

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 14.

15. Juli 1901.

21. Jahrgang.

Die neuen Stahlwerksanlagen der Charlottenhütte zu Niederschelden a. Sieg.

Das immer mehr sich bemerkbar machende Bestreben der Siegerländer Hochofenwerke, sich sowohl in Bezug auf Roherzeugnisse wie auch auf die Weiterverarbeitung des Roheisens selbständig zu machen, veranlaßte auch die Charlottenhütte, die bis dahin zwei Hochofen betrieb, sich an der Eisensteingrube Brüderbund zu betheiligen und Fabricationszweige zur Weiterverarbeitung des Roheisens aufzunehmen. Der Gedanke, aus dem in den Hochofen erzeugten Qualitätsroheisen einen Qualitätsstahl herzustellen, führte zu dem Beschlufs, ein Martinstahlwerk für die Herstellung von Façonguß und Rohblöcken anzulegen und die Rohblöcke in einem großen Hammerwerke weiter zu verarbeiten. Im Hammerwerk sollten Schmiedestücke für Schiffsbau und Maschinenbau, dann für Eisenbahn-Bedarf, Achsen und Radscheiben, ferner Ringe, die auf einem Kopfwalzwerk zu Bandagen ausgewalzt werden sollten, hergestellt werden. Außerdem wurde die Anlage einer großen mechanischen Werkstatt zur Bearbeitung des Stahlgusses der Schmiedestücke, sowie zur Herstellung von fertigen Radsätzen für Waggons, Tender und Locomotiven beschlossen. Der Entwurf der Pläne und die Ausführung wurden dem Ingenieur Ruhfus übertragen.

Bei der Ausarbeitung des Lageplanes (Fig. 1) mußte auf den in dem schmalen Siegthal zur Verfügung stehenden Baugrund Rücksicht genommen werden, so daß einzelne Nebenbetriebe bei einer größeren Breite des Bauplatzes vielleicht noch

vorteilhafter dem Bauplane hätten eingefügt werden können. Der Baugrund bot insofern Schwierigkeiten, als das ganze Terrain um durchschnittlich 5 m bis zur Hüttensohle gehoben werden mußte. Das Anschüttungsmaterial wurde der Schlackenhalde des Hochofenwerkes entnommen; es besteht zum größten Theil aus granulirter Schlacke, die ein vorzügliches Anschüttungsmaterial abgibt. Um letzteres herbeizuschaffen, wurden über die, das Hochofenwerk vom Stahlwerk trennende Sieg, zwei Brücken und eine Seilbahn geschlagen. Nachdem die Gebäude und Maschinenfundamente fertiggestellt waren, wurde am 9. Januar 1899 mit Anschütten des Terrains begonnen und die Arbeiten so beschleunigt, daß am 20. August 1899 der erste Abstich eines Martinofens erfolgen konnte.

Die Neuanlagen sind folgende: 1. Elektrische Centrale mit Kesselanlage, 2. Dolomitwerk, 3. Martinstahlwerk mit Generatoren, 4. Façongießerei und Formerei mit Modellschreinerei, 5. Hauptkesselanlage, 6. Hammerwerk und Bandagenwalzwerk, 7. Mechanische Werkstatt und Radsatzdreherei.

Wie aus dem Lageplan hervorgeht, befindet sich die elektrische Centrale mit der zugehörigen Kesselanlage auf der linken Siegseite. Maßgebend für diese Anordnung war der Umstand, daß das Hochofenwerk Gase übrig hatte, die zur Feuerung von zwei Zweiflammrohrkesseln, mit der bekannten Lürmannschen Vorfeuerung, verwendet werden, ein dritter Reservekessel ist zur

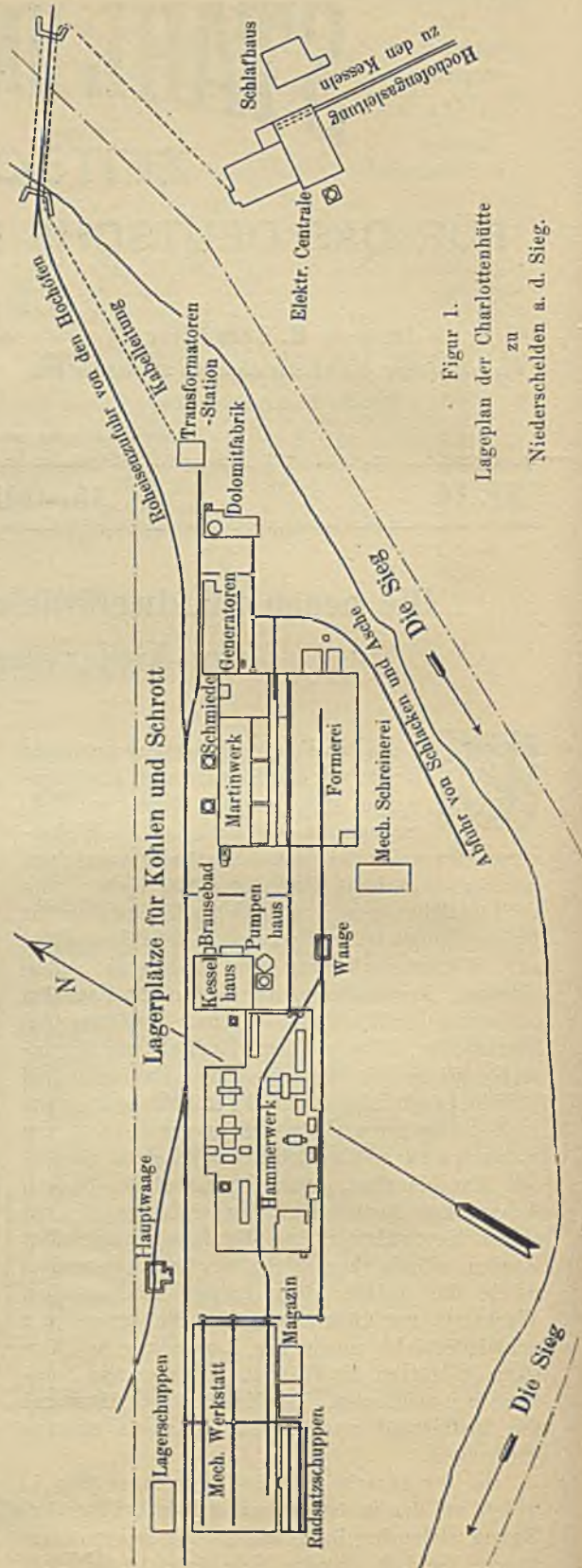
Feuerung mit Kohle eingerichtet. Die Dampfspannung der Kessel beträgt 8 Atm.

Die elektrische Centrale erzeugt mit zwei Dynamomaschinen, mit einer Leistung von je 125 Kilowatt hochgespannten Drehstrom von 1000 Volt Spannung. Zum Antrieb dienen zwei liegende 150 P.S. Verbund-Dampfmaschinen, die von der Firma Gebrüder von der Becke in Sundwig geliefert worden sind. Die elektrische Centrale versorgt die ganze Anlage mit Licht und sämtliche Krähne, Aufzüge und die Antriebe für den Ventilator der Dolomitanlage und der Generatoren, sowie die der Schreinerei und der mechanischen Werkstatt mit Kraft. Die Leitung zu den Motoren ist unterirdisch als Kabelleitung verlegt. Die Motoren von 40 P.S. und mehr werden direct mit 1000 Volt angetrieben, während der Strom für die kleineren auf 190 Volt transformirt wird. Die von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft Berlin gelieferte Anlage hat vom Tage der Inbetriebsetzung an gut functionirt.

Die Dolomitanlage ist in bescheidenen Verhältnissen gehalten. Der Dolomitstein wird mittels eines Steinbrechers zerkleinert dem Ofen zugeführt. Die Mühle zum Mahlen des gebrannten Dolomits ist unter Hüttensohle aufgestellt. Zum Mischen des Theers und Dolomits dient ein Kollergang, letzterer zerkleinert und mischt auch die Rohmaterialien für die Formerei.

