nicht bestehen könne. Minutenlanger Beifall folgte dieser bedeutsamen Rede, die einen sichtlichen Eindruck in der glänzenden Versammlung hinterließ. Es sprachen sodann die Vertreter der anderen europäischen und aufereuropäischen Regierungen, worauf der Präsident Helleputte die Arbeiten des Congresses für eröffnet erklärte. Nachmittags $\frac{1}{2}$ Uhr begannen die Sitzungen in den Abtheilungen.

Es bestanden deren fünf und zwar: 1. Kanalisirte Flüsse, 2. Binnenschiffahrtskanäle, 3. Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiet, Seekanäle, 4. Seehäfen, 5. Schiffahrtsabgaben. Die einzelnen Fragen, welche behandelt wurden, lauteten also: In betreff der kanalisirten Flüsse 1. Erhöhung des Stauspiegels an einem bestehenden Wehr, 2. Befestigung der Wehrunterbaue, 3. Ausnutzung der Wehrgefälle zu Kraftzwecken, 4. Widerstand der Schiffe gegen den Zug. Betreffs der Binnenschiffahrtskanäle: 1. Mechanischer Schiffzug längs der Kanäle, 2. Einflügelige Schleusenthore, 3. Mittel zur Sicherung der Dichtigkeit eines Kanals im Abtrag und Auftrag, 4. Künstliche Hebung des Speisewassers eines Kanals von Haltung zu Haltung. Betreffs der Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiet und der Seekanäle: 1. Zusammenstellung der charakteristischen Kennzeichen eines Flusses im Ebbe- und Fluthgebiet, 2. Arten der Bestimmung der Wassermengen im Ebbe- und Fluthgebiet, 3. Mittel zur Befestigung der Böschungen der Seekanäle, 4. Baggerungen. Die Abtheilung für Seehäfen hatte folgende Fragen zu erörtern: 1. Speicher und Schuppen, 2. Größe und Verhältniss der einzelnen Theile eines Hafens, 3. Freihäfen, 4. Einflügelige Schleusenthore. Betreffs der Schiffahrtsabgaben lagen zwei Fragen vor: 1. Seeschiffahrtsabgaben; die Art ihrer Erhebung, (Berechnung nach Inhalt oder nach Gewicht), 2. Einheitlichkeit der Vermessung der Binnenschiffahrtfahrzeuge, Stand dieser Frage.

Auf die Beschlüsse der einzelnen Abtheilungen hier einzugehen, fehlt es an Raum. Als bezeich-

nend möge jedoch erwähnt werden, dafs in der V. Abtheilung betreffs der Schiffahrtsabgaben sich eine längere Erörterung auch an die Frage der Binnenschiffahrtsabgaben anknüpfte, obgleich diese selbst nicht zur Discussion stand. Die Abtheilung glaubte aber auf dieselbe eingehen zu sollen, weil eine „Les vœux de la Batellerie Belge“ betitelte Abhandlung als Rapport den Congressmitgliedern überreicht war. Die Besprechung dieser Wünsche förderte manche erfreuliche Ansichtsäufserungen zu Tage, die zwar in einer besonderen Resolution nicht niedergelegt werden konnten, denen man aber doch im Protokoll Ausdruck zu geben vielfach den berechtigten Wunsch hegte. Dr. Landgraf-Wiesbaden äufserte zu diesem Behufe die Bitte, eine Erklärung zu Protokoll zu nehmen, dafs zahlreiche Mitglieder der V. Abtheilung es angesichts der Beschlüsse der früheren Congressse in Paris und im Haag nicht für geboten halten, in die Berathung der principiellen Frage der Schaffung oder Beibehaltung von Abgaben auf den Binnenwässern noch einmal einzutreten, wohl aber gegen eine Erhebung von Abgaben auf freien, von Natur schiffbaren Strömen ihre Stimme zu erheben. Dem suchte Geheimrath Peters-Berlin entgegenzutreten, indem er die Angelegenheit für eine rein preussische erklärte, da Dr. Landgraf nur diese Verhältnisse im Auge gehabt habe. Es könne, so führte Peters weiter aus, übrigens unter Umständen sehr richtig sein, der Schiffahrt die Kosten für die Regulirung und Correction unserer Ströme aufzuerlegen. Dem trat in lebhafter Weise, vom Beifall der Versammlung begleitet, Abg. Dr. Beumer-Düsseldorf entgegen, indem er zunächst darlegte, wie verkehrt die Annahme sei, die Correction und Regulirung unserer Ströme erfolge im einseitigen Interesse der Schiffahrt. Die Landwirtschaft sei mindestens ebenso an dem Nutzen dieser Regulirungen betheilig, wie die Schiffahrt, und wenn man gar keine Schiffahrt treibe, würde man dennoch große Mittel auf die Correction unserer Ströme zu verwenden gezwungen sein. Redner verwies in dieser Hinsicht auf die trefflichen Ausführungen des Ministerialdirectors Schultz betreffend die Bekämpfung der Hochwasserschäden und legte dann weiter dar, dafs, wenn man dazu übergehen wolle, die Kosten für Regulirung der Ströme auf die Schultern der Betheiligten abzuladen, man dann auch die Landwirtschaft zu diesen Kosten heranziehen müsse. (Sehr richtig!) Um übrigens keine falschen Meinungen über die preussischen Verhältnisse im Auslande aufkommen zu lassen, weist Redner zum Schluß seiner Ausführungen darauf hin, dafs jene wasserfeindlichen „Strömungen“ denn doch in Preussen noch nicht zum Siege gekommen seien, dafs man vielmehr fest entschlossen sei, denselben im Interesse des Gesamtwohles unseres Vaterlandes mit aller Entschiedenheit entgegenzutreten. (Lebhafter Beifall!) Auch mehrere ausländische Redner sprachen sich ganz in diesem Sinne aus.

Mit dem Congress waren drei Excursionen verbunden.

Am 26. Juli brachen wir frühmorgens 6 Uhr 30 Min. von Brüssel auf, um mittels Sonderzuges nach Zeebrugge zu fahren, die dortigen Anlagen zu besichtigen und mit einem Sonderzuge den im Bau befindlichen Seekanal entlang nach Brügge befördert zu werden. Die Geschichte der Handelsstadt Brügge reicht weit über das Mittelalter hinaus. Zu einer Zeit, als Hamburg noch unter dem Zeichen der wilden Normannen (880), der Slawen und Wenden (983 und 1012) stand, hatte Brügge bereits einen organisirten Handel, unter Baudouin III. (950) geregelte, periodisch wiederkehrende Märkte, und seit dem 12. Jahrhundert trafen sich hier die Handeltreibenden aller Nationen. Im 13. Jahrhundert richtete Brügge seine erste Handelsbörse ein, und im 14. Jahrhundert hatten Factoreien und privilegirte Gesellschaften von Kaufleuten aus 17 Königreichen sich hier niedergelassen; 20 Consuln hatten hier ihre Wohnstätte. Brügge war Stapelplatz für die Städte des Hansebundes und für den englischen Wollhandel. Schiffe aus aller Herren Länder luden und löschten hier; flandrische Leinwand, persische Seide und englische Wolle bildeten die Hauptstapelartikel. Aber schon im 15. Jahrhundert ging Brügge zurück; der tief in das Land einschneidende Meeresarm des Zwyn versandete immer mehr, dazu kam der Niedergang der Hansa und das Aufblühen Antwerpens, wohin 1505 die Augsburger Fugger ihr Contor verlegten. Ihnen folgte die Factorei der Hansestädte, und damit war der Rückgang Brügges besiegelt, das, 2 $\frac{1}{2}$ Stunden weit vom Meere abgedrängt, 1894 unter 48 200 Einwohnern nicht weniger als 11 000 Arme hatte. Mit Ostende nur durch einen Kanal von 12 m Breite und 4,30 m Tiefe verbunden, strebte Brügge vergeblich nach einer Erneuerung seines Handels, bis das Gesetz vom 11. September 1895 ihm zu Hülfe kam und ihm die Anlage eines 11 km langen, 70 m breiten und 8 m tiefen, für die größten Seeschiffe benutzbaren Kanals nach Heyst sicherte, dazu einen Hafen (port d'escale), an dem die Schiffe der transatlantischen Linien ohne Zeitverlust werden anlegen können. Das ist sowohl für Belgien als für die Stadt Brügge von einer ungeheuren Bedeutung, und frohgemuth scheint die alte Hansestadt neuem Leben entgegenzugehen. Die Arbeiten, die wir eingehend besichtigten, sind im besten Fortschreiten begriffen und sollen im September 1902 beendet sein. Die der Compagnie des Installations maritimes de Bruges ertheilte Concession läuft bis 1977. Die Kosten für den Bau sind im ganzen auf 38 969 075 Frcs. veranschlagt.

In Brügge angekommen, wurden wir durch die Communalbehörde der Stadt im Rathhaus empfangen und begrüßt, jenem zierlichen gothischen, von Jean Bongiers 1376 begonnenen

Gebäude, auf dessen Balkon sich die Grafen von Flandern nach ihrer Thronbesteigung dem Volke zu zeigen und den Eid zu leisten gezwungen waren, die Gerechtsame und Gesetze der Stadt aufrecht zu erhalten, „alle de bestaande wetten, voorregten, vryheden en gewoonten van de stad te onderhouden en te doen onderhouden“. Nach dem Empfang bot man uns ein treffliches Mahl in den „Hallen“, die aus dem 13. und 14. Jahrhundert stammen und jenen herrlichen Belfried (Grande tour) haben, dessen Erbauung zu den frühesten Vorrechten gehörte, welche die Bürger von ihrem Lehnsherrn zu erlangen bestrebt waren. Der Belfried war das Zeichen der städtischen obrigkeitlichen Gewalt; seine Glocken (banklokken) riefen die Bürger zu den Berathungen oder zu den Waffen. Und in diesen Hallen wurden wir nun empfangen mit einer Gastfreundschaft, die den neuen Lebensmuth der Stadt deutlich zum Ausdruck brachte. Am Bahnhof mit klingendem Spiel durch die Bannerträger der Gewerkschaften abgeholt, marschirten die Congressmitglieder zunächst durch die Strafsen der anziehenden Stadt, deren Bevölkerung vom Greis bis zum Kinde auf den Beinen war, um den Congress sympathisch zu begrüßen. Im Stadthaus, dessen oberer Saal eine Perle der Gothik ist, wurden Rede und Gegenrede gewechselt, und dann ging es zum fröhlichen Mahle, das einen herrlichen Verlauf nahm. Mit den besten Wünschen für Brügges Zukunft schieden wir von der gastlichen Stadt.

Von Brügge ging die Fahrt nach Ostende, das den zweiten Seehafen besitzt, der infolge der Verbesserungen der letzten Jahre einen steigenden Verkehr aufweist. Er ist gestiegen von 176823 t im Jahre 1894 auf 178010 t in 1895, 248674 t in 1896 und 356321 t in 1898. Die hauptsächlichsten Einfuhrartikel für diesen Hafen sind norwegisches Eis, Chilisalpeter, englische Kohlen und nordisches Bauholz, Ausfuhrartikel sämtliche Lebensmittel für den Londoner Markt. Ferner ist der Hafen der Liegeplatz für die Packetbootpost des belgischen Staates zwischen Ostende und Dover. Endlich besitzt er eine sehr beträchtliche Anzahl von Fischerbooten, nämlich etwa 200 mit ungefähr 1260 Fischern Bemannung, d. h. mehr als die Hälfte im ganzen Königreich Belgien; dazu kommen noch 15 Dampfschaluppen für den Fischfang. In Ostende war feierlicher Empfang durch die Communalbehörden und ein Fest im Cursaal, das bestens verlief.

Die zweite Excursion ging am 28. Juli nach Antwerpen, das als einen der hervorragendsten Seehäfen des Continents aufzusuchen der Congress natürlich besonderen Anlaß hatte.