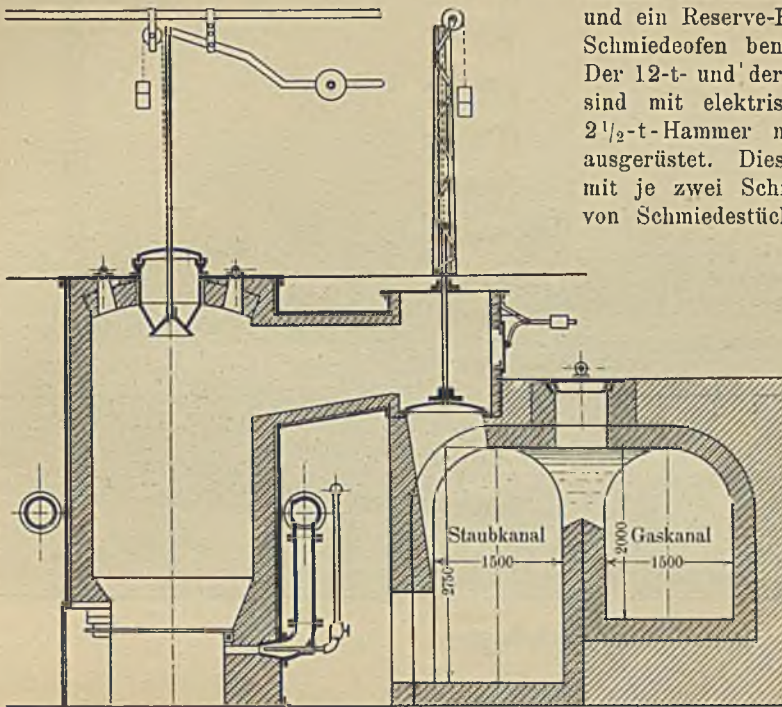
Die Generatoranlage besteht aus sieben Schachtgeneratoren von 1,9 m lichter Weite mit Planrostfeuerung und Unterwindgebläse; der Wind wird von einem Ventilator geliefert, als Reserve dienen zwei Körtinggebläse. Die Vorrichtung zum Aufgeben der Kohle besteht aus dem bekannten Fülltrichter mit doppeltem Verschluss. Die Gase treten aus dem Generator in einen großen Staubkanal, von diesem durch Querkanäle in den Hauptgaskanal (siehe Figur 2). Die Anordnung des Staubkanals hat sich bewährt. Der Rufsammelt sich zum allergrößten Theil in diesem Kanal und wird am Ende jeder Woche durch Thüren, die sich in der Wand des Kanals befinden, abgezogen. Der Hauptgaskanal kann mit den Kaminen der Oefen direct in Verbindung gesetzt werden, sie saugen dann den im Kanal vorhandenen Rufs ab. Diese Verbindung wird ebenfalls am Ende jeder Woche auf einige Stunden hergestellt. Die lästige und zeitraubende Gaskanalreinigung, die bei alten Anlagen in der Weise gemacht wird, daß die Arbeiter den Rufs aus den Kanälen mit Kratzen und Schaufeln entfernen, fällt somit fort.

Das Stahlwerksgebäude ist in Eisenconstruction mit Wellblechbekleidung ausgeführt. In demselben befinden sich drei 15-t-Martinöfen. Da die Oefen, wie erwähnt, hauptsächlich auf Stahl arbeiten und viele kleine Blöcke zu gießen sind, wurde der Fassungsraum des Herdes ab-



Figur 1.
Lageplan der Charlottenhütte
zu
Niederscheiden a. d. Sieg.

sichtlich nicht gröfser gemacht. Von den Oefen werden ständig zwei betrieben, der dritte dient als Reserveofen. Die drei Oefen haben zwei



Figur 2. Generator.

Kamine, der mittlere Ofen ist mit beiden Kaminen durch einen Essenkanal verbunden und kann je nach Bedarf mit dem einen oder anderen Kamin in Verbindung gebracht werden. In der Gießhalle befindet sich ein elektrisch betriebener 25-t-Laufkran, der das Gießen besorgt. Als Reserve dient außerdem ein Gießwagen, der die Gießgrube bestreicht. Zur Bedienung der Gießgrube sind zwei fahrbare Dampfkranne vorhanden.

Die Formerei befindet sich in einem Seitenschiff der Gießhalle (Figur 3). Die gröfseren Stücke werden in der Haupthalle gegossen, die kleineren in der Nebenhalle. Der Stahl wird in letzterem Falle aus der grofsen Gießspfanne in eine kleinere gegossen und von dieser in die Formen gebracht.

An das Stahlwerk reiht sich der Blocklager- und Blockverladeplatz, an diesen schließt sich die Kesselanlage, bestehend aus 4 Zweiflammrohrkesseln zu 108 qm Heizfläche und 8 Atm. Dampfspannung.

Hart an die Kesselanlage stößt das Hammerwerk. Dieses besitzt einen Hammer mit 12 t

Fallgewicht, zwei mit 6 t und einen mit 2½ t. Sämtliche Hämmer gehen mit Oberdampf. Zum Wärmen der Blöcke für die Herstellung von Achsen und Bandagen ist ein grofser Rollofen und ein Reserve-Rollofen, der auch zugleich als Schmiedeofen benutzt werden kann, vorhanden. Der 12-t- und der zweite der beiden 6-t-Hämmer sind mit elektrisch betriebenen Kränen, der 2½-t-Hammer mit Kränen für Handbetrieb ausgerüstet. Diese drei Hämmer sind außerdem mit je zwei Schmiedeofen für die Herstellung von Schmiedestücken versehen.

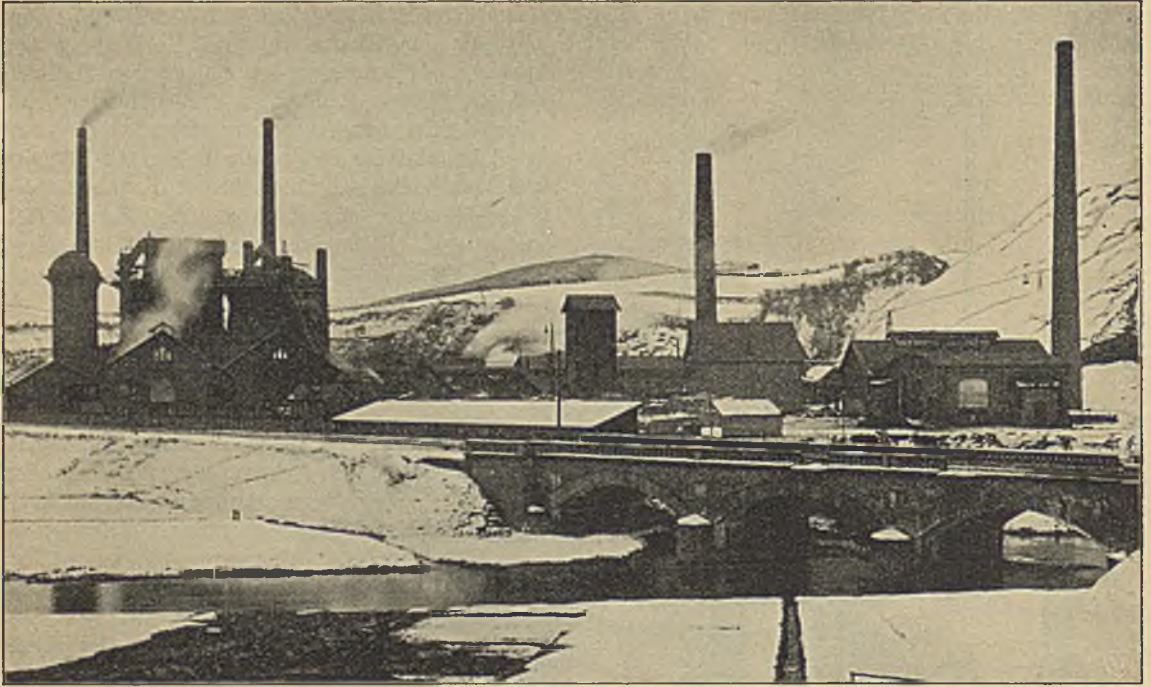
Der Gang der Fabrication ist folgender: Die vom Martinwerk angelieferten Blöcke gehen über die Waage und werden, wenn Bandagen, Achsen oder Scheibenräder zu schmieden sind, im Rollofen gewärmt. Die Bandagenblöcke werden unter dem grofsen Hammer gelocht und je nach Gewicht entweder unter dem ersten 6-t-Hammer oder dem 2½-t-Hammer aufgeweitet. Radscheiben werden unter dem 12-t-Hammer vor- und unter dem 6-t-Hammer fertiggearbeitet. Der erste 6-t-Hammer macht im letzteren Falle Gesenkarbeiten oder er schmiedet

Blöcke vor. Der zweite 6-t-Hammer arbeitet beständig auf Façonschmiedestücke. Die Hämmer sind zum Theil von der Firma J. Banning in Hamm und von der Eschweiler Maschinenbau-A.-G. in Eschweiler-Aue geliefert. Mit dem Hammerwerk unter einem Dach befindet sich das Bandagenwalzwerk mit den zugehörigen Oefen zum Wärmen der Ringe und der Centripresse. Das Bandagenwalzwerk, von der Duis-



Figur 3. Martinstahlwerk.