Mit einem Sonderzuge von Brüssel um 1 $\frac{1}{2}$ Uhr Mittags angekommen, wurden wir von dem Bürgermeister Antwerpens Hrn. Jean Peter van Rijswijk, dem Führer der vlämischen Bewegung, in dem großen Saale des Stadthaus empfungen, das,

1565 in streng klassischem Renaissancestil von Cornelius de Briendt erbaut, das Entzücken jedes Kenners der Baukunst bildet. Um 3 Uhr fand behufs einer Scheldefahrt zwecks Besichtigung der Antwerpener Bassins und Staden die Einschiffung am Steen statt, jenem einzig noch übrig gebliebenen Theile der alten Burg von Antwerpen, die, bis 1549 im Besitz der Landesherren, von Karl V. den Bürgern überlassen, später Sitz der spanischen Inquisition wurde. Reminert dieser Bau an Antwerpens traurigste Zeit, in der durch die Ketzergerichte Tausende von fleißigen Bürgern vertrieben wurden, die zum Theil nach England übersiedelten und dorthin beispielsweise auch die Seidenweberei verpflanzten, so zeigt ein Blick auf die jetzige Schelde und ihre Anlagen, wie durch weitblickende Staatskunst und aufopferungsvollen Bürgersinn hier neues Leben aus den Ruinen erblüht ist. Der Hafen, welcher 1870 eine Einfuhr seewärts von 1118158 t aufwies, hat jetzt eine solche von 6315920 t. Ganz besonders stark ist die Zunahme in den 90er Jahren, wie folgende Zahlen beweisen: 1892 4605604 t, 1893 4780130 t, 1894 5100767 t, 1895 5461154 t, 1896 5957748 t und 1897 über 6 Millionen Tonnen. Antwerpen ist gewachsen dank der Fürsorge des belgischen Staates, der mit 80 Millionen Frcs. einen Radius von 3500 m Quai-Entfaltung baute, und dank der Opferwilligkeit der Stadt, die mit 50 Millionen Frcs. aus ihrer Kasse die Bassins schuf, welche in Verbindung mit jenem Kreis einem so gewaltigen Verkehr dienen. Und doch genügen diese Anlagen schon nicht mehr; man ist genöthigt, weiter zu bauen, wenn man nicht in die Enge gerathen will. Und man baut. Das zeigen uns die in der Verwirklichung begriffenen nouveaux murs de quai de l'Escaut au Sud d'Anvers, ein gewaltiges Werk von 14,65 m Höhe über dem Fundament, das die Quaianlagen um 2000 laufende Meter verlängern wird. Es wird im September 1900 vollendet sein, und der Kostenaufwand wird sich auf 10 900 000 Frcs. beziffern. Die Gesamtarbeiten umfassen 180 000 cbm Ziegel- und Betonmauerwerk und 9000 cbm Mauerwerk in Hausteinen, während die Erdbewegungs-, Baggerungs- und Forträumungsarbeiten sich auf 1300 000 cbm beziffern. Hierzu kommen die Baggerungsarbeiten in der Schelde, die bezwecken, vor den neuen Quaimauern eine Tiefe von 8 m herzustellen. Die zur Verwendung kommenden Caissons haben eine Länge von 30 m bei 9,50 m Breite und eine Höhe von 3,25 m. Beschäftigt werden 500 Arbeiter; die Zahl der Pferdestärken der Maschinen und Apparate beziffert sich auf 1034. Behufs ununterbrochener Fortsetzung der Arbeiten ist eine elektrische Beleuchtung mit Bogen- und Glühlicht eingerichtet.

Gegen 6 $\frac{1}{2}$ Uhr war die Besichtigung unter der Bewunderung der Gäste beendet, und dann

begaben wir uns, einer freundlichen Einladung folgend, in die prächtigen Räume der Société Royale de Zoologie. Dafs hier die Wogen der Begeisterung sehr hoch gingen, läfst sich denken. Reden in allen europäischen Sprachen erschollen, und an Sympathie- und Freundschaftskundgebungen beim schäumenden Glase fehlte es nicht. Ein schönes Concert im Garten der Zoologischen Gesellschaft schlofs die überaus glänzende Feier.

Um 10 Uhr Abends brachte uns der Sonderzug nach Brüssel zurück.

Die 3. Excursion ging am 1. August nach Lüttich und Seraing zur Besichtigung der Werke von John Cockerill. Der Unterzeichnete kann aber über dieselbe nicht berichten, weil ihn am 31. Juli das schmerzlichste aller Ereignisse dieses Jahrhunderts, der Tod des Fürsten Bismarck, in die Heimath zurückgerufen hatte.

Dr. W. Beumer.

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.

25. Juli 1898. Kl. 18, Sch 13 537. Verfahren zur Erzeugung von Tiegelgußstahl. Fritz Schadelock, Triest.

Kl. 20, K 16 589. Verfahren zur Befestigung von Radreifen für Eisenbahnfahrzeuge. G. Knorr, Berlin.

Kl. 20, M 14 888. Vorrichtung zum Auf- und Abschieben von Wagen auf Förderschalen. Paul Müller, Gleiwitz, O.-S.

Kl. 48, W 13 683. Verfahren zur Herstellung dunkler Metallüberzüge auf Aluminium. G. Weil und A. Levy, Paris.

Kl. 49, G 12 178. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Sägezähnen. Eugen Graf, Aachen.

28. Juli 1898. Kl. 1, M 15 122. Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung. Metallurgische Gesellschaft, Frankfurt a. M.

Kl. 40, B 21 721. Elektrischer Ofen. George Dexter Burton, Boston.

1. August 1898. Kl. 24, J 4599. Gußeiserner Gliederkessel. R. Jahr, Berlin.

Kl. 31, M 14 742. Abstichlochverschluss für Cupolöfen. August Mayer jr., Mülheim a. Rh.

Kl. 49, D 7796. Verfahren zum Erhitzen von Metallen durch Benutzung chemischer Reaktionswärme; Zusatz zum Patent 97 585. Robert Deifler, Treptow bei Berlin.

Kl. 49, D 8245. Verfahren zum Ausbessern oder Verstärken von Schmiede-, Walz- oder Gußstücken; 2. Zusatz zum Patent 97 585. Robert Deifler, Treptow bei Berlin.

Kl. 49, M 15 326. Zuführungsvorrichtung für Drahtstiftmaschinen. Maschinenfabrik und Präzisionsgußstahlkugelwerke J. G. Kayser, Nürnberg-Gleishammer.

8. August 1898. Kl. 1, S 11 325. Zuführung der Feinkohle und des Wassers bei Trockenthürmen. Chr. Simon, Dortmund.

Kl. 5, J 4458. Einrichtung zum Verschieben der Gesteinbohrmaschine. The Ingersoll-Sergeant Drill Company, New-York.

Kl. 49, K 14 274. Verfahren zur Herstellung von endlosem, hohlem Walzgut; Zus. z. Pat. 81 290. Otto Klatte, Düsseldorf.

Kl. 49, K 15 940. Ofen zum Härten und Anlassen von Gegenständen aller Art. Kölner Apparate-Bauanstalt Joseph Coblenzer, Köln.

Kl. 49, K 16 159. Verfahren zur Herstellung von Ringen für Kettenglieder u. dgl. aus Halbbrunddraht. Friedrich Kraemer, Grüne b. Iserlohn.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

25. Juli 1898. Kl. 5, Nr. 98 073. Zusammenfaltbare Tuch-Wetterlunte. Peter Mommertz, Aldenrade.

Kl. 7, Nr. 97 886. Apparat zum Drahtziehen mit zwei oder mehreren auf derselben Achse befestigten Ziehscheiben und nur einem Flüssigkeitsbehälter zum Kühlen resp. Schmierens des Drahtes. Adolf vom Braucke, Ihmterbach b. Westig.

Kl. 31, Nr. 98 235. Trockenvorrichtung für Gußformen mit einem Luftdruckmesser aus einem knieförmigen mit dem Ofenzug in Verbindung stehenden Rohr mit Kolben und Kolbenstange. C. G. Mozer, Göppingen, Württ.

1. August 1898. Kl. 31, Nr. 98 692. Cupolöfen, bei welchem die schwach gespannte Verbrennungsluft durch staffelförmig angeordnete, durch Klappen mit Schaulöchern zu beobachtende und zu reinigende Düsen eintritt. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 31, Nr. 98 740. Trockenvorrichtung für Gußformen mit einem neben dem Brennraum befindlichen, mit diesem in Verbindung stehenden Füllschacht, dessen Vorrath durch Gewichtsdruck allmählich in den Brennraum gedrückt wird. C. G. Mozer, Göppingen.

Kl. 35, Nr. 98 713. Keilfangvorrichtung für Förderkörbe, bei welcher der an der Tragschiene feste Keil federnd mit dem Förderkorbe verbunden ist. Rudolf Käwel, Borbeck b. Essen a. Ruhr.

8. August 1898. Kl. 49, Nr. 99 209. Blechhohlgefäß (Fafs o. dgl.) aus zwei Hälften, deren Verbindung durch Einpressen der übereinander greifenden Enden in einen inneren ausgekehlten Ring mittels eines aufsen umgelegten Ringes bewirkt wird. Simon Martinschitz, Flawinne.

Deutsche Reichspatente.

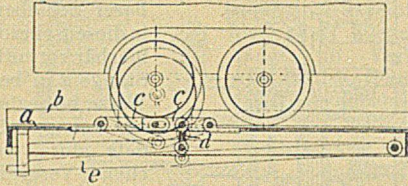
Kl. 49, Nr. 97 040, vom 27. Mai 1896. Sodafabrik Zürich in Zürich. *Verfahren zur Herstellung von Kapseln aus hartem Metall mit engem starkwandigen Hals.*



Die fertige Flasche hat den gezeichneten Querschnitt und wird in der Weise hergestellt, daß zunächst aus einer flachen Scheibe in mehreren Ziehpressoperationen ein cylindrisches Gefäß mit spitz zulaufendem Boden erzeugt wird. Dieses wird dann mit seinem nach jeder Pressoperation ausgeglühten Hals in immer enger werdende Matrizen geprefst, bis die fertige Form resultirt.

Kl. 35, Nr. 97 000, vom 6. August 1897. Franz Hrdý in Poln. Ostrau, Schlesien. *Feststellvorrichtung für Grubenwagen auf der Förderschale.*

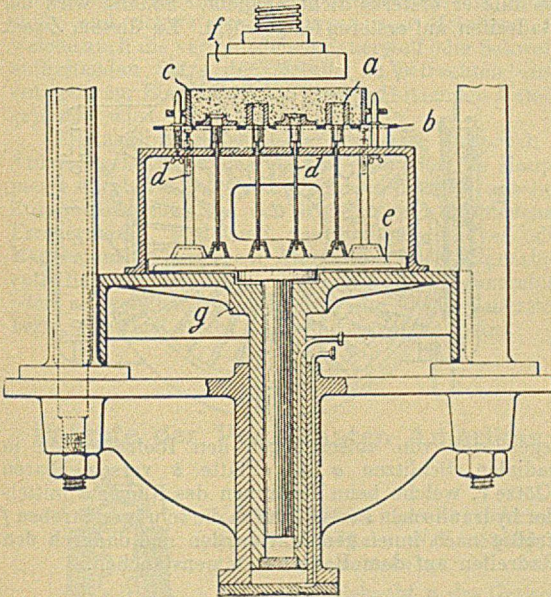
Die Räder des Wagens laufen mit ihren Spürkränzen auf dem wagerechten Schenkel *a* der auf der Förderschale befestigten Winkeleisen *b*. Letztere sind unter einem der Räderpaare ganz unterbrochen und



hier mit zwei gelenkig verbundenen Dreharmen *c* versehen, die durch ein Glied *d* mit einem unter der Schale angeordneten Hebel *e* verbunden sind. Sitzt die Schale auf den Caps auf, so heben diese den Hebel *e* und bringen dadurch die Arme *c* in gleiche Höhe. Das Wagenrad läuft dann mit seiner Lauffläche auf die Arme *c* auf. Verläßt der Wagen die Caps, so knicken die Arme *c* nach unten durch, und wird dann das Rad im Knick festgehalten.

Kl. 31, Nr. 97 606, vom 1. Juli 1897. E. Saillot, A. Vignerot in Paris. *Formmaschine mit teleskopartig ausgebildetem Presskolben.*

Die Modelle *a* sind auf der durchbrochenen Unterlage *b* befestigt, auf welcher auch der Formkasten *c* ruht. Unter diesen und unter die Kerne der Modelle *a*



fassen Bolzen *d*, die genau einstellbar auf den Kolben *e* sich stützen. Letzterer geht beim Pressen des Formkastens *c* gegen die Platte *f* mit dem Kolben *g* in die Höhe. Nach dem Pressen dagegen wird der Kolben *e* allein gehoben, so daß der Formkasten *c* von den Modellen *a* abgehoben wird. Hierbei schieben die Stützen *d* auch die Kerne aus den Modellen *a* hinaus.