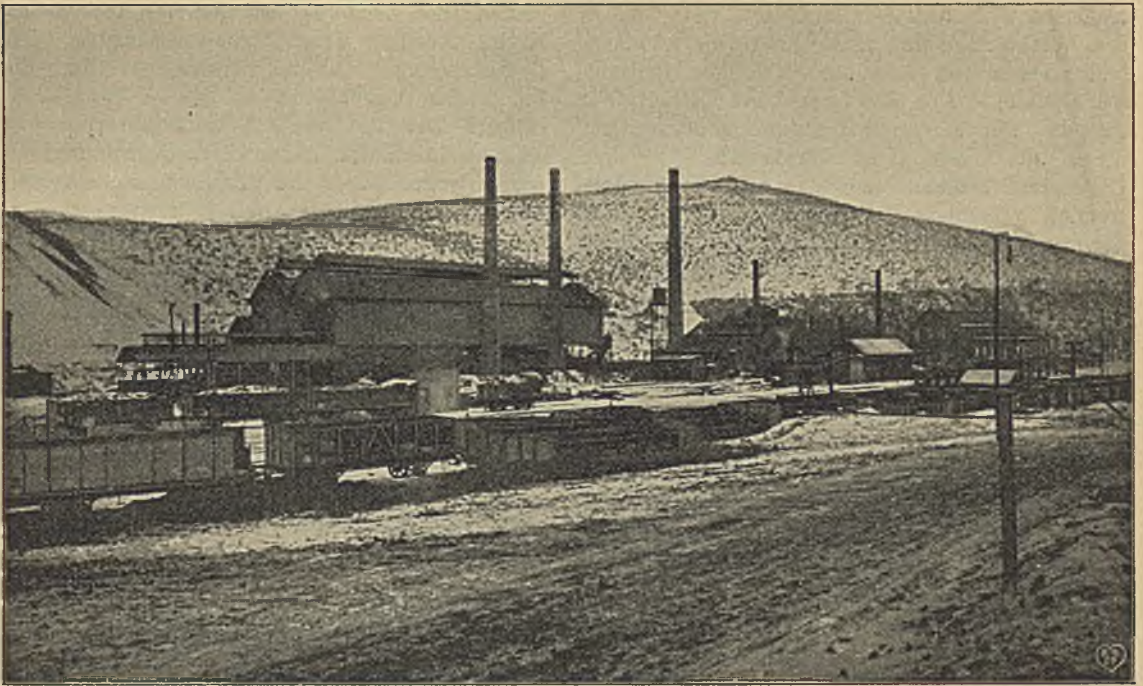
burger Maschinenbau-A.-G. ausgeführt, ist besonders stark construiert. Als Maximalleistung wurden schon bald nach Inbetriebsetzung 130 Stück schwere Bandagen in 10 Stunden



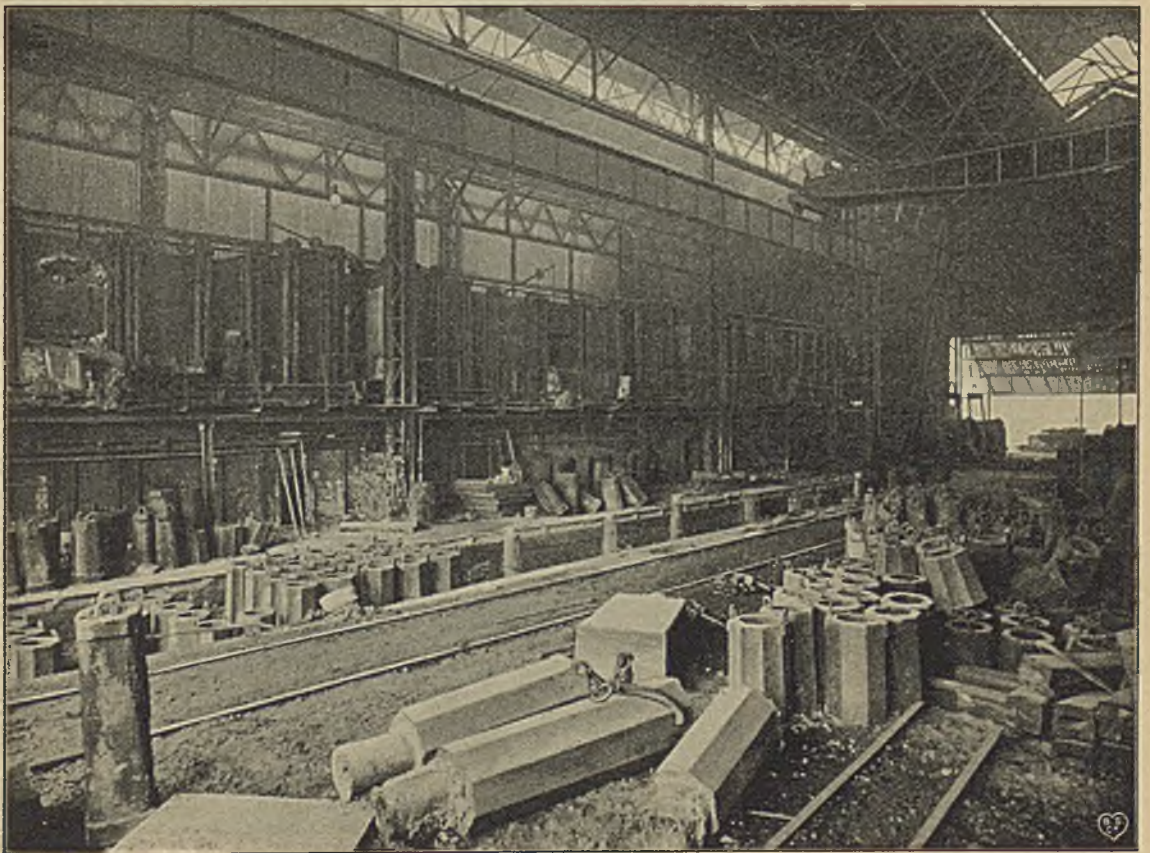
Figur 4. Hochofenanlage.



Figur 5. Façongießerei.



Figur 6. Stahlwerk.



Figur 7. Gießhalle des Martinstahlwerks.

gewalzt, eine Leistung, die wohl kaum übertroffen sein dürfte. Das Walzwerk stellt außerdem Winkelringe und glatte Ringe bis zu einem Durchmesser von 4 m her. An das Hammerwerk schließt sich der Lager- und Verladeplatz für die Hammer- und Walzwerksproducte, an diesen die mechanische Werkstatt. Auf dem Lagerplatz befindet sich das mit elektrischem Antrieb versehene Fallwerk. Das Hauptschiff der mechanischen Werkstatt hat eine Breite von 12 m, die Seitenschiffe von 6 m. Die Werkstatt ist mit zahlreichen Werkzeugmaschinen für die Bearbeitung von Stahlguß-

und Schmiedestücken ausgerüstet. Zur Bedienung der Bänke ist ein elektrisch betriebener Krahn von 12 t Tragfähigkeit vorhanden. Die Radsatzdreherei besitzt Maschinen für die Fabrication von täglich 30 bis 35 Normalradsätzen. Der Bau eines Tiegelstahlwerkes und einer zweiten mechanischen Werkstatt wurde einstweilen wegen der in der Eisenindustrie eingetretenen schlechten Verhältnisse hinausgeschoben.

Von den beigelegten Ansichten (Fig. 4 bis 7) stellt Figur 4 die Hochofenanlage, Figur 5 die Façongießerei, Fig. 6 das Stahlwerk und Fig. 7 die Gießhalle des Martinstahlwerkes dar.

Pneumatischer Gichtglocken-Aufzug.

Im Anschluß an die in Heft 10 erfolgte Beschreibung eines neuen elektrischen Gichtglocken-Aufzugs sei hiermit auf eine pneumatische Hebevorrichtung hingewiesen, die ich auf Vorschlag des Hrn. Ingenieur Fr. W. Lührmann in Düsseldorf bereits seit längerer Zeit bei unseren Hochöfen angebracht habe und die sich im Betriebe durchaus bewährt hat.