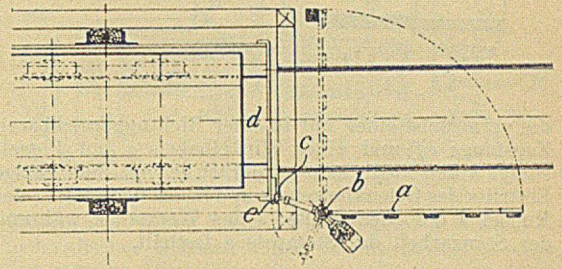
Kl. 40, Nr. 97 579, vom 9. Oct. 1897. F. J. Bergmann in Neheim a. d. Ruhr. *Elektrische Ofenanlage.*

Behufs Ausnutzung der Wärme des im elektrischen Ofen erzeugten Schmelzproductes (z. B. Carbid) wird

letzteres in flüssigem Zustande durch mehrere treppenförmig angeordnete elektrische Oefen hindurchgeleitet, so daß diese bei der Erzeugung des gleichen Products infolge Aufnahme der Wärme des Schmelzproductes aus den vorliegenden Oefen weniger elektrische Kraft gebrauchen.

Kl. 35, Nr. 97 389, vom 27. Juli 1897. Peter Ilberg in Langendreer. *Selbstthätig wirkender Schachtverschlufs.*

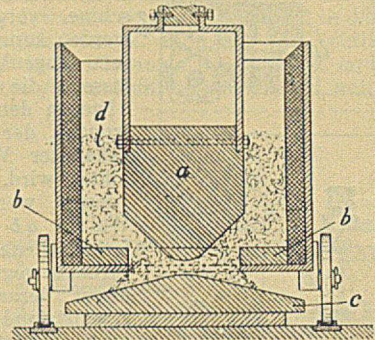
Die Schachthür *a* fällt infolge schräger Stellung ihrer Drehachse *b* von selbst zu, ist also gewöhnlich geschlossen. Ist das Fördergestell *d* in der betreffen-



den Sohle angelangt, so muß der Schlepper die Thür *a* öffnen; hierbei springt ein an ihrer Drehachse *b* federnd angeordneter Kegel *c* in eine am Gestell *d* angebrachte Rast *e*, wodurch die Thür *a* in der geöffneten Stellung festgehalten wird. Verläßt dann das Gestell *d* die Sohle, so tritt der Kegel *c* aus der Rast *e*, wonach die Thür *a* wieder von selbst zufällt.

Kl. 40, Nr. 97 406, vom 21. März 1897. Siemens & Halske, Act.-Ges. in Berlin. *Elektrischer Ofen.*

Unter den Elektroden *ab* ist eine feuerfeste Platte *c* mit nach außen abfallenden Flächen derart angeordnet, daß auf denselben die Beschickung *d* des Ofens



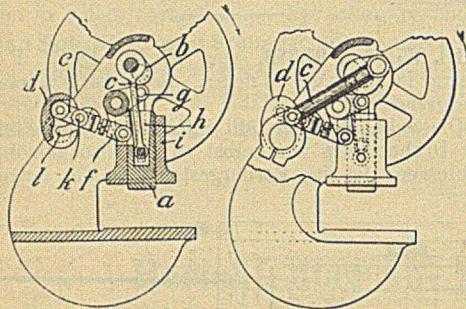
nach dem Böschungswinkel sich lagert und dadurch einen Abschluss des Schachtinnern nach außen bildet, während die Schmelze durch diesen Abschluss über die geneigten Flächen der Platte *c* ununterbrochen abfließt.

Kl. 40, Nr. 97 737, vom 15. Mai 1895. Peter Langen Sohn in Duisburg. *Verfahren zur Trennung von Metallgemengen.*

Die Erhitzung des Metallgemenges bis zum Schmelzpunkt des auszusaigernden Metalles erfolgt in Paraffin oder dergleichen, wodurch eine Oxydation des Saigermetalles verhindert und ein Zusammenfließen desselben befördert wird (vergl. auch D. R.-P. Nr. 88 476 in „Stahl und Eisen“ 1896 S. 1019).

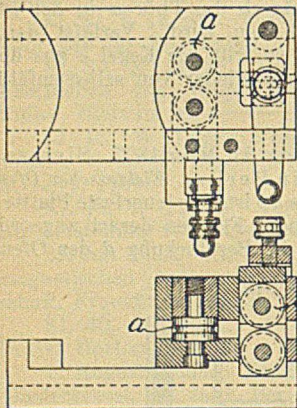
Kl. 49, Nr. 97 150, vom 16. Juni 1896. Per F. Holmgren in Brooklyn. *Niederhaltevorrichtung für Stanz- und Prägemaschinen.*

Die den Stanzstempel *a* bewegende Welle *b* ist durch eine Pleuelstange *c* mit der Kurbel *d* verbunden,



die vermittelt einer nur in einer Richtung knickbaren Zugstange *ef* und eines Winkelhebels *g* mit Pleuelstange *h* den Niederhalter *i* derart bewegt, daß infolge Eintritts des Gelenkbolzens *k* in den Curvenschlitz *l* der Kurbel *d* der Niederhalter *i* das Werkstück während der Stanzarbeit des Stempels *a* festhält.

Kl. 49, Nr. 97 222, vom 23. April 1897. Tünnerhoff & Götter in Hemer i. W. *Verfahren zur Herstellung von Drahtstiften.*



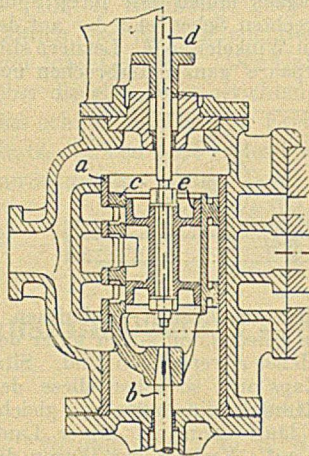
An der Drahtstift-Maschine ist ein den Draht umfassendes doppeltes Walzwerk *ab* verschiebbar angeordnet, welches den Draht so festklemmt, daß er vermittelt des Walzwerks zwischen die Klemmbacken der Maschine vorgeschoben werden kann. In diesem Augenblicke erfassen die Klemmbacken den Draht, wonach der Kopf in bekannter Weise gebildet wird. Unterdessen werden die Walzen *ab* auf dem festgehaltenen Draht zurückbewegt, wodurch dieser derart dünner gewalzt und dadurch auch gehärtet wird, daß der Maschine Walz- oder Glühdraht,

der weder gebeizt, gekälkt, noch gehärtet zu sein braucht, zugeführt werden kann.

Kl. 49, Nr. 97 883, vom 10. Juli 1897. G. W. von Tunzelmann in London. *Elektroden für Schweiß-, Löth- und dergl. Zwecke.*

Um beim Schweißen und Löhnen das Werkstück durch den im elektrischen Lichtbogen auftretenden Kohlenstoff nicht zu beeinflussen, mischt man den Elektroden Metalloxyde zu, welche unter eigener Reduction die Kohle aufnehmen. Gleichzeitig soll durch das verdampfende Metall eine gleichmäßige Vertheilung der Hitze stattfinden.

Kl. 49, Nr. 97 225, vom 12. Sept. 1897. Theodor Schultzt in Wien. *Eine zusammengesetzte selbstthätige und Handsteuerung für Dampfhammer.*

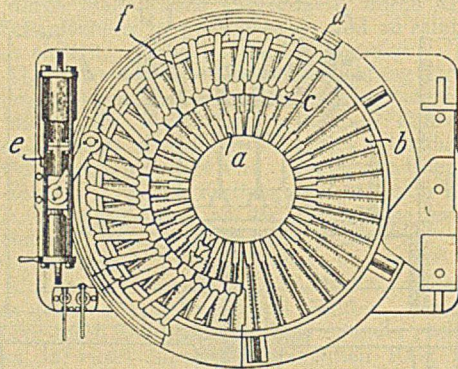


In dem cylindrischen Schieberspiegel *a* ist ein vermittelt der Stange *b* von Hand verschiebbarer und drehbarer Schieber *c*, und in diesem ein vom Hammerbart vermittelt der Stange *d* in bekannter Weise bewegter Schieber *e* angeordnet, so daß durch entsprechende Verdrehung des Handschiebers *c* bei ununterbrochener Bewegung des vom Hammerbart beeinflussten Schiebers *e* entweder dieser oder der von Hand bewegte Schieber *c* die Steuerung

bewirkt. Zu diesem Zweck ist der Handschieber *c* mit Schlitz versehen, die in der einen Drehstellung Dampf durchlassen, in der andern Stellung aber geschlossen sind.

Kl. 49, Nr. 97 532, vom 6. Juli 1897. E. N. Zeller in Portland (Staat Oregon, V. St. A.). *Presse zum Kaltanziehen von Radreifen.*

Auf das Rad wird der Radreifen kalt aufgeschoben, so daß er ersteres dicht umgiebt. Sodann wird der Radreifen auf ersteres festgewürgt. Zu diesem Zweck

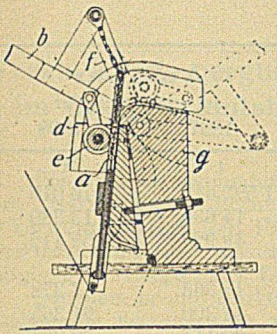


legen sich von außen gegen den Radreifen die in radialen Schlitz *a* der Platte *b* verschiebbaren Klötze *c*, welche beim Verdrehen des Ringes *d* mittels der hydraulischen Presse *e* durch die schrägen Streben *f* kräftig nach innen gedrückt werden und dadurch den Radreifen auf dem Rade zusammenstauchen.

Kl. 49, Nr. 97 853, vom 30. Sept. 1897. Gottlieb Hammesfahr in Solingen-Foche. *Verfahren zum Härten von Stahlwaaren.*

Die erhitzten Stahlwaaren werden mittels Zangen in Härteflüssigkeit getaucht und dadurch abgeschreckt. Die Backen dieser Zangen sind stark und massig und umfassen die Stahlwaaren an denjenigen Stellen, die weich bleiben sollen, während sie die zu härtenden Stellen frei lassen. Beim Abschrecken werden zwar auch die Backen abgekühlt, sie behalten aber doch noch so viel Wärme, daß sie das Abschrecken der von ihnen überdeckten Theile verhindern.

Kl. 49, Nr. 97375, vom 30. Juni 1897. F. W. Kutzscher jr. in Schwarzenberg i. S. *Verfahren und Vorrichtung zum Biegen dünnwandiger Rohre.*



In das Rohr wird eine Kugelleiste *a* eingehängt, die an dem Hebel *f* befestigt ist. Letzterer steht mit dem Biegehebel *b*, an dem die in Führungen *d* gleitende Biegerolle *e* hängt, in Verbindung, so daß beim Schwingen des Biegehebels *b* nach oben die Rolle *e* unter Durchziehung der Kugelleiste *a* durch das Rohr dieses ohne Faltenbildung um den Block *g* herum biegt.

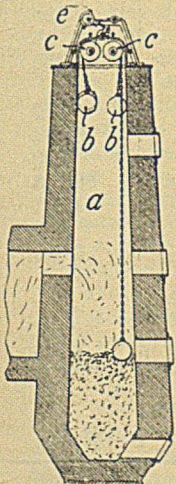
Kl. 49, Nr. 97585, vom 24. Mai 1896. Robert Deissler in Treptow bei Berlin. *Verfahren zum Erhitzen von Metallen zwecks Bearbeitung und Vereinigung derselben.*

Das Patent ist identisch den britischen Patenten Nr. 27 625 und 27 626 vom Jahre 1896 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 S. 292). Die Patentansprüche lauten:

1. Verfahren zum Erhitzen von Metallen zwecks Bearbeitung und Vereinigung derselben, dadurch gekennzeichnet, daß die Reactionswärme, welche beim Verbrennen eines Gemisches einerseits von Aluminium oder Magnesium oder eines Aluminium oder Magnesium enthaltenden Metallgemisches, andererseits mit Sauerstoff- und Schwefelverbindungen von Metallen, als welche auch die verschiedenen Sauerstoff oder Schwefel enthaltenden Salze der Metalle zu betrachten sind, entsteht, zur Einwirkung auf die zu erhaltenden Metalle gebracht wird.

2. Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaction der Hauptmasse durch die Entzündung einer in ihrer chemischen Zusammensetzung von der Grundmasse verschiedenen Erregermasse, bestehend aus Aluminiumpulver oder Magnesium, oder einem Aluminium oder Magnesium enthaltenden Metallgemische und solchen sauerstoff- oder schwefelhaltigen Körpern, die ihren Sauerstoff bezw. Schwefel leicht abgeben, eingeleitet wird.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

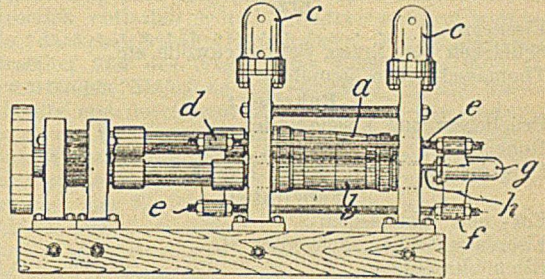


Nr. 593546: Levaritt Armission in Buffalo, N.Y. *Stampfer für Gasgeneratoren.*

In dem Schacht *a* des Generators hängen zwei Reihen Kugeln *b*, die vermittelt Trommeln *c* abwechselnd hochgewunden und dann losgelassen werden, so daß sie auf die Kohlebeschickung niederfallen und diese feststampfen, um das Hängenbleiben der Kohle und die Bildung von Hohlräumen in der Beschickung zu verhindern. Die abwechselnde Drehung der Trommeln *c* erfolgt von der stetig sich drehenden Welle *e* in der Weise, daß die Trommeln *c* gegenseitig sich ein- und ausschalten.

Nr. 590855. F. A. Phelps jr., T. C. Du Pont in Johnstown (Pa.) und Merle J. Wightman in Scranton (Pa.). *Walzwerk zum Walzen von Eisenbahnachsen.*

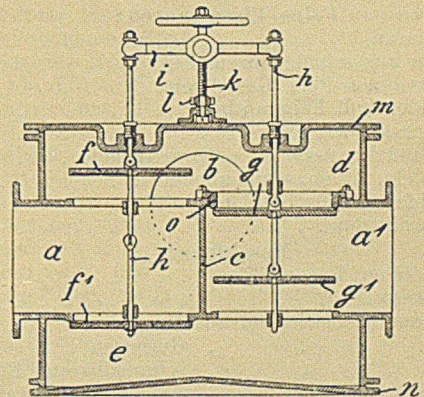
Das Auswalzen der Achsen erfolgt von drei entsprechend profilirten Walzen *a b*, von welchen *bb* in gleicher Höhe nebeneinander und *a* in der Mitte über *bb* liegen. Die 3 Walzen *a b* fassen das Werkstück in paralleler Lage zwischen sich. Alle Walzen *a b* werden angetrieben. Während aber die beiden Unter-



walzen *b* in festen Lagern ruhen, kann *a* mittelst hydraulischer Motoren *c* auf und ab bewegt werden. Zur genauen Einstellung des Werkstücks zwischen den Walzen *a b* dienen zwei in der Achse des Werkstücks liegende Dorne, von welchen der linke im Querhaupt *d* befestigt ist. Letzteres ist durch Zugstangen *e* mit dem Querhaupt *f* verbunden, in dessen hydraulischem Cylinder *g* der rechte Dorn *h* verschiebbar ist. Infolgedessen kann das Werkstück zwischen den Dornen auch einem achsialen Druck ausgesetzt werden, der dasselbe in die Profile der Walzen *a b* hineinstaut.

Nr. 588458. The Camden Iron Works in Camden, N. J. *Umstellventil für Regenerativöfen.*

Das Ventilgehäuse hat vier paarweise gegenüberliegende Stützen *a a'* und *b b'* (*b'* liegt vor der Bildfläche und ist deshalb nicht sichtbar). *a a'* sind durch eine Scheidewand *e* getrennt; *b* mündet in den Raum *d* und *b'* in den Raum *e*. Von den vier Ventilen *f f'* *g g'* liegen *f f'* in den Räumen *d e*, und *g g'* im Raume *a'*. Die Ventile *f g* sind untereinander und mit den Zug-



stangen *h* gelenkig verbunden. Letztere greifen gelenkig an ein Querhaupt *i* an, welches durch Drehen der Schraube *k* auf und nieder bewegt werden kann. Hierbei dient das Zahnrad *l* zur Bewegung eines Zeigers, der die Stellung der Ventile aufsen anzeigt. In der gezeichneten Stellung der Ventile *f g* nimmt das Gas den Weg *b d a*, Ofen, *a' e b'*. Zum Einsetzen der Ventile *f g* sind am Gehäuse die Deckel *m n* angeordnet. Außerdem ist zu gleichem Zweck der Sitz *o* des Ventils besonders hergestellt.

Statistisches.

Ein- und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	im ersten Halbjahr		im ersten Halbjahr	
	1897	1898	1897	1898
	t	t	t	t
Erze:				
Eisenerze	1 387 584	1 477 553	1 593 645	1 476 015
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle etc.	345 549	361 397	14 630	13 380
Thomasschlacken, gemahlen	39 147	39 142	49 923	52 412
Roheisen:				
Brucheisen und Eisenabfälle	22 434	8 720	15 363	47 373
Roheisen	182 882	163 893	42 300	91 365
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	348	596	20 411	20 021
Fabricate:				
Eck- und Winkeleisen	445	73	80 235	99 489
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	116	43	18 979	17 905
Eisenbahnschienen	584	180	54 916	61 297
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	13 702	11 087	117 277	138 772
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh Desgl. polirt, gefirnist etc.	1 396	778	58 539	76 185
Weißblech	2 539	2 084	3 339	3 158
Eisendraht, roh	6 761	4 250	116	69
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	2 352	3 099	51 002	50 685
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	338	491	42 534	48 970
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	2 917	5 544	11 968	13 366
Ambosse, Brecheisen etc.	176	251	1 468	1 633
Anker, Ketten	1 239	972	266	401
Brücken und Brückenbestandtheile	21	57	2 138	2 544
Drahtseile	77	65	1 164	1 266
Eisen, zu grob. Maschinenth. etc. roh vorgeschmied. Eisenbahnachsen, Räder etc.	175	61	1 453	1 568
Kanonrohre	1 435	1 692	13 734	16 713
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	1	0	348	61
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	5 668	5 157	13 988	14 609
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwaren, nicht abgeschliffen und ab- geschliffen, Werkzeuge	10 919	8 198	71 233	78 271
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen Drahtstifte	0	5	—	57
Geschosse ohne Bleimäntel, abgeschliffen etc.	6	24	27 989	25 326
Schrauben, Schraubbolzen etc.	—	—	188	15
Schrauben, Schraubbolzen etc.	168	136	1 026	1 247
Feine Eisenwaren:				
Gufswaaren	186	255	9 775	9 403
Waaren aus schmiedbarem Eisen.	243	704		
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	620	753	99	541
Fahrräder und Fahrradtheile	313	588	420	1 024
Gewehre für Kriegszwecke	3	1	175	162
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	55	65	42	44
Nähnadeln, Nähmaschinenadeln	9	6	539	498
Schreibfedern aus Stahl etc.	67	58	18	16
Uhrfournituren	20	18	224	235
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1318	1 551	7 540	5 887
Dampfkessel	160	398	1 917	2 622
Maschinen, überwiegend aus Holz	1407	2 102	509	659
„ „ „ Gufseisen	27 713	29 768	55 926	62 718
„ „ „ schmiedbarem Eisen	3 283	4 146	11 143	14 231
„ „ „ and. unedl. Metallen	201	232	518	599
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	1 333	1 849	3 171	3 339
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	18	15	—	—
Andere Fabricate:				
Kratzen und Kratzenbeschläge	141	108	124	162
Eisenbahnfahrzeuge	76	74	3 450	4 126
Andere Wagen und Schlitten	97	104	63	76
Dampf-Seeschiffe	3	4	—	10
Segel-Seeschiffe	—	5	4	8
Schiffe für Binnenschiffahrt	161	301	28	134
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t Im Werth (n. d. Einheitswerthen v. 1897) v. 1000 M	296 825	266 336	759 657	937 736
	62 557	57 510	247 935	277 976

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Generalversammlung, welche am 23. Juli in der „Harmonie“ zu Bochum stattfand, wurde vom I. Vorsitzenden Hrn. Geh. Finanzrath Jencke geleitet. Den Geschäftsbericht erstattete das geschäftsführende Mitglied, Hr. Bergmeister Engel.

Nachdem er die Marktlage besprochen, erörtert Redner die Verkehrsfrage und führt etwa Folgendes aus: Auch in anderer Beziehung hat das laufende Jahr der Eisenbahnverwaltung bereits in der Forderung flotten Transports eine Zahl schwerer Aufgaben bereitet, und dennoch hat trotz der angespanntesten Thätigkeit aller Dienststellen der Wagenmangel sich schon mehrfach in diesen Monaten gezeigt, in denen sonst keine Rede davon war. In noch viel höherem Mafse ist diese Gefahr für den Herbst zu befürchten, wo die ohnehin gesteigerten Transporte der Bergwerksindustrie, wie der Landwirthschaftsversand und insbesondere die Rüben hinzutreten. Voraussichtlich wird die Beanspruchung der Staatsbahn durch die Rübentransporte im laufenden Jahre der des Vorjahres gleichkommen, weil nach der Reichsstatistik die Ziffer für den Rübenanbau der des Vorjahres ungefähr gleich ist. Es waren angebaut im Jahre 1897 in Preußen 347 000 ha, im Reich 437 000 ha, im Jahre 1898 339 000 ha bezw. 427 000 ha. Es würden also, wenn die Versandmengen bis October und November, wie sie im Vorjahre beobachtet waren, im laufenden Jahre wieder eintreten, pro Monat October mehr als 1 656 000 t Rüben zu befördern sein, d. h. bei 25 Arbeitstagen würden dafür täglich 6660 Wagen zu 10 t Einheit allein in Preußen zu stellen sein, während die Kohlen- und Kokswagengestellung für den gesammten deutschen Bergbau im allgemeinen 30 000 Wagen erreicht. Mit allem Nachdruck muß deshalb darauf bestanden werden, dafs mit gebührender Rücksicht auf die Verderblichkeit der einzelnen Erzeugnisse ein gewisses Mafse auch bei den Anforderungen bei dem Rübentransport Platz greift. In erster Linie läge dies in der Einführung von Verhältniszahlen auch für den mittleren Versandbezirk, in welchem der im Vorjahre gemachte Versuch auf einen Widerspruch der Interessenten hin wieder aufgehoben worden ist. Wir versprechen uns davon mehr, als von den auch gelegentlich der Landtagsverhandlung erörterten Vorschlägen, gröfsere Vorkehrungen für den Haldensturz in unserem Revier zu schaffen, bei denen man in erster Linie auf Oberschlesien hingewiesen hat. Der Hauptgrund gegen eine ausgedehnte Anwendung dieser Mafsregel liegt in unserem großen Waschbetriebe, der nahezu 40 % der nassen (einschließlich der trockenen 80 %) Separation unterwirft und somit ganz aufser stande ist, Sturz derselben eintreten zu lassen. Auch den Wagenumschlag, d. h. die Umlaufzeit eines Wagens zwischen zwei Beladungen, hat man zu beschleunigen empfohlen. Bei der Kritik dieser Ausführungen von berufener Seite hat sich ergeben, dafs thatsächlich der Nachdienst auf den preussischen Bahnen in einem Umfange Anwendung findet, dessen Verstärkung voraussichtlich manchen der Schwierigkeiten entgegenzuwirken vermöchte. Vielfach ist auch als ein Grund für die Schwierigkeiten unserer Verkehrsverhältnisse die allzu große Zahl der Directionen angeführt und daran der Vorschlag geknüpft worden, mehrere der nahe be-

nachbarten Directionen zu einer Generaldirection zu vereinigen, um so genügend große, womöglich auch wirthschaftlich abgegrenzte Verwaltungsbezirke zu schaffen, deren Entstehen die Centralinstanz von der gegenwärtig dort ausgeübten Function einer Generaldirection entlasten würde. Redner erwähnt sodann die dankenswerthen Bemühungen der Eisenbahndirection und des Wagenamtes Essen, um dem zu erwartenden Nothstand zu begegnen, glaubt indess Abhülfe erst durch eine Entlastung der Eisenbahnen durch die Kanäle zu finden, von denen er den Dortmund-Ems-Kanal und den Ems-Hunte-Kanal bespricht, und empfiehlt, in Uebereinstimmung mit den Vorschlägen der Eisenindustrie den gesammten Wasserbau in einem Ministerium zu vereinigen. Redner wendet sich den Bergwerksunglücken zu und kommt auf die Frage der Berieselung.

Die betreffende bergpolizeiliche Verordnung hat folgenden Wortlaut:

Auf Grund der §§. 196 und 197 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 in der Fassung des Gesetzes vom 24. Juni 1892 wird für den Verwaltungsbezirk des Oberbergamtes zu Dortmund hierdurch verordnet, was folgt: § 1. In allen Schlagwettergruben sind Spritzwasserleitungen herzustellen und dauernd in brauchbarem Zustande zu erhalten, durch welche alle zur Kohlegewinnung, Förderung, Fahrung oder Wetterführung dienenden Baue, den in § 2 und 3 dieser Verordnung getroffenen Anordnungen gemäß, zur Verhütung der Kohlenstaubgefahr befeuchtet werden können. Wo solche Spritzwasserleitungen noch nicht vorhanden oder durch besondere bergpolizeiliche Anordnungen noch nicht vorgeschrieben sind, müssen sie, in Fettkohlenflötzen (Leitflötz Laura bis Leitflötz Sonnenschein) bis zum 1. Juli 1899, im übrigen bis zum 1. Januar 1900 hergestellt werden. Bis dahin ist, soweit erforderlich, die Befuchtung durch andere zweckentsprechende Hülfsmittel zu bewirken. Von der Herstellung und dauernden Erhaltung solcher Spritzwasserleitungen für die ganze Grube oder für einzelne Theile derselben darf auf Antrag abgesehen werden, wenn und so lange die Grubenbaue auf sind oder aus anderen Gründen die Entwicklung und Ansammlung von Kohlenstaub ausgeschlossen erscheint. Ueber die Zulassung der im vorstehenden Absatz vorgesehenen Ausnahmen entscheidet, sofern es sich um Fettkohlenflötze handelt, das Oberbergamt, in allen übrigen Fällen der Revierbeamte, unter dem Vorbehalte jederzeitigen Widerrufs.

§ 2. In allen Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbaubetrieben, für welche gemäß § 1 die Herstellung von Spritzwasserleitungen vorgeschrieben ist, müssen die Firste, die Stöße und die hereingewonnenen Kohlen zur Vermeidung einer Ablagerung von trockenem Kohlenstaub in diesen Betrieben selbst und in deren Nähe nach Bedürfnis in ausreichendem Mafse befeuchtet werden. Die zur Förderung, Fahrung oder Wetterführung dienenden Strecken, einschließlic der Bremsberge, sind nach Bedürfnis in dem Mafse zu befeuchten, dafs Ablagerungen von Kohlenstaub in ihnen unschädlich gemacht werden. Von der Befuchtung kann in einzelnen Betrieben mit besonderer Genehmigung des Oberbergamts dann abgesehen werden, wenn nachweislich durch die Befuchtung das Nebengestein derartig gelockert wird, dafs dadurch die Gefahr von Unfällen durch Stein- und Kohlenfall erheblich vermehrt wird.

§ 3. Für die Befuchtung der Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbaubetriebe (§. 2 Abs. 1) bis auf

20 m Meter Entfernung vom Arbeitsstofs sind die Ortsältesten verantwortlich. Die Befuchtung der Förder-, Fahr- und Wetterstrecken einschl. der Bremsberge (§ 2 Abs. 2) ist durch in genügender Zahl besonders dafür anzustellende und verantwortliche Personen zu bewirken, die vor ihrer Anstellung von dem Betriebsführer oder dessen Stellvertreter mit einer ihre Obliegenheiten genau vorschreibenden schriftlichen Anweisung zu versehen sind. Die Namen dieser Personen und die ihnen ertheilten Anweisungen sind in das Zechenbuch einzutragen.

§ 4. Die zur Befuchtung verpflichteten Personen haben dem Abtheilungssteiger oder dessen Stellvertreter unverzüglich Meldung zu machen, wenn sie durch Mängel oder Schäden der Spritzwasserleitung oder der sonstigen Befuchtungseinrichtungen verhindert werden, ihren Verpflichtungen nachzukommen. Die genannten Beamten haben bei ihren Befahrungen darüber zu wachen und dafür zu sorgen, daß die mit der Befuchtung beauftragten Personen ihren Verpflichtungen nachkommen, sowie daß Mängel und Schäden der Befuchtungseinrichtungen alsbald beseitigt werden, oder, sofern dies nicht möglich ist, die Kohlegewinnungsarbeiten an den betreffenden Betriebspunkten einzustellen. Außer diesen Beamten bleibt der Betriebsführer für die Herstellung und Instandhaltung, sowie die zweckentsprechende Anwendung der Befuchtungseinrichtungen verantwortlich.

§ 5. Uebertretungen dieser Bergpolizeiverordnung werden nach Maßgabe des § 208 des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 in der Fassung des Gesetzes vom 24. Juni 1892 mit Geldbuse bis zu 300 *M* bestraft, sofern nicht nach den allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen eine härtere Strafe verurteilt ist.

§ 6. Diese Bergpolizeiverordnung tritt mit dem Tage ihrer Bekanntmachung in Kraft.

Dortmund, den 12. Juli 1898.

Königliches Oberbergamt.

(gez.) *Täglichsbeck.*

In seiner Besprechung dieser Bergpolizeiverordnung bemerkte der Vortragende: Man hat auf technischem und socialem Gebiete einer Wiederkehr ähnlicher Katastrophen vorzubeugen gesucht. Es ist einmal die Berieselung der Grubenbaue, die in Frage kommt, und andererseits die Verstärkung der Grubenaufsicht. Ueber die Polizeiverordnung über die Berieselung haben wir dem Königlichen Oberbergamte ein ausführliches Gutachten erstattet, in dem wir vor der vorgesehenen Berieselung ohne Staubgefahr warnten mit dem Hinweise, daß die Verunglückungsziffer durch Steinfall schon jetzt das Zehnfache der durch Explosionen beträgt und nothgedrungen bei durchgängiger Anwendung der Berieselung sich zu steigern drohe. Unser Gutachten ist nicht unberücksichtigt geblieben. Die Sache selbst, m. H., ist nach Erlaß der Verordnung eine *res judicata*; ich bin deshalb Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich vorschlage, daß wir heute die Frage nicht discutiren, uns vielmehr zunächst damit begnügen, die Erfahrungen über die Wirksamkeit der Berieselung zu sammeln. Die Erörterungen über die Verstärkung der Aufsicht sind in der Schwebe und auch diese Frage haben wir in ihrer Wichtigkeit von Anfang an gewürdigt. Wir werden uns bemühen, die Sache, der wir hauptsächlich eine evidente politische Bedeutung beimessen, in einer Weise weiter zu führen, die Ihren Anschauungen entspricht, und glauben deshalb auch hier vorschlagen zu sollen, in eine Discussion dieser Frage nicht einzutreten. — Sonst liegen auf dem Gebiete der Verwaltung Fragen in greifbarer

Form nicht vor, es sei denn, daß Sie dahin die mannigfachen Nachrichten über die Reform der socialen Gesetzgebung zählen wollen, welche sich zunächst mit der Invaliditätsversicherung zu beschäftigen gedenkt, in weiterer Folge, wenn die Nachricht zutrifft, allerdings auch die Unfallversicherung zu ergreifen beabsichtigt. Diese Fragen werden zu discutiren sein, wenn sie eine feste Form gewonnen haben. Nur möchte ich bei dieser Gelegenheit einschalten, daß am 1. Juli in Großbritannien eine Unfallversicherung in Kraft getreten ist, während dagegen die Verhandlungen einer königl. Commission über eine Altersfürsorge nach dem in diesen Tagen erschienenen Bericht als ergebnislos zu betrachten sind.

Der Vortragende bespricht sodann noch das Steigen der Löhne an der Hand von umfangreichen und interessanten Tabellen und führt, um einen Blick auf den Einfluß der socialen Gesetzgebung zu werfen, folgende Zahlen aus dem Geschäftsberichte der Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft an: „Von den durch die etwas besseren Verkaufspreise und die höhere Förderung erzielten Mehreinnahme aus den Erzeugnissen fiel infolge der gestiegenen Löhne der größere Theil den Arbeitern zu. Die öffentlichen Lasten betragen 3,02 % des Geschäftskapitals, 0,34 *M* je Tonne Förderung, 0,36 *M* verkaufter Kohlen, 90,59 *M* je Kopf der Belegschaft und 15,58 % des Rohgewinns.“ Die oben geschilderten wirtschaftlichen Verhältnisse haben ein Anwachsen unserer Belegschaft und, wie gesagt, eine erhebliche Steigerung der Löhne zur Folge gehabt. Die günstigen Aussichten der Zukunft lassen uns hoffen, daß für unsere Belegschaften auch in absehbarer Zeit eine volle Beschäftigung gesichert ist, immer vorausgesetzt, daß nicht gewaltsame Störungen in das Erwerbsleben hineingetragen werden. Der Vortragende schließt seine reichen und interessanten Darlegungen folgendermaßen: Die Thätigkeit des Vereinsvorstandes ist, wie Sie aus allem im Laufe des vergangenen Jahres ersehen haben werden, eine sehr rege gewesen. Die Aufgaben des Vereins, die nach dem Entstehen der Verkaufsvereine sich zu verkleinern schienen, haben im Gegentheil an Umfang und Vertiefung zugenommen und werden hoffentlich, wenn sie von Ihrer Unterstützung getragen werden, dieser unserem gesammten Bergbau dienenden Richtung noch weiter folgen. Der Ausblick, m. H., den ich diesmal Ihnen eröffnen durfte, ist somit ein vollaufzufriedenstellender zu nennen, um so mehr, als in erster Linie unsere Entwicklung auf dem gesteigerten Inlandsconsum beruht; freilich können wir des Auslandes nicht enttrathen, doch haben wir die Gewähr in der Errichtung des wirtschaftlichen Ausschusses, daß der Schutz der nationalen Arbeit für die Regelung unserer ausländischen Handelsverhältnisse die oberste Richtschnur Sr. Majestät Regierung ist. (Beifall.)

Redner macht darauf Mittheilung über die Berathungen des Vorstandes betr. die Schaffung eines neuen Heims für den Verein. Die Schwierigkeiten der Frage zur Schaffung eines Bauplatzes seien dadurch erleichtert, daß die Firma Krupp in dankenswerther Weise einen Platz zur Verfügung gestellt habe. Der Vorsitzende, Geh. Finanzrath a. D. Jencke, legt darauf dar, daß die geschaffenen Räume des Vereins nicht mehr im Verhältniß zu der Bedeutung des Vereins ständen, und erbittet die allgemeine Zustimmung des Vereins dazu, daß die Erbauung eines neuen Geschäftshauses in Aussicht genommen werde. Weiter regte der Vorsitzende die Bildung eines Flottenvereins an und bat die Anwesenden, nachdem er ausführlich die Ziele des Flottenvereins dargelegt, sich in die aufliegende Liste als Mitglieder einzutragen. Der Aufforderung wurde ausgiebigst Folge geleistet und sodann die Verhandlung geschlossen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika im ersten Halbjahr 1898.

Nach einer von der „American Iron and Steel Association“ aufgestellten Statistik betrug die gesammte Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im abgelaufenen Halbjahr 6 004 258 t gegen 5 333 191 t im zweiten Halbjahr 1897 und 4 473 931 t in der ersten Hälfte des Vorjahres. Die diesjährige Roheisenerzeugung ist die größte, welche die Vereinigten Staaten bisher zu verzeichnen hatten; sie entspricht einer Monatsleistung von über einer Million Tonnen und übersteigt die ganze 1886er Jahreserzeugung um rund 230 000 t.

An diesem gewaltigen Aufschwung ist in erster Linie das Besemmerroheisen betheiligt, während die Erzeugung an Puddel- und Gießereiroheisen im letzten Jahre nur eine sehr geringe Steigerung erfahren hatte.

Nach Ausscheidung des Holzkohlenroheisens vertheilt sich die Roheisenerzeugung folgendermaßen:

	I. Halbjahr 1897	II. Halbjahr 1897	I. Halbjahr 1898
Besemmer-Roheisen	2 535 913	3 352 400	3 841 815
Thomas- Spiegeleisen u. Ferro- mangan	286 116	279 177	342 885
	81 912	94 562	111 395
Zusammen	2 903 941	3 726 139	4 296 095
Puddel- u. Gießerei- Roheisen	1 443 237	1 474 511	1 558 808
Insgesamt	4 347 178	5 200 650	5 854 903

Amerikanisches Eisen im englischen Schiffbau.