Das Heben und Senken der Gichtglocke wird hier bewirkt durch ein Ridgway-Lufthebezeug mit Oelsteuerung und mit einer Hubhöhe von 1200 mm, welches nebst Compressor und Zubehör von der Firma H. A. Eckstein in Dortmund geliefert wurde. Wie aus den Abbild. 1 und 2 ersichtlich, ist der Cylinder des Hebezeugs an dem Gewichtskasten des Balanciers frei aufgehängt und wirkt zum Theil mit als Gegengewicht, während die Kolbenstange an der Gichtbühne fest verankert ist. Die Verbindung zwischen der Prefs-luftleitung und dem Hebezeug wird durch einen sich der Bewegung des Balanciers und des letzteren anschließenden Schlauch hergestellt, der wegen der möglichen Berührung mit der Gichtflamme zweckmäßig aus Asbest oder Metall besteht. Abbildung 1 veranschaulicht den Moment, in welchem der bedienende Gichtarbeiter den Lufthahn öffnet, um die noch auf dem Beschickungstrichter auf sitzende Glocke zu heben, während aus Abbildung 2 er-

sichtlich ist, wie durch Ziehen am Hebel des Regulirventils mittels zweier oben über Rollen laufender Drähte die augenblicklich noch gehobene

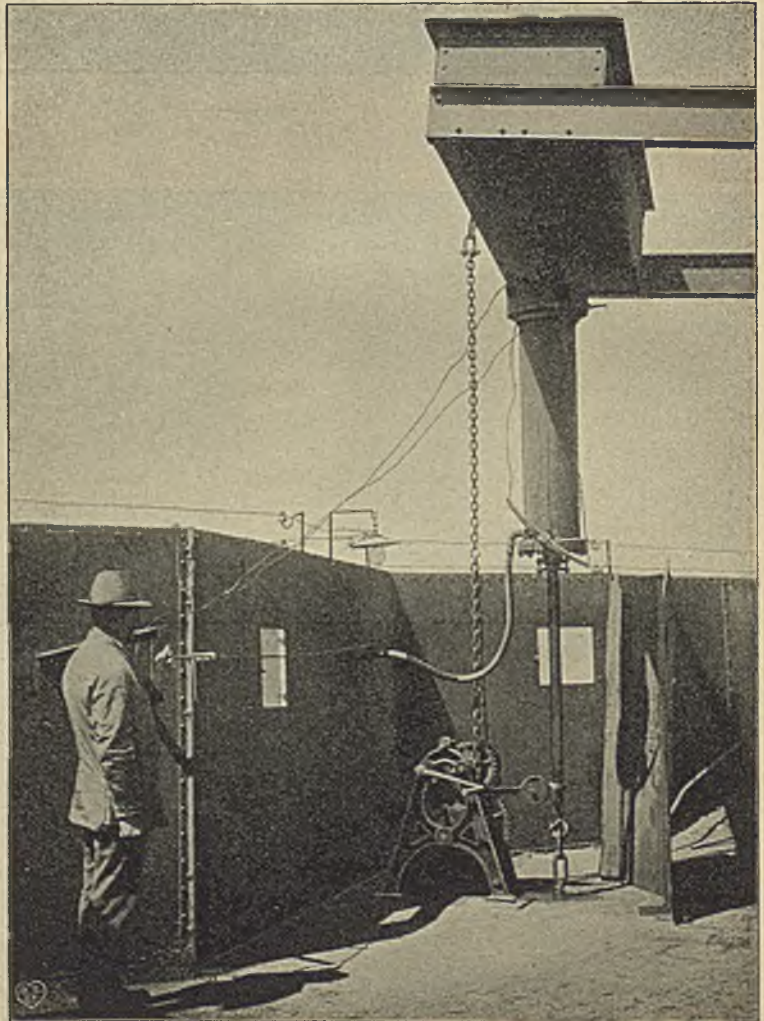


Abbildung 1. Pneumatischer Gichtglocken-Aufzug.

Glocke sich senken soll. Der Kolben behält also unverändert seine Stellung bei, während der Cylinder sich bewegt. Die auf der Abbildung noch sichtbare Handkabelwinde war schon vor Anbringung des Lufthebezeugs vorhanden; sie ist stehen geblieben und dient jetzt lediglich als Reserve, und zwar kann sie jeden Augenblick ohne Beeinträchtigung durch das Lufthebezeug benutzt werden.

Die Tragfähigkeit des Lufthebezeugs kann unter normalen Verhältnissen etwa 1700 bis 3000 kg sein; bei 1700 kg muß aber die Spannung der Presluft 6,5 Atm. betragen, während man bei 3000 kg den Vortheil hat, daß auch bei geringerer Spannung, bis zu 3 Atm. herab, die Glocke noch bequem bei gefülltem Beschickungstrichter gehoben werden kann. Der Luftverbrauch stellt sich bei einem 1700 kg-Hebezeug auf 0,088 cbm, bei einem 3000 kg-Hebezeug auf 0,049 cbm f. d. Hub. Ferner wäre z. B. für eine Anlage von 4 Hochöfen neben den Hebezeugen notwendig: ein Compressor von 1,5 bis 2 cbm Saugleistung i. d. Minute (betrieben etwa von einem 25 P. S.-Motor), sowie ein Luftsammler von 10 cbm Inhalt nebst Armaturen, und eine 1 1/2"-Leitung für die Presluft vom Luftbehälter bis zum Hebezeug. Nimmt man den Luftsammler etwa 10 cbm groß, so ist es möglich, den Compressor nur etwa alle 3 bis 4 Stunden zwecks Füllung laufen zu lassen, ohne daß der Betrieb der Hebezeuge dadurch unterbrochen wird. Bezüglich des Kostenpunktes sei erwähnt, daß die Gesamtanlage sich natürlich rentabler stellt, wenn man in der Lage ist, die erzeugte Presluft auch an anderen Orten, z. B. zum Heben von Martinofen-Thüren, oder in der Gießerei, Schmiede und Schlosserei u. s. w. verwenden zu können. Vielleicht ist es auch möglich, die Hochofen-Gebläseluft für obige Zwecke nutzbar zu machen.

Was diese pneumatische Anlage m. E. vor vielen anderen mechanisch bewegten Hebevorrichtungen für Gichtglocken auszeichnet, ist vor allem der Fortfall jedes complicirten Mechanismus. Das dürfte ein Vortheil sein, den mancher

Hochöfner wird zu schätzen wissen; die Gicht ist eben im allgemeinen nie so scharf zu controliren wie die Hüttensohle. Auch ist ein besonderer Schutz gegen Gichtstaub und Gichtflamme nicht erforderlich; es ist nichts da, was eingekapselt zu werden brauchte. Das Heben und Senken geschieht durchaus gleichförmig und stofffrei, langsam oder schnell, je nach Belieben

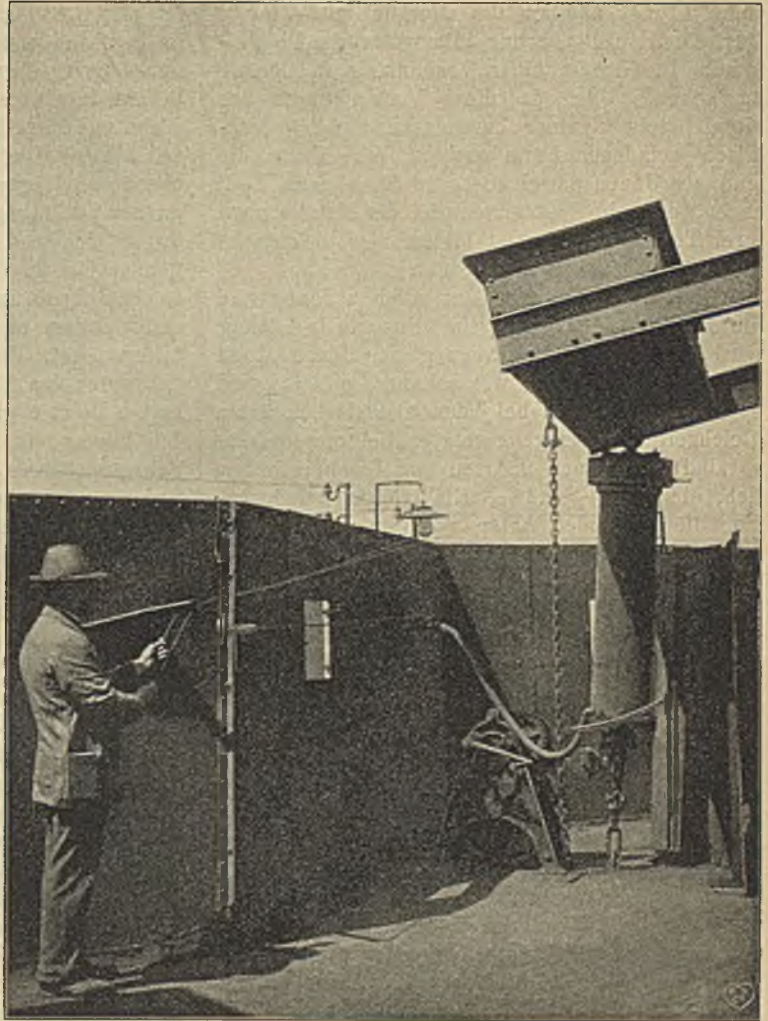


Abbildung 2. Pneumatischer Gichtglocken - Aufzug.

und Erfordernis; in jeder beliebigen Stellung, hoch oder tief, kann die Glocke festgehalten werden. Die Bedienung ist sehr einfach und die Betriebssicherheit eine vollkommene. Der Stand des bedienenden Arbeiters kann an jeder beliebigen Stelle der Gichtbühne sein; auch eine Bedienung von der Ofensohle aus ist nicht ausgeschlossen. Alles in allem dürfte für diese pneumatische Gichtglocken-Hebevorrichtung das Wort gelten: Das Einfachste ist das Beste.