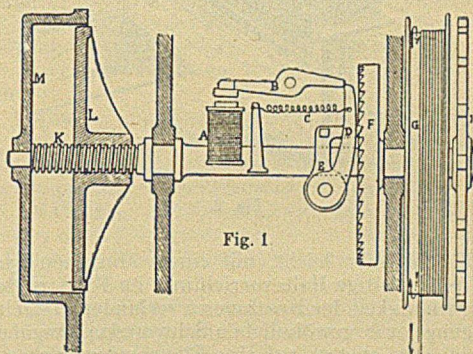
Aus Belfast (Irland) wird berichtet, daß die bekannte dortige Schiffbaufirma „Harland & Wolff, Limited“ im verfloßenen Mai die erste Sendung amerikanischer Flußisenbleche erhielt und daß sie seit jener Zeit in regelmäßiger Folge mindestens 800 t dieser Bleche, welche $8,534 \times 1,524$ m maßen und ungefähr 2 t wogen, empfangen hat. Wie angegeben wird, soll der Preis loco Schiffswerft Belfast um 10 bis 12 sh f. d. Tonne geringer gewesen sein, als die schottischen oder englischen Blechwalzwerke liefern können. Ebenso sollen dort kürzlich 900 t Roheisen zu einem Preise von 46 bis $46\frac{1}{2}$ sh loco Werk von Amerika für verschiedene Gießereien angelangt sein. Wenn man ferner noch bedenkt, daß vor kurzem auch andere englische Schiffswerften Maschinen für ihre Schiffe aus Amerika bezogen haben, so ist es nicht zu verwundern, daß man sich in Amerika den größten Hoffnungen hingiebt und daß dortselbst eine lebhaftere Thätigkeit im Schiffbau eintreten wird. Einen großen Theil der Schuld an dieser Schädigung des englischen Marktes schreiben schottische und englische Firmen der „Head Line“- und „Lord Line“-Schiffsverbindung mit Amerika zu, die bedeutend niedrigere Frachtsätze als die zwischen Irland und Schottland verkehrenden Schiffe aufweist. (Aus „The Engineer“ 1898 Nr. 2223 vom 5. August.)

Vorrichtung zum Stillstellen von Dampfmaschinen.

Sehr oft würden sich die Folgen eines Betriebsfalles bedeutend verringern lassen, wenn es möglich wäre, die Antriebsmaschine beim ersten Anzeichen von Gefahr stillzustellen. In Fabriken läßt

es sich aber nicht immer ermöglichen, daß der Maschinenwärter ständig an dem Dampfabsperrentil steht, wie auf der Locomotive; und selbst wenn dies der Fall wäre, so würde es doch häufig zwecklos sein. Der Unfall kann sich ja in einer in großer Entfernung vom Maschinenraume belegenen Werkstätte ereignen. Er kann auch solcher Art sein, daß die Bethätigung des Absperrventils gefährlich, ja sogar unmöglich sein würde, z. B. wenn durch irgend einen Umstand die Tourenzahl der Maschine derart gesteigert würde, daß eine Explosion des Schwungrades die unausbleibliche Folge wäre.

In Folgendem geben wir die Beschreibung einer Einrichtung, welche den Zweck hat, das Abstellen der Dampfmaschine, wenn diese eine gewisse Geschwindigkeit erreicht hat, selbstthätig vorzunehmen. Zu diesem Zweck sind in allen Werkstätten elektrische Leitungsdrähte mit Contactknöpfen wie für ein Läutewerk anzubringen. Wenn der Strom den Apparat durchfließt, wird der Hebel *B* (Fig. 1) dessen Ende den Hammer *D* festhält, angezogen. *D* stößt dann infolge der Feder *C* gegen eine Sperrklinke, die durch *E* getragen wird, und der Stoß ist hinreichend, um den Hebedaumen aus den Zähnen des Sperrades *F*



auszulösen. Auf derselben Welle ist außer dem Sperrrade *F* noch ein Rad befestigt, welches als Seilscheibe für ein mit einem frei hängenden Gewicht versehenes Seil dient. Sobald das Rad *F* nicht mehr durch *E* gehalten wird, tritt das Gewicht in Thätigkeit und bewirkt die Umdrehung der Welle. Diese Umdrehung gerade benutzt man zum Stillstellen der Maschine. Das einfachste Mittel zur Uebertragung der Bewegung der Welle auf die Spindel des Dampfabsperrentils besteht im wesentlichen aus einer Galleschen Kette, die über das Kettenrad *H* und über ein entsprechendes der Ventilspindel läuft.

Es ist vortheilhaft, daß die Schließbewegung sich nicht zu plötzlich vollzieht, damit das Ventil nicht auf seinem Sitz zu fest angezogen wird. Zu dem Behufe ist der Apparat noch mit einer Bremsvorrichtung versehen. Die an ihrem Ende mit Gewinde versehene Welle treibt durch ihre Drehung den Kolben *L* in einen Cylinder *M*. Da zwischen diesen beiden Theilen nur ein schwaches Spiel besteht, so schafft die hinter dem Kolben zusammengepreßte Luft einen Widerstand, der die Bewegung der Welle mäsigt.

Der vollständige, in einem Gehäuse eingeschlossene Apparat kann sich äußerst leicht an eine vorhandene Maschine anpassen. Wenn man Sorge getragen hat, die Contactknöpfe möglichst zahlreich und besonders im Bereiche aller an verschiedenen Werkzeugmaschinen der Fabrik beschäftigten Arbeiter anzuordnen, so dürfte mit ziemlicher Sicherheit bei Eintritt eines

Bruches oder sonstigen Unfalls sofort die Maschine zum Stehen gebracht werden können. „Iron Age“ giebt nach Beschreibung mehrerer Anwendungsweisen an, daß im Nothfalle die Vorrichtung schwerlich versagen würde, weil der Maschinenwärter wenigstens zweimal im Tage, statt wie früher mit der Hand das Dampfbsperrventil zu schließen, jetzt lieber auf den Knopf drücken wird, um die Maschine stillzustellen, so daß also schon auf diese Weise eine beständige Controle über das richtige Functioniren der Abstellvorrichtung geübt wird.

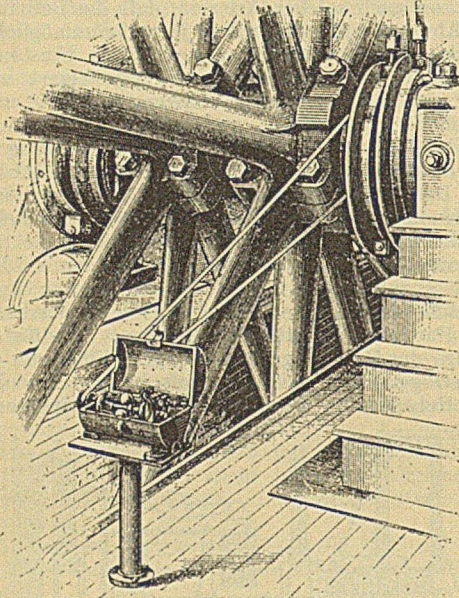


Fig. 2.

Es ist sehr leicht, mit einem ähnlichen System eine selbstthätige Haltevorrichtung im Falle zu hoher Geschwindigkeit der Maschine zu verbinden. Durch Anbringung eines gewöhnlichen Schwungkugelregulators, (Fig. 2) der, anstatt auf eine Klappe einzuwirken, bei seiner Verschiebung ein Contactplättchen fortbewegt, kann der elektrische Strom geschlossen werden. Man braucht nur die Stellung des Contactplättchens so zu regeln, daß die Ausrückvorrichtung in Thätigkeit tritt, sobald die Geschwindigkeit der Maschine auffallend zunimmt und zwar noch ehe Gefahr eintritt. Dieser Sicherheitsregulator erfordert keine großen Dimensionen; auch er ist wie der erstbeschriebene Apparat vollständig in einem Gehäuse eingeschlossen und seine Anwendung ist mit keinerlei Schwierigkeiten verknüpft.

Verwendung von Elektromagneten zu Hebezwecken.

Obwohl Elektromagnete mit großer Festigkeit an Eisen oder Stahl haften, hat man doch lange Zeit Bedenken getragen, diese Kraft zu Hebezwecken zu benutzen. Mehrere in England und Amerika in Betrieb befindliche derartige Kräne mit Elektromagneten beweisen indessen den bisherigen Vorurtheilen gegenüber die praktische Brauchbarkeit dieser Hebevorrichtungen.

Zum Heben eines 2 t schweren Eisenblocks ist z. B. auf den „Sandycroft Ironworks“ bei Chester in England nur eine Stromstärke von $5\frac{1}{2}$ Ampère bei 110 Volt d. h. etwa 1 P. S. erforderlich, so daß mit Hilfe dieses elektromagnetischen Krahn 3 Leute die gleiche Leistung in 1 Viertelstunde erzielen, wie früher 6 Arbeiter in 1 bis 2 Stunden. Ein zweiter

elektromagnetischer Krahn derselben Firma, dessen Magnet 115 kg wiegt, erfordert zu seinem Betriebe nur 2 Ampère bei 110 Volt und dient zum Verladen schwerer Eisentheile und Gufsstücke. Der aus zwei an einer Platte befestigten langen Polen bestehende Elektromagnet trägt zwischen den Polen am Angriffspunkt der Krahnkette noch einen Haken, mit welchem auch Holz, Steine und sonstige Gegenstände befördert werden können. Durch eine am Elektromagneten angeordnete Ausschaltvorrichtung kann der elektrische Strom geregelt werden. Besonders gute Dienste leistet dieser Krahn beim Verladen von runden Maschinetheilen, Wellen u. s. w., wobei das zeitraubende und mitunter schwierige Anlegen der bisher üblichen Schlingen vermieden wird.

Eine weitere Anwendung fand der elektromagnetische Krahn auf den Schiffsständen im königlichen Arsenal in Woolwich zur Hebung von Geschossen von den verschiedensten Kalibern bis zum Gewicht von 815 kg. Die Fortbewegung der in dem Arsenal schichtenweise übereinander lagernden Geschosse, die früher äußerst mühsam und umständlich sich gestaltete, erfolgt jetzt durchaus einfach, sicher und schnell.

Der Kern des Magneten besitzt die Form eines umgekehrten U, d. h. Ω , und besteht aus einem Stück. Die Wickelung ist mit Messingflanschen und dicken Messingstreifen geschützt. Die Enden der Wickelung sind mit Doppelanschluss versehen, und ein Reserve draht zur Verhütung von Unfällen läuft über Riemenscheiben nach dem Ausschaltkasten auf dem Gegengewichte des Krahn. In diesem Kasten befindet sich ein einpoliger Ausschalter in Verbindung mit einem Wasserwiderstand, um den bei Unterbrechung des Stromkreises entstehenden Inductionsstrom abzuleiten, den Stromkreis zu schließen oder zu öffnen. Das Gewicht des Magneten beträgt 20 kg, die Stromstärke 2 bis 3 Ampère bezw. 20 oder 30 Volt. Es lassen sich mit diesem Krahn Lasten von über 2000 kg fortbewegen.

Die Illinois Steel Companys Works in Amerika verwendeten die elektromagnetische Kraft in Verbindung mit einem elektrischen Laufkrahn zum Heben von über 5000 kg schweren Lasten, besonders von Platten, ferner auch von heißen Stäben und Platten. Blöcke von 3000 bis 4000 kg im Zustande der Dunkelglühhitze wurden mit Leichtigkeit gehoben. Die gegen Witterungseinflüsse widerstandsfähig gemachten Magnete besaßen eine Stromstärke von 4 Ampère bei 240 Volt (= etwa $1\frac{1}{3}$ P. S.). Die Verbindungen mit dem Magneten wurden bei diesem elektrischen Laufkrahn ebenso auf die Krahnbrücke gestellt wie die Verbindungen für die Betriebsmotoren. Sobald der Magnet mit den zu hebenden Platten in Berührung stand, stellte man die elektrische Verbindung durch eine im Führerhäuschen angebrachte gewöhnliche Schaltvorrichtung her.