E. Munker,
Bremerhütte, Geisweid bei Siegen.

Ueber die Elektrochemie des Eisens.*

Von Professor Dr. R. Abegg-Breslau.

Wenn der Elektrochemiker ein Metall beurtheilen will, so fragt er zunächst nach seinem Platz in der Spannungsreihe. Diese Spannungsreihe ordnet nämlich die Metalle nach ihrem Bestreben, in Berührung mit wässrigen Flüssigkeiten in Gestalt einer Verbindung in Lösung zu gehen. Oder da diese Verbindungen das Metall stets in einer besonderen nämlich elektrisch geladenen Form enthält, eine Form, die man als Ionen bezeichnet, so kann man auch sagen, daß die Spannungsreihe die Metalle nach ihrer Tendenz, Ionen zu bilden oder elektrische Ladungen aufzunehmen, ordnet.

Alle Salze bestehen aus solchen Ionen und die Bewegung des elektrischen Stromes in Lösung wird durch die Fortbewegung der Ionen allein ermöglicht. Und da, wie bekannt, positive und negative Elektrizität bei jedem elektrischen Strom gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung fließen, so sind dafür auch 2 Arten von Ionen erforderlich, die mit $+$ und $-$ Elektrizität geladenen. Von diesen beiden Arten von Ionen interessiert uns nur die erstere, die positiven oder Kationen, da die Metalle für sich nur solche zu bilden imstande sind. Wenn ein Metall also ein Salz bildet, indem es in Lösung geht, so muß es dazu $+$ Elektrizität aufnehmen.

Fragen wir uns nun, woher diese $+$ Elektrizität geliefert wird, so kann uns darauf folgender Versuch bereits eine Antwort geben. Wir tauchen ein Stück Eisen in eine Kupfervitriollösung. Das Kupfervitriol ist bekanntlich ein Kupfersalz und enthält das Kupfer, wie vorhin gesagt und wie man leicht sieht, nicht in Form des gewöhnlichen Metalls, sondern in einer andern Form, die z. B. die blaue Farbe der Lösung bedingt, und die allen Kupfersalzen gemeinsam ist, nämlich als positiv elektrisches Kupferion. Wir sehen nun, daß das Kupfer auf dem Eisen in metallischer Form auftritt, und wenn wir lange genug warten, so bemerken wir, daß allmählich alles Kupfer in dieser Form ausgeschieden wird und dafür die blaue Farbe der Lösung verschwindet, woraus wir schließen, daß das Kupfer aus dem Ionenzustand in den des elektrischen neutralen Metalls übergegangen ist. Es hat bei diesem Vorgang seine Elektrizität an das vorhin elektrisch neutrale metallische Eisen abgegeben und dieses in Eisenionen verwandelt, deren Gegenwart in der Lösung wir z. B. durch die grünliche Farbe erkennen können. Das

Eisen hat also, wie wir aus diesem Experiment schließen müssen, mit dem Kupfer seine Rolle getauscht. Es hat den Kupferionen ihre elektrischen Ladungen abgenommen, um sich selbst in den Ionenzustand zu begeben. Wenn wir nun überlegen, wie sich etwa die Neigungen der beiden in Frage stehenden Metalle Kupfer und Eisen zur elektrischen Ladung voneinander unterscheiden, so schließen wir ferner aus dem beobachteten Vorgang, daß die Neigung des Eisens zu der Ladung größer ist, als die des Kupfers, da es sie ja den Kupferionen sozusagen fortgenommen hat. So finden wir also, daß das Eisen in der Spannungsreihe über dem Kupfer steht, indem es die größere Tendenz zur Ionenbildung hat. Einen ganz analogen Schluss erlaubt uns das folgende Experiment, das bei dem ersten Blick etwas ganz Anderes zu sein scheint. Ich tauche ein Stück Eisen in dieses Glas mit Schwefelsäure. Sie bemerken ein Aufbrausen und Sie wissen, daß das entweichende Gas nichts Anderes als Wasserstoff ist. Fügen wir so viel Eisen zu und warten wir so lange, bis keine Wasserstoffentwicklung mehr zu bemerken ist, so sagt uns der Chemiker, daß die Säure neutralisiert sei, und das Resultat eine Lösung von Eisensulfat ist, genau wie wir sie in dem vorigen Experiment erhalten hatten. Wir beobachten also nach dem vorher Gelernten, daß auch hier das Eisen in den Ionenzustand übergegangen ist und demnach $+$ Elektrizität an sich gerissen hat. Diese Elektrizität muß an den Bestandtheil der Säure gebunden gewesen sein, der während des Versuchs aus der Lösung verschwunden ist. Und das ist der Wasserstoff. In der That nimmt man heute an, daß alle Säuren den Wasserstoff in Form von Ionen enthalten. Der ganze Unterschied der beiden Versuche wäre also dahin zu formuliren, daß im früheren Fall Kupfermetall, im jetzigen Wasserstoff als Gas durch die Entladung der betreffenden Ionen aufgetreten ist. Und wir haben den analogen Schluss auf die Stellung von Eisen zu Wasserstoff (diesen letzteren als Metall betrachtet) in Bezug auf die Spannungsreihe zu ziehen, daß das Eisen auch dem Wasserstoff an Ionenbildungs-Tendenz überlegen ist. Diese Thatsache ist nun für das Verhalten des Eisens in der Natur von fundamentaler Wichtigkeit. Denn wir können jetzt sagen, daß überall, wo metallisches Eisen mit Wasserstoff in Ionenform in Berührung kommt, der Wasserstoff seine Ionenladung auf das Eisen überträgt und dieses daher in Verbindungen überführt. Der Ueber-

* Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 19. Mai in Gleiwitz.

gang des Eisens in eine Verbindung bedingt aber eine Zerstörung desselben in der Form, die man ihm zu erhalten wünscht, und die ihm des Menschen Hand ertheilt hat, um seinen Zwecken dienstbar zu sein.

Wenn nun auch das Eisen mit Säuren, und das sind die Flüssigkeiten, die allein in erheblichem Maße Wasserstoffjonen enthalten, relativ selten von selbst in Berührung kommen wird, so genügen doch auch sehr viel kleinere Quantitäten von Wasserstoffjonen, als sie in den Säuren enthalten sind, um einen Angriff des Eisens ins Werk zu setzen. Das reine Wasser z. B. enthält ebenfalls Wasserstoffjonen, wenn auch so ungeheuer wenig, dafs erst 10 000 Millionen Gramm Wasser ein Gramm von Wasserstoffjonen enthalten. Und wir wissen doch, dafs das Wasser einen erheblichen Angriff auf das Eisen, wenn auch nicht in kurzer Zeit, auszuüben imstande ist. Wir nennen dies: das Rosten. Im Vergleich mit der Säure hat das Wasser also eine äufserst geringe Angriffsfähigkeit, die aber genügt, um im gewöhnlichen Leben bereits sehr empfindlich sich geltend zu machen. Eine genügende Verringerung der Menge von Wasserstoffjonen in wässerigen Flüssigkeiten kann man nur dadurch erzielen, dafs man sie alkalisch macht, wodurch schliesslich die Reactionsfähigkeit der Wasserstoffjonen mit dem Eisen derartig beeinträchtigt wird, dafs keine nennenswerthen Angriffe, selbst in langer Zeit, mehr constatirbar sind. Und darauf beruht die rostschtützende Wirkung aller alkalischen Flüssigkeiten, wie der Aetzlaugen, Sodalösung, Borax u. s. w.

Wir wollen nun zunächst noch einige andere Metalle auf ihre Stellung zu dem Eisen in der Spannungsreihe untersuchen. Und zwar wählen wir diejenigen, welche die metallurgische Technik am häufigsten mit dem Eisen in Berührung bringt, nämlich aufser dem Kupfer, das Zinn und das Zink. Zu diesem Zwecke stellen wir uns hier ein galvanisches Element zusammen, indem wir das Eisen einerseits, das andere Metall andererseits in eine wässrige Lösung eintauchen und beide durch ein Galvanometer verbinden, an dem wir sehen können, welche Art von Electricitätsbewegung bei diesem Beginnen sich einstellt. Nehmen wir als zweites Metall zunächst das Kupfer, dessen Verhältnifs zum Eisen wir bereits vorher festgestellt hatten, so bemerken wir, dafs der Zeiger des Galvanometers sehr erheblich nach rechts ausschlägt. Was für eine chemische Reaction sich in dem galvanischen Element abspielt, wissen wir schon. Wir hatten ja gesehen, dafs das Eisen dem Kupfer gegenüber die gröfsere Tendenz, in Lösung zu gehen, hat. Da nun in einem galvanischen Element, bei dem, wie wir sehen, der Strom fortwährend in einer Richtung fließt, nicht gleichzeitig beide Metalle in Lösung über-

treten können, indem dann ja von beiden Seiten her positive Ladungen in die Flüssigkeit hineingeführt werden müßten, so kann offenbar nur eines der beiden Metalle in der Combination in den Jonenzustand übergehen, und wir sind nicht im Zweifel, welches von beiden das thun wird, nämlich natürlich dasjenige mit der gröfseren Jonenbildungs-Tendenz, d. h. das, welches in der Spannungsreihe höher steht. Das andere Metall wird im Gegentheil, soweit es sich etwa in der Lösung befindet, durch den galvanischen Strom daraus ausgefällt, und es wird gleichzeitig durch die Combination vor dem Inlösengehen, d. h. vor dem chemischen Angriff der Flüssigkeit, bewahrt. Nun prüfen wir weiter: Wir nehmen statt des Kupfers dem Eisen gegenüber das Zinn. Sie sehen, dafs der Ausschlag des Galvanometers sehr viel kleiner ist als vorher, aber, was wichtig, im selben Sinne. Der Strom fließt also auch bei dieser Combination in der Richtung, dafs das Eisen in Lösung geht, und das Zinn vor dem chemischen Angriff geschützt wird, wenn auch der viel kleinere Ausschlag uns verräth, dafs die dem Eisen gegenüberstehende Jonenbildungs-Tendenz des Zinns nicht viel geringer als die des Eisens sein kann, da sie nur einen viel schwächeren Strom zustande kommen läßt. Ganz anders verhält sich schliesslich das Zink. Sie sehen, dafs wir mit Zink gegen Eisen einen äufserst starken Ausschlag des Galvanometers, aber nach der entgegengesetzten Seite wie bisher, erhalten. Dies zeigt uns also, dafs in diesem Falle der Strom in anderer Richtung fließt, d. h. dafs die Jonenbildung jetzt nicht mehr beim Eisen vor sich geht, wie in den beiden anderen Fällen, sondern beim Zink, dessen Jonenbildungs-Tendenz damit sich gröfsere zeigt, als die des Eisens in dieser Combination. Es spielt also das Eisen dieselbe Rolle, die vorhin das Kupfer und Zinn zu übernehmen hatten, insofern als es durch die Verbindung mit dem Zink verhindert wird, in Lösung zu gehen, und somit den chemischen Angriffen entzogen wird. Diese Beeinflussung des einen Metalls durch ein anderes, welches mit ihm in metallischer Berührung steht, ist nun von weittragender Wichtigkeit für das Verhalten solcher Metallcombinationen. Worauf ich besonders aufmerksam machen möchte, das ist die ohne das Vorhergehende vielleicht ganz wunderliche Thatsache, dafs, wie wir in unserem galvanischen Elemente sehen, das jonenbildende Metall dem anderen einen vollkommenen Schutz gewährt, wenn es auch nur an einer Stelle mit ihm in leitender Berührung steht, also auch dort, wo es scheinbar nichts mit ihm zu thun hat. Für die Eisentechnik, wo es also darauf ankommt, dem Eisen möglichen Schutz vor chemischem Angriff zu gewähren, ist deshalb die Combination mit Zink vor allem Anderen zu empfehlen, denn

wir sehen, daß das Zink von den betrachteten Metallen das einzige war, welches dem Eisen gegenüber Jonen zu bilden vermochte und dadurch das Eisen vor derselben Untugend zurückhält. Das Zink opfert sich sozusagen überall, wo es mit Eisen in Berührung steht, dem letzteren zuliebe auf und gewährt ihm einen Schutz vor chemischen Angriffen so lange, bis die letzte Spur von Zink von der Berührung mit dem Eisen verschwunden ist. Die anderen Metalle, nämlich Zinn und Kupfer, welche ja ebenfalls zum Schutze von Eisenoberflächen gegen chemische Angriffe verwendet werden, sind dagegen sehr zweischneidige Schutzmittel. Solange sie nämlich in zusammenhängender Form das Eisen allerseits umkleiden, kann natürlich keine chemische Einwirkung auf das Eisen von statten gehen und ein solches vollkommen umkleidetes Eisenstück verhält sich nicht anders wie ein Stück des reinen Metalles, welches die Oberfläche bildet, sofern es die Widerstandsfähigkeit gegen chemische Angriffe betrifft. Sowie aber die geringste Verletzung der zusammenhängenden Oberfläche des Ueberzugmetalles sich einstellt, was ja bei praktischer Verwendung niemals auf die Dauer auszuschließen möglich ist, so findet ein chemischer Angriff sofort wiederum ein Metallpaar vor, bei dem in der vorhin besprochenen Weise der Angriff so erfolgt, daß das in der Spannungsreihe höhere sich für das andere aufopfern muß. Die Rolle des Opfers fällt hier nun gerade dem Eisen zu, dessen Schutz man durch den Ueberzug erzielen will, und die Combination mit dem Ueberzugmetall wirkt um so ominöser, je tiefer es unter Eisen in der Spannungsreihe steht. Zur Demonstration dieser Verhältnisse habe ich vor etwa vier Wochen eine Reihe von Drahtproben, die mit verletzten Ueberzügen von Zink, Zinn und Kupfer versehen sind, jedes für sich in ein Reagenzglaschen mit Wasser gestellt. Sie sehen an dem Resultate der Einwirkung die Bestätigung dessen, was wir uns soeben überlegt hatten: während in dem Glas mit dem verzinkten Draht noch keine Spur von Eisenrost zu sehen ist, trotzdem anscheinend fast alles Zink von der Oberfläche abgefressen und in Gestalt von weißem Zinkhydroxyd, in der Flüssigkeit herumschwimmt, so sehen wir an dem kupferüberzogenen und an dem verzinneten Draht die ganz ungemein auffällige Rostwirkung, der das Eisen anheimgefallen ist, während ein Stück reinen Eisens in diesem vierten Glase viel geringer, wenn auch deutlich verrostet ist. Die Vortheile der Ueberzüge lassen sich etwa folgendermaßen formuliren: Die edleren Metalle (so heißen nämlich im gewöhnlichen Leben die in der Spannungsreihe tief stehenden) bilden lediglich einen rein mechanischen Schutz für die Eisenoberfläche. Ihr Schutz hält so lange an, wie die Oberfläche keinerlei Verletzungen aufweist. Sowie aber auch nur eine Verletzung

stattgefunden hat, ist das Eisen dem Schicksal des Rostens erheblich stärker verfallen, als ohne die Gegenwart irgend welchen Ueberzuges, denn das edlere Metall befördert nunmehr an den freiliegenden Stellen fortwährend den chemischen Angriff der Feuchtigkeit auf das Eisen. Und die freiliegenden Stellen werden hierdurch naturgemäß immer ausgedehnter, so daß die Geschwindigkeit der Rostzerstörung progressiv anwachsen muß. Bei einem Ueberzug von unedlerem Metall, wie dem Zink, wird dagegen von vornherein die Schutzwirkung bei unverletzter Oberfläche deshalb weniger wirksam sein, weil dieses Metall ja an sich naturgemäß stärker chemisch angreifbar ist, wie edlere Ueberzüge. Dagegen ist es gleichgültig, ob bei einem solchen Ueberzug die Oberfläche lädirt wird oder nicht. Denn so lange überhaupt noch wenn auch nur Reste des metallischen Ueberzugs auf dem Eisen vorhanden sind, ist die Rostwirkung so gut wie vollkommen ausgeschlossen. Ich möchte hierbei noch an eine Eigenthümlichkeit erinnern, die theoretisch mit dem bisher Besprochenen in engem Zusammenhang steht, nämlich an den Einfluß von Verunreinigungen im Eisen selber. Der Chemiker weiß, daß z. B. ganz reines metallisches Zink von Säuren sehr schwer angegriffen wird, während schon geringe Mengen von Verunreinigungen den Angriff sehr stark erleichtern. Der Grund liegt darin, daß die Jonenladungen des Säure-Wasserstoffes einerseits zu dem anzugreifenden Metall hingeführt werden müssen, andererseits nach ihrem Uebergang auf das Metall in Gestalt von dessen Jonen wieder zurückzuströmen haben. Das ergibt, wie man sieht, eine gleichzeitige entgegengerichtete Elektrizitäts-Bewegung, die sich dadurch selbst hinderlich ist. Sobald aber ein anderer Stoff vorhanden ist, an dem sich die Elektrizitäts-Ladung der Wasserstoffjonen abcheiden kann und zwar an Stellen, welche nicht mit den Auflösungsstellen des Metalls unmittelbar zusammenfallen, so ist offenbar dieses Hinderniß für die Elektrizitäts-Bewegung beseitigt und dadurch wird die Auflösung des Metalls demnach erleichtert. Die Verunreinigung eines Metalls kann man also ganz ebenso auffassen, wie eine galvanische Metallcombination, bei welcher die positive Elektrizität auf der einen Seite mit dem unedlen Metall in die Lösung hineintritt, während sie auf der anderen Seite an dem edleren Metall abgeschieden und durch die metallische Verbindung mit jenem wieder an die Auflösungsstelle desselben transportirt wird. Diese sogenannten galvanischen Localwirkungen sind in der Technik der galvanischen Elemente wohl bekannt, indem sie Elektrodenmetall zerstören, ohne daß die Stromwirkung, da sie sich im Innern des Metalles selbst abspielt, nach außen nutzbar gemacht werden könnte. Eine solche für das Eisen in