Bei diesen beschriebenen sowie bei vielen anderen von der Wellman Seaver Company in Amerika erbauten Kränen sollen bisher keinerlei Unglücksfälle sich ereignet haben, sondern es soll im Gegentheil durch große Sicherheit und niedrige Betriebskosten die Vorzüglichkeit dieses Systems überzeugend bewiesen sein. Die Leistung der oben angeführten Kräne veranschaulichen folgende Zahlenwerthe:

	Beförderte	Beanspruchte		Gewicht des Magneten
	Last	Energie	P. S.	
	kg	Watts	P. S.	kg
Sandycroft . . .	1100	605	= 0,8	135
	1100	220	= 0,29	115
Woolwich . . .	1630	120	= 0,16	20
Illinois . . .	5450	960	= 1,29	—

(Nach „Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ 1898 Nr. 506.)

Sibirische Bahn.

Die westsibirische Strecke von 1329 Werst Länge (1 Werst = 1067 m) ist bereits fertiggestellt, mit dem erforderlichen rollenden Material versorgt, mit Betriebsmitteln versehen und in das allgemeine Netz der im Betriebe befindlichen russischen Eisenbahnen aufgenommen worden. Auf der mittelsibirischen Bahn ist der regelmäßige Verkehr auf der Strecke zwischen dem Fluß Ob und der Stadt Krassnojarsk eröffnet, während die Strecke bis zur Station Kljutschinskaja dem zeitweiligen Verkehr übergeben ist. Das Geleise ist ferner bis zum Dorfe Tulun gelegt worden, welches 362 Werst von Irkutsk entfernt liegt. Was die Tomsker Zweiglinie anlangt, so ist auf derselben seit 1896 der Verkehr eröffnet. Die im Jahre 1896 auf Beschluss des sibirischen Comités behufs Entwicklung der Handelsbeziehungen mit China ins Leben gerufene russisch-chinesische Bank hat von der chinesischen Regierung die Concession zum Bau und zum Betriebe einer Eisenbahnlinie in den Grenzen der Mandschurei erlangt und projectirte zu diesem Zweck die Gründung einer besonderen Actiengesellschaft: „Gesellschaft der chinesischen Ostbahn“. Auf allerhöchsten Befehl Sr. Majestät des Kaisers wurde das Statut dieser Gesellschaft im sibirischen Comité durchgesehen und der allerhöchsten Bestätigung gewürdigt. Mit Verwirklichung dieses Unternehmens trat die Nothwendigkeit in Wegfall, die Amurtheilstrecke zu bauen, auf welcher bedeutende technische Schwierigkeiten zu überwinden waren, und es wurde überflüssig, die Transbaikallinie nach Osten bis nach Stretensk zu verlängern. Statt dieser Linie wurde die Anlage von Zweiglinien von der Transbaikal, und der Ussuribahn nach der chinesischen Grenze in einer Länge von etwa 419 Werst zum Bau in Aussicht genommen, wodurch sich im ganzen für Transitgüter zwischen den Endpunkten der sibirischen Hauptlinie eine Verkürzung der Transportstrecke um 514 Werst ergibt. Die Erforschung der Richtung für die genannten Bahnen wurde im Sommer 1897 ausgeführt, doch ist die Linienführung noch nicht endgültig bestimmt. Da es nichtsdestoweniger als nothwendig erscheint, die Anlage dieser Zweiglinien sofort in Angriff zu nehmen, weil jede Verzögerung ungünstig auf die Kosten der Bestellungen und Arbeiten einwirken kann, hat das Comité dem Ministerium der Verkehrsanstalten gestattet, die Arbeiten ohne provisorische Bestätigung der Kostenanschläge in Angriff zu nehmen. Die Thätigkeit der Commission betreffs der Südstrecke der Ussuribahn, deren Bau im Jahre 1891 begonnen wurde, fand in der Assignierung der zum Bau erforderlichen Mittel Ausdruck. Diese Theilstrecke wurde im Sommer 1895 beendet. Was jedoch die Nordussuribahn anlangt, so ist dort das Geleis schon auf der ganzen Strecke gelegt. Am 3. September 1897 passirte der erste directe Zug von Charbarowsk nach Wladiwostok die Ussuribahn.

Da auf allerhöchsten Befehl der Bau einer ununterbrochenen Eisenbahnlinie durchgeführt werden sollte und da es auf sehr große Schwierigkeiten stiefs, die Baikalk-Ringbahn bald zu verwirklichen, so hat das Comité beschlossen, zeitweilig eine Linie von Irkutsk nach dem Baikalsee zu führen und auf dem letzteren einen regelmäßigen Dampffährverkehr zu organisiren. Anfangs war in Aussicht genommen, die Zweiglinie von Irkutsk nach dem Baikalk längs dem rechten Ufer der Angara zu leiten, darauf stellte es sich jedoch heraus, dafs diese Linienführung nicht bequem sei, weshalb denn auch beschlossen wurde, die Bahn am linken Ufer dieses Flusses anzulegen. Die Baukosten dieser Zweiglinie wurden auf 2400914 Rubel veranschlagt. Gegenwärtig sind die Erdarbeiten auf einer Strecke von 60 Werst von Irkutsk nach dem Baikalsee hin bereits beendet und fast alle Gebäude und Brücken angeführt.

Bezüglich der Ueberfahrt über den Baikalsee wurde beschlossen, eine Dampffähre zu bestellen, wie solche zur Beförderung von Eisenbahnzügen in Europa zwischen den dänischen Inseln und dem Festlande und in Amerika über den Wasserarm zwischen dem Huron und Eriesee bei der Stadt Detroit zur Verwendung gelangen. Um die durch Zufrieren des Baikalk entstehenden Hindernisse zu verringern, ist in Aussicht genommen, unter Beihülfe von Eisbrechvorrichtungen den Verkehr der Dampffähre auf 10 Monate im Jahre auszudehnen.

(Nach der „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ 1898 S. 643.)

Das Kabelnetz der Erde.

Durch den gegenwärtigen spanisch-amerikanischen Krieg wird die Wichtigkeit der unterseeischen Kabel für die Großstaaten, welche bedeutende überseeische Besitzungen zu schützen haben, recht wirksam vor Augen geführt. In Nr. 19 der „Werkmeister-Zeitung“ befindet sich eine Betrachtung über das Kabelmonopol im Krieg und Frieden. Es wird dabei auf die gewaltige Ueberlegenheit Englands im Kabelbesitz hingewiesen, die im Falle weiterer internationaler Verwickelungen durch einen großen Seekrieg zu einer ersten Gefahr für die übrigen Seehandel treibenden Nationen werden dürfte.

Wie die englischen Kabelgesellschaften ihren Vortheil der unterseeischen Telegraphie auszubenten wissen, erhellte zur Genüge während der letzten Verwickelungen in Transvaal: Telegramme mit England mißliebigen oder gefährlichem Inhalt blieben unter dem Vorgeben gestörter Verbindungen einfach unbefördert.

Während im Jahre 1894 die Gesamtausdehnung des Weltkabelnetzes 292 603 km betrug, umfaßt nach einer vom internationalen Telegraphenbureau in Bern* herausgegebenen Zusammenstellung die Gesamtlänge jetzt 301 930 km. Die Zunahme beträgt mithin 9327 km. Hiervon entfallen ungefähr 2500 km auf Deutschland. Die Gesamtzahl der Telegraphengesellschaften beträgt zur Zeit 30.

Um einen Vergleich zu ermöglichen, sind in nachstehenden Tabellen die Zahl und Längen der bedeutendsten Kabelnlinien, die sich im Besitze von Staaten und Gesellschaften befinden, aufgeführt.

I. Kabel im Besitze von Staats-Telegraphenverwaltungen.

Bezeichnung der Länder	Zahl der Kabel	Gesamtlänge in km
Deutschland	58	4 119,870
Oesterreich	41	397,080
Belgien	2	100,695
Dänemark	73	435,525
Spanien	15	3 230,831
Frankreich	54	9 325,236
Großbritannien und Irland	135	3 679,763
Italien	39	1 964,319
Norwegen	325	600,000
Niederland	24	114,790
Rußland und Kaukasien	9	427,687
Europäische und asiatische Türkei	23	637,619
Japan	70	2 792,525
China	2	209,276
Britisch - Indien (Indo - europäische Telegraphenlinie)	4	3 183,000
Niederländisch-Indien	7	1 649,751
Queensland	20	105,331
Brasilien	36	109,203

* Vgl. „Archiv f. Post u. Telegraphie“ 1898 Heft 6.

II. Kabel im Besitz von Privatgesellschaften.

Namen der Gesellschaften	Zahl der Kabel	Gesamtlänge in km
Deutsche See-Telegraphengesellschaft (Kabel Emden—Vigo)	1	2 063,840
Große Nordische Telegraphengesellschaft	24	12 952,345
Eastern Telegraph Company	83	48 087,266
Eastern and South African Telegraph Company	13	16 524,910
Eastern Extension Australasia and China Telegraph Company	27	32 201,619
Anglo-American Telegraph Company	15	22 765,096
Compagnie française des câbles télégraphiques	23	15 282,697
Western Union Telegraph Company	12	13 597,928
The Commercial Cable-Company	7	16 796,661
West India and Panama Telegraph Company	22	8 439,564
Western and Brazilian Telegraph Company	16	11 397,208
Central and South American Telegraph Company	14	13 890,926

Die Entwicklung des elektrischen Nachrichtenwesens hat im Jahre 1897 großartige Fortschritte gemacht. Nach den Ermittlungen, die allerdings zum

Theil nur auf Schätzungen beruhen, beträgt die gegenwärtige Ausdehnung der Telegraphen- und Fernsprechnetze der Erde an

Inlands-Telegraphenleitungen:*	
Europa	2 841 326 km
Asien	500 203 „
Afrika	160 065 „
Australien	350 141 „
Amerika	4 051 642 „
Zusammen	7 903 377 km
Kabel	301 930 „
Fernsprechleitungen:	
Europa	1 000 000 km
Amerika	1 800 000 „
Andere Erdtheile	200 000 „
Zusammen	3 000 000 „
Eisenbahntelegraphen	2 000 000 „
Im ganzen	13 205 307 km

Diese Leitungslänge würde rund 330 mal um die Erde oder etwa 35 Mal von der Erde bis zum Mond reichen. Legt man sie gleichmäßig vertheilt als Meridiane um die Erde, so würden diese Meridiane um etwa einen halben Grad auseinander stehen, d. h. in unseren Breitengraden etwa 36 km.

* Vergl. auch „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1898 Nr. 6 S. 98.

Industrielle Rundschau.

Die Kölnische Maschinenbau-Actiengesellschaft

schreibt: „Unter Bezugnahme auf die letzter Tage in verschiedenen Zeitungen veröffentlichten Berichte über die durch den Wirbelsturm (Tornado) am 7. ds. Mts. in Bayenthal und speciell in unserer Fabrik angerichteten Verheerungen, beehren wir uns Ihnen hierdurch ergebnis mitzutheilen, daß auf unserem Werke im wesentlichen die meisten Dächer abgedeckt, die Fenster zertrümmert, einige Werkstattswände eingedrückt und vier Kamine der Betriebsdampfkessel umgeweht wurden, während ein fünfter Kamin gebrochen ist. Die Betriebsdampfmaschine und Kesselanlage der Maschinenbauwerkstatt wurde durch einen gestürzten Kamin verschüttet und die zur Erzeugung des eigenen Bedarfs an Leuchtgas vorhandene Gasanstalt nahezu vernichtet.“

Wir haben sofort mit allen Kräften die zur Wiederaufnahme des gestörten Betriebes erforderlichen Schritte gethan und dürfen heute constatiren, daß der Betrieb der Gasfachwerkstätte bereits seit gestern theilweise wieder aufgenommen ist, desgleichen heute der ganze Betrieb der Kleindreherei. Der Betrieb der Kesselschmiede, der Brückenbau- und Eisenconstructions-Werkstätten, sowie der Gelbgießerei wird nächster Tage und endlich der Eisengießerei und der sonstigen Maschinenbau-Werkstätten voraussichtlich in nächster Woche wieder aufgenommen werden können.

Die Erfüllung unserer Lieferungs-Verbindlichkeiten wird sich daher — wenn überhaupt — nur um ebenso viele Tage verzögern, als nach Obigem die Betriebsstörung dauert. Eine Ausnahme wird sich nur in der Fertigstellung einiger solcher Aufträge ergeben, für welche fertige bezw. halbfertige Theile durch die

stürzenden Massen zerstört oder beschädigt wurden und welche deshalb neu angefertigt werden müssen. Wir haben hierüber unserer Kundschaft Mittheilung gemacht.