Betracht kommende Verunreinigung stellt nun möglicherweise auch der Kohlenstoff dar, mit dem es ja stets legirt ist. Es ist kein Zweifel, daß jedenfalls in graphithaltigem Eisen der Graphit die Rolle einer solchen die Zerstörung des Eisens befördernden Verunreinigung spielt und es wäre gewiß von Interesse, worüber ich leider mangels praktischer Erfahrung keine Auskunft geben kann, zu beobachten, ob das Vorhandensein von Graphit im Eisen seine Widerstandsfähigkeit gegen Rosten verringert.* Der chemisch gebundene, aufgelöste Kohlenstoff braucht dagegen nicht in diesem Sinne wirksam zu sein, sondern könnte im Gegentheil sogar die Rostneigung des Eisens verringern, wenn auch vermuthlich nicht in nennenswerthem Mafse. Ich möchte zum Schlufs noch eine wichtige Folgerung besprechen, die aus der schon früher gezeigten Thatsache hervorgeht, daß das Eisen unedler als der Wasserstoff ist. Wenn man nämlich wässrige Lösungen der Elektrolyse derart unterwirft, daß sich an einer Elektrode positive Elektrizität abscheiden muß, so sollten an dieser Elektrode natürlich sämtliche Arten von positiven (Metall-) Ionen ihrer Ladung beraubt und in metallischem Zustand niedergeschlagen werden, die sich in der Lösung vorfinden. Diese Entladung von Metallionen geht aber offenbar um so leichter vor sich, je geringer ihre Tendenz zur Ionenbildung oder, wie man vielleicht auch sagen kann, ihre Verwandtschaft zur Elektrizität ist. Es werden daher, wenn mehrere in dieser Hinsicht ungleiche Metallionen in der Lösung sich befinden, diejenigen am leichtesten abgeschieden, die die edelsten sind, das heißt in der Spannungsreihe am niedrigsten stehen. Bei der Elektrolyse einer Eisenslösung werden daher, da sich neben dem Eisensalz ja immer noch Wasserstoffionen (dem Wasser entstammend) vorfinden, und diese Wasserstoffionen die edleren von beiden sind, niemals ausschließlichs Eisenionen abscheiden können, sondern stets mit mehr oder weniger Wasserstoffionen gleichzeitig. Dies bedingt, daß man aus Säurelösungen das Eisen so gut wie gar nicht, aus neutralen nur mit sehr schlechter Stromausbeute, also technisch unökonomisch, abscheiden kann. Sie sehen, daß dieser Umstand auch für die Gewinnung des metallischen Eisens von Wichtigkeit ist, wenn auch nur im negativen Sinne, insofern, als er lehrt, daß eine elektrolytische Gewinnung, die bei vielen edleren Metallen, wie z. B. beim Kupfer, sehr rentabel und praktisch arbeitet, beim Eisen so gut wie ausgeschlossen ist. Wenigstens, soweit es

* Herrn Ingenieur Klein, früher in Stafsurt, verdanke ich einen Hinweis darauf, daß in der That in den Eisenkesseln, die zur Aetzatron-Fabrication verwendet werden, Beobachtungen bezüglich ihrer Haltbarkeit gemacht wurden, die sich möglicherweise in diesem Sinne erklären lassen.

auf die Elektrolyse wässriger Lösungen ankommt. Der folgende einfache Versuch wird Ihnen diese Verhältnisse vor Augen führen. In dem flachen Gefäß, das ich Ihnen hier zeige, befindet sich Schwefelsäure; Sie sehen darin ferner 2 Platinspitzen, durch die ich nunmehr den elektrischen Strom schicke. Wir wollen diese Spitze ins Auge fassen, an welcher sich der Wasserstoff abscheidet oder, wie wir ja auch sagen können, die Wasserstoffionen ihre positiven Ladungen an das Platin abgeben. Ich füge nunmehr eine Eisenslösung hinzu und Sie beobachten, daß dadurch die Wasserstoffentwicklung an der Spitze nicht im mindesten beeinträchtigt wird, eben aus dem Grunde, weil die Wasserstoffionen ihre Ladungen leichter hingeben, wie die Eisenionen die ihrigen. Füge ich nun weiter etwas von einer Kupferlösung hinzu, so sehen Sie, daß plötzlich die Wasserstoffentwicklung aufhört. Denn jetzt kann sich der elektrische Strom die Sache noch bequemer machen, indem er die Ionenladung von den Kupferionen abscheidet, die sie noch leichter hergeben wie die Wasserstoffionen die ihrigen. Ganz dasselbe finden Sie, wenn Sie diese beiden Reagenzglaschen, die ich Ihnen herumgebe, beobachten, in deren beide ich zunächst Schwefelsäure gieße und je ein Stück Eisenblech hineinstelle. In beiden tritt zunächst Wasserstoffentwicklung ein, da ja die Eisenionen die Wasserstoffionen verdrängen. Füge ich nun der einen Flüssigkeit etwas Kupfervitriollösung hinzu, so hört hier die Wasserstoffentwicklung sofort auf, eben weil das Eisen jetzt die Ionenladungen dorthin nimmt, wo es sie mit der leichtesten Mühe erlangen kann, d. h. lieber von den Kupfer- als von den Wasserstoff-Ionen. Ich möchte endlich noch einen Beweis für die Behauptung liefern, daß das, was wir im gewöhnlichen Leben Rosten oder, etwas chemischer ausgedrückt, Oxydation des Eisens nennen, in der That, wie ich es behauptet habe, in einer Zuführung von positiver Elektrizität besteht. Wir wissen nämlich, daß das Eisen noch einer höheren Oxydation fähig ist, als derjenigen, die uns z. B. durch den vor unseren Augen mehrfach entstandenen Eisenvitriol repräsentirt wird, den wir ja chemisch zu den Eisenoxydul-Verbindungen zählen. Es giebt auch Eisenoxyd-Verbindungen und diese müßten daher das Eisen in noch stärker positivem Zustand enthalten, wie die Oxydulverbindungen. Fülle ich in den einen Schenkel dieses galvanischen Elements eine Eisenoxydullösung, in den andern eine Oxydlösung, tauche in jeden derselben eine Platin-Elektrode und verbinde diese mittels des Galvanometers untereinander, so besteht nunmehr offenbar die Möglichkeit, daß der Elektrizitäts-Ueberschuß durch die metallische Leitung von der einen Seite zur andern sich ausgleicht. In der That bemerken wir an dem Ausschlag einen deut-

lichen Strom, welcher uns das Ueberfließen positiver Elektricität von der Oxydlösung in die Oxydullösung anzeigt. Dafs dieser Strom in der That nun in der Oxydullösung, in welche er positive Ladungen hineinführt, eine Oxydation bewirkt, kann ich Ihnen dadurch deutlich machen, dafs ich dieser Oxydulseite ein empfindliches Reagens auf die Oxydverbindung, nämlich Rhodankaliumlösung hinzufüge. Gleichzeitig will ich, um die Wirkung zu beschleunigen, durch einen Accumulator den Strom in demselben Sinne, wie er auch ohne den Accumulator fließt, noch verstärken. Sie bemerken nun, dafs an dem Elektrodenplatinendraht die blutrothe Färbung der Eisenoxysalze sich fortwährend zunehmend einstellt, die in der übrigen Flüssigkeit kaum bemerkbar ist. Dies zeigt uns also, dafs die Oxydation in der That davon her-

rührt, dafs wir den Eisenjonen der Oxydullösung positive Elektricitätsladungen zuführen.