Die Höhe des angerichteten Gesamtschadens läßt sich zur Zeit noch nicht genau feststellen, wir glauben jedoch, daß, wenn die Börse am Montag den Schaden durch den Cursturz um nahezu 14³/₄ % auf rund 430 000 M. bewerthete, diese Schätzung, soweit sich bis jetzt übersehen läßt, zu hoch gegriffen sein dürfte.“

Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte.

Aus dem Bericht über das am 31. März 1898 abgelaufene Geschäftsjahr 1897/98 entnehmen wir unter Anderem Folgendes:

Die Lage der gesammten Eisenindustrie Deutschlands gestaltete sich im verflossenen Betriebsjahr recht günstig; während im ersten Halbjahr die zu den im Vorjahr in Kraft getretenen höheren Preisen gemachten Abschlüsse zur Abwicklung kamen, machte sich im Herbst 1897 in einigen Zweigen der Eisenindustrie eine gewisse Stockung bemerkbar, indem bei Stabeisen und Feinblech die Preise etwas abbröckelten. — Wenn nun auch die Preise für Stabeisen und Blech etwas sanken, so ist doch mit Beginn des Frühjahrs ein Stillstand in dieser theilweisen rückläufigen Bewegung eingetreten, und machte sich von diesem Zeitpunkt ab wieder gesteigerter Bedarf geltend. In Trägern ist das Geschäft recht befriedigend verlaufen. In Eisenbahnmateriale hatten die meisten deutschen Bahnverwaltungen langlaufende Verträge zu relativ billigen Preisen abgeschlossen, so daß hierbei die bessere Conjunction noch nicht so zum Ausdruck gelangte, wie

es dem großen Bedarf und den gestiegenen Rohmaterialien entsprechend gewesen wäre.

Der Einfluß dieser Conjunction auf die Verhältnisse der Maxhütte war ein recht zufriedenstellender und sind bei allen Fertigfabricaten nicht unbedeutende Preissteigerungen zu verzeichnen, denen freilich auch namhafte Preiserhöhungen der anzukaufenden Rohmaterialien gegenüberstehen.

Auf den Bergwerken wurden gefördert 931 330 hl Spath- und Brauneisenstein, in den Hochöfen sind 84 778 t Bessemer-, Spiegel-, Thomas- und Puddelroheisen erblasen worden; die Erzeugung an Rohstahl betrug 61 492 t, die Gießerei lieferte 2255 t Gußwaaren und die Walzwerke an fertigen Eisen- und Stahlerzeugnissen 66 063 t.

Zur Bestreitung des Mehrbedarfs an Ausgaben für die umfangreichen Neubauten in Thüringen und Sachsen wurde eine hypothekarische Anleihe von 3 500 000 *M* aufgenommen. Zur Deckung der im vergangenen Betriebsjahr ausgeführten Neu-Bauten und -Erwerbungen im Gesamtbetrage von 3 876 414,16 *M* wurden aus dem Reservefonds für Erneuerungen 650 000 *M* verwendet und 606 366,87 *M* aus dem Gewinn abgeschrieben, so daß ein Nettogewinn von 2 606 756,87 *M* verbleibt; gemäß den Vorschlägen der Direction und des Aufsichtsrathes sollen hiervon

aufser den alljährlich gewährten Gratificationen, nach Ergänzung des Unfallcontos und des Dispositionsfonds, sowie des „Reservefonds für Erneuerungen“ und der „Specialreserve für das König-Albert-Werk in Sachsen“, den Actionären eine Dividende von 700 *M* f. d. Actie = 40,83 % zugetheilt werden; der verbleibende Rest von 50 234,47 *M* wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Zwickauer Maschinenfabrik.

Das Geschäftsjahr 1897/98 der Gesellschaft hat gegen das Vorjahr einen höheren Umsatz der Werkstatt, eine größere Erzeugung der Eisengießerei und, im Zusammenhang damit, auch ein besseres finanzielles Erträgniß ergeben. Der Gesamtgewinn stellt sich auf 122 479,01 *M*. Nach Abzug der Generalunkosten im Betrage von 42 609,01 *M* und der erforderlichen Abschreibungen von 13 690 *M* verbleibt ein Reingewinn von 66 180 *M*, von denen 5 % = rund 3330 *M* dem Reservefonds, welcher sich nunmehr auf 133 520 *M* stellt, sowie contractlich und statutarisch 3300 *M* Tantième dem Aufsichtsrathe und 3300 *M* Tantième der Direction zu gewähren sind. Als vertheilbarer Reingewinn verbleiben 56 250 *M*. Es wird vorgeschlagen, dieselben mit $7\frac{1}{2}$ % Dividende = 22,50 *M* f. d. Actie zur Ausschüttung zu bringen.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ausstellung in Düsseldorf 1902.

Nachdem in mehreren Sitzungen unter der Leitung des Hrn. Commerzienrath Servaes und Geheimrath C. Lueg die Frage einer Ausstellung in Düsseldorf 1902 im Anschluß an die Referate der HH. Commerzienrath H. Lueg und Dr. Beumer besprochen worden war, ist unter dem 8. August d. J. der nachfolgende bedeutungsvolle Beschlufs zustande gekommen:

„Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ und der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ haben beschlossen, sich für eine im Jahre 1902 in Düsseldorf abzuhaltende Industrie- und Gewerbeausstellung von Rheinland, Westfalen und benachbarten Bezirken, mit der eine aus Düsseldorf Künstlerkreisen angeregte allgemeine deutsche Kunstausstellung verbunden werden soll, auszusprechen. Maßgebend für diesen Beschlufs waren folgende That-sachen: Seit der letzten Düsseldorfer Ausstellung 1880, die überall in bester Erinnerung steht, hat die Bevölkerung der Provinzen Rheinland und Westfalen eine Steigerung von 5 710 078 Einwohnern auf 7 807 422 Einwohner aufzuweisen, die sich bis 1902 auf rund 9 Millionen Seelen vermehren dürften. In dem genannten Zeitraum aber haben sich auf allen Productionsgebieten so große Neuerungen und Fortschritte vollzogen, daß eine Vorführung derselben gerade seitens der industriell und gewerblich am höchsten in Deutschland entwickelten Provinzen Rheinland und Westfalen als ein dringendes Bedürfniß für alle Industrie- und Gewerbebezüge bezeichnet werden muß.

Unter der Voraussetzung eines geeigneten, von der Stadt Düsseldorf zur Verfügung zu stellenden Terrains sowie eines angemessenen Garantiefonds erhoffen

die genannten Körperschaften von einer rheinisch-westfälischen Ausstellung, auf der nur hervorragende Erzeugnisse vorzuführen sein würden, während alles Mittelmäßige ebenso Ausschlufs zu finden hätte, wie der jahrmarktsmäßige Charakter mancher Ausstellungen der letztvergangenen Jahre, eine Förderung des heimischen Gewerbefleißes in Deutschland und weit über dessen Grenzen hinaus, diesseit und jenseit des Meeres.“

Bismarck - Bilder.

Das nach einer Radirung von Walther Petersen hergestellte Bismarckbild, welches bei der anläßlich des 80. Geburtstages des verstorbenen Altreichskanzlers vom „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ veranstalteten Feier zur Vertheilung kam, ist nunmehr auch im Kunsthandel erschienen und durch die Firma Bismeyer & Kraus in Düsseldorf zum Preise von 3 *M* zu beziehen.

Ein anderes Bild, den Fürsten Bismarck darstellend, welches der Redaction vorgelegt wurde, eine Radirung von Frank Willis, ist im Kunstverlag von K. F. Glaeser in Düsseldorf erschienen und zum billigen Preise von 0,70 *M* von dort zu beziehen.

Für die Vereinsbibliothek

sind folgende Bücher-Spenden eingegangen:

Von Hrn. C. Meineke-Wiesbaden:

Ueber den gegenwärtigen Stand der titrimetrischen Eisenbestimmung. Von C. Meineke-Wiesbaden. (Sonderabdruck aus Heft XIII der Zeitschrift für öffentliche Chemie Band IV.)

Von Hrn. Carl Poech in Trzynietz:

La Sidérotechnie, ou l'art de traiter les Minerais de Fer pour en obtenir de la Fonte, du Fer, ou de l'Acier. Band I bis IV. Von J. A. Hassenfratz. Paris 1812.

Von Hrn. Director E. Tomson in Dortmund:

Förderanlagen für große Teufen. Von E. Tomson, Dortmund. Sonderabdruck aus „Glückauf“, Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift Nr. 23 bis 26 1898. Essen 1898.

Vom Chemnitzer Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure:

Festschrift zur XXXIX. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure, Chemnitz 1898. Gewidmet vom Chemnitzer Bezirksverein des Vereins Deutscher Ingenieure, Chemnitz 1898.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

Böhnstengel, Emil, Oberingenieur, Procurist des Eisen- und Stahlwerks Hoersch, jetzt Act.-Ges. in Dortmund.

Herold, Dr. F., Düsseldorf, Hohenzollernstraße 29.

Hohmann, Dr. Carl, Inhaber des Laboratoriums für chemische Untersuchungen, vormals Dr. C. Killing, Düsseldorf, Kurfürstenstr. Nr. 8.

Krohn, L., Hütteningenieur, Hämekaski bei Sordavala, Finland.

Kust, Wilhelm, Oberingenieur in Czenstochau, Russ.-Polen.

Reuss, Hermann, Ingenieur, Director der Gesellschaft „Stal“, St. Petersburg, Newski 32 bis 34.

Sailler, Albert, Oberingenieur a. D., technischer Consulent für Anlage und Betrieb von Eisen- und Stahlwerken, Wien, 4. Bez., Favoritenstraße 20.

Sobbe, Carl, Ingenieur, Procurist der Rheinischen Metallwaaren- und Maschinenfabrik, Düsseldorf, Schinkelstraße 100.

Tabary, P., Ingenieur, Rümelingen, Luxemburg.
Thiel, O., Ingenieur, Kaiserslautern, Theaterstraße 18.
Torkar, Franz, Ingenieur in Rombach, Lothringen.

Neue Mitglieder:

Anglès d'Auriac, Pierre, Ingénieur au Corps des Mines, 142, Cours St. André, Grenoble.

Bostroem, Theodor, Hütten-Chemiker der Werch-Isetsy Gewerke, Ekaterinburg, Rußland, Gouv. Perm.

Dach, Grubendirector, Grube Carl Lueg bei Fentsch (Lothringen).

Kraus, Friedrich, Director des Eichener Walzwerks und Verzinkerei in Eichen bei Creuzthal i. W.

von Maltitz, Edmund, dipl. Hütteningenieur, Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W.

Reismann, O., Director der Süddeutschen Metallindustrie, G. m. b. H., Nürnberg-Schweinau.

Schaft, A., Betriebsführer der Walzwerke der westf. Stahlwerke, Baerendorf b. Bochum.

Schrader, Kurt, Director der Rheinischen Industrie für feuerfeste Producte, Bendorf a. Rhein.

Schulz, R., Director der Schiff- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Germania“ in Tegel b. Berlin, Berlin, Flensburgerstraße 2.

Thiébaud, Fernand, Ingenieur in Firma Fernand Thiébaud & Cie., Marchienne-au-Pont.

Thiel, F., Röhrenwalzwerks-Chef der Nicopol-Mariupoler Berg- und Hüttengesellschaft in Mariupol, Gouvernement Ekaterinoslaw, Rußland.

Zindler, Adolf, Director, Vorstandsmitglied der Oberschlesischen Kokswerke und Chemischen Fabriken, Berlin W. 64.

Sonderabzüge der Abhandlungen:

Die Deckung des Erzbedarfs

der deutschen Hochöfen in der Gegenwart und Zukunft

mit 9 buntfarbigen Tafeln sind zum Preise von 6 *ℳ* durch die Geschäftsführung zu beziehen.

Ferner sind daselbst Sonderabzüge der Artikel:

Die oolithischen Eisenerze in Deutsch-Lothringen

in dem Gebiete zwischen Fentsch und St. Privat-la-Montagne,

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar L. Hoffmann, zum Preise von 4 *ℳ*,

Das Vorkommen der oolithischen Eisenerze im südlichen Theile Deutsch-Lothringens

nebst 2 Tafeln, von Fr. Greven, zum Preise von 2 *ℳ*, und

Die Minetteformation Deutsch-Lothringens nördlich der Fentsch

nebst 2 Tafeln und einer Karte, von Bergreferendar Dr. W. Kohlmann, zum Preise von 4 *ℳ* erhältlich.

Alle 4 Abhandlungen zusammen 12 *ℳ*.