M. H.! Wie Sie sehen, habe ich leider nur sehr wenig bieten können, wovon ich hoffen darf, dafs es irgendwelche praktische Bedeutung haben könnte. Ich würde mich jedoch freuen, wenn es mir gelungen sein sollte, Ihnen eine Reihe von Beobachtungen unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zusammenzufassen, der vielleicht in der That ist, Ihren Blicken in dieser Richtung mehr zu zeigen, als es mir ohne Besitz Ihrer technischen Erfahrung möglich ist. Und vielleicht werden Sie dann noch ein oder das andere unter diese Erfahrungen einordnen können. Das Erfreulichste würde es sein, wenn Sie auf diesem Wege auch noch in praktischer Hinsicht die theoretischen Erkenntnisse zu verwerthen vermöchten.

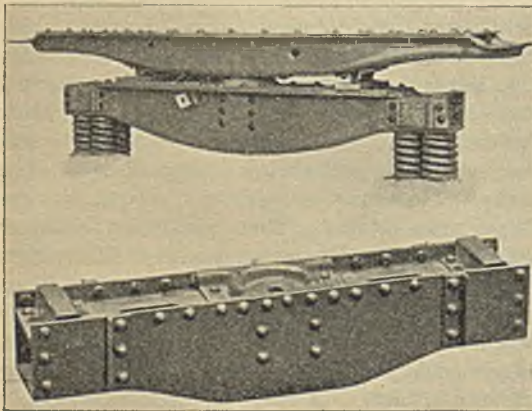
Die neueren Betriebsmittel der amerikanischen Eisenbahnen.

Von G. Lentz.

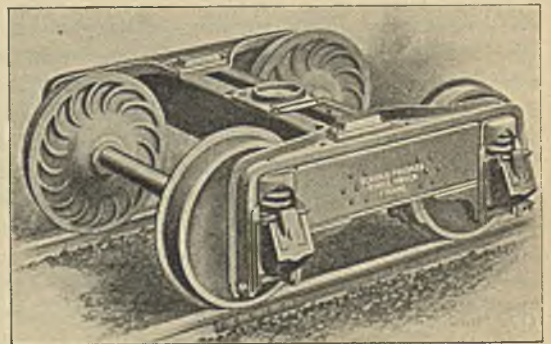
(Schluß von Seite 679.)

Bezüglich der Güterwagen ist hier an erster Stelle die Pressed Steel Car Company zu nennen, die sich in der Herstellung ihrer wahren Ungethüme von Wagen in kurzer Zeit einen Welt-

Kosten für die Wagen-Kilometer und Beaufsichtigung, 6. durch Verringerung der jährlichen Reparaturkosten im Gegensatz zu den hölzernen Wagen. Aus nachstehender Tabelle geht deutlich



Figur 7. Typen der normalen Wendeschemel aus geprefstem Stahl.



Figur 8. Drehgestell aus geprefstem Stahl.

hervor, dafs der Transporte-Verlust in hölzernen Wagen bedeutend gröfser ist, als in denen, die aus geprefstem Stahl angefertigt werden.

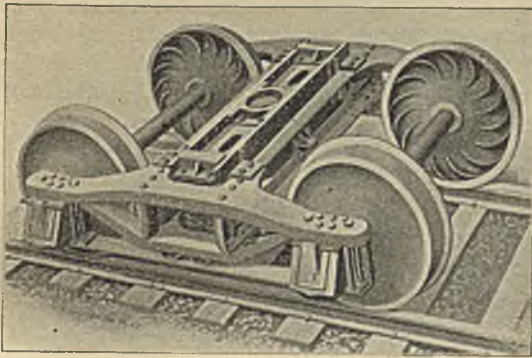
ruf erworben hat. Die Meinungen sind auch hier noch sehr getheilt, aber ich glaube, wenn man alle Punkte in Betracht zieht, so überwiegen die Vortheile ganz bedeutend die Nachteile. Erstere ergeben sich: 1. aus der Verminderung der Zahl der Wagen, 2. aus der Verminderung des Transportes von leeren Wagen, 3. durch verringertes Rangiren, 4. durch verringerte Länge der Züge, 5. durch geringere

Material	Ladegewicht	Gewicht d. Wagens	Nutzlast
	kg	kg	%
Holz	27 200	13 600	66,67
Geprefster Stahl	36 300	12 900	73,75
" " " " " " "	45 400	15 400	74,60
" " " " " " "	49 900	16 100	75,60
Erzwag. a. geprefst. Stahl	45 400	12 700	78,60

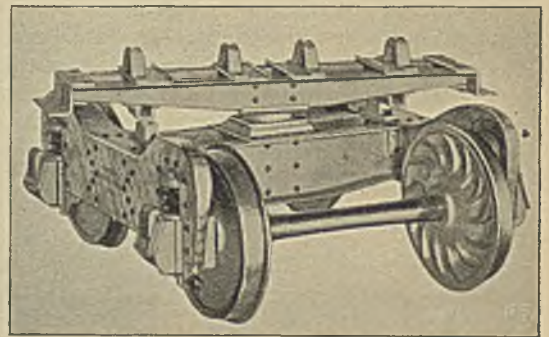
Bei den vorzüglichen Ein- und Auslade-Vorrichtungen in den hiesigen Häfen und Hütten-

werken, die an anderer Stelle ausführlich beschrieben sind, spielt dieser Factor eine nicht unwesentliche Rolle. Im hiesigen (Cleveland) Hafen werden Wagen von 50 t Ladegewicht spielend in die Seedampfer verladen, und es liegt klar auf der Hand, daß die Unkosten, 50 Wagen zu je 50 t umzuladen, nicht größer sind, als die 50 zu 25 oder 30 zu entladen; zieht man aber das bedeutend größere und umgeladene Quantum von I in Betracht, so findet das oben Gesagte volle Bestätigung. Von zuverlässiger Seite ist mir mitgeteilt worden, daß der Nettogewinn eines Stahlwagens 163 \$ beträgt, dem 69 \$ eines hölzernen Wagens gegenüber stehen.

Die erhaltenen Photographien verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Superintendenten der Lake Shore and Michigan Southern Railroad und spreche dem Herrn an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank aus. Aus den



Figur 9. Diamond-Type eines Drehgestells aus geprefstem Stahl.



Figur 10. Drehgestell aus geprefstem Stahl.

Figuren 7 bis 17 sind einzelne Theile der Wagen sowie verschiedene Arten derselben zu erkennen.

Wenn es mir nun gestattet ist, meine persönliche Ansicht über den Nutzen und die Brauchbarkeit dieser Wagen auszusprechen, so kann ich nur sagen, daß sich dieselben auf den Hüttenwerken, die ich Gelegenheit hatte zu sehen, ganz vorzüglich bewährt haben. Die Lorain Steel Company hat z. B. zum Transport ihres Kalksteins 50 Wagen für eigene Rechnung in Auftrag gegeben. Ich habe mich mehrere Male davon überzeugt, daß das Einsetzen der beladenen Wagen, das Ausladen derselben und das Zurückbringen nicht ganz 30 Minuten in Anspruch genommen hat und das Entladen von zwei Mann bewältigt wurde. Ich spreche selbstverständlich von solchen Fahrzeugen, die durch die am Boden angebrachten Oeffnungen entleert werden. Noch ein anderer Grund dürfte für die großen Wagen sprechen und das ist die Inauftraggabe von Fahrzeugen durch die verschiedenen Eisenbahngesellschaften an die Pressed Steel Car Company. Es bestellten die:

	im Jahre 1899 Wagen
Baltimore und Ohio Railroad	1000
Lake Shore u. Michigan Southern Railroad	500
Pennsylvania Company	500
Pittsburg Bessemer u. Lake Erie Railroad	700
Baltimore u. Ohio Southwestern	550
Union Pacific Co.	1000
Pennsylvania	1000
Baltimore u. Ohio Railroad	1000
	2000
Lehigh Valley Railroad	1000
Baltimore u. Ohio Railroad	2000
Erie Railroad	1000
Chicago u. Alton. Railroad	800
	im Jahre 1900
Pittsburg Bessemer u. Lake Erie R. R.	400
" " " " " " " "	400
Pennsylvania Railroad	1500
Pittsburg u. Lake Erie R.R.	500
Philadelphia u. Reading R.R.	1000

In den Jahren 1897 bis 1900 sind insgesamt von den verschiedenen Eisenbahn-Gesellschaften

26 412 neue Wagen in Auftrag gegeben worden und zwar sämmtlich der Pressed Steel Car Company.

Hier dürfte die Abbildung und Beschreibung des von Schoen gegründeten, gebauten und geleiteten Werkes der Pressed Steel Car Company zu Pittsburg Pa. am Platze sein, da nach einem 1897 erschienenen Bericht das Anwachsen dieses Werkes und die im Wagenbau geleistete Arbeit in wenigen Jahren sehr bedeutend geworden sind.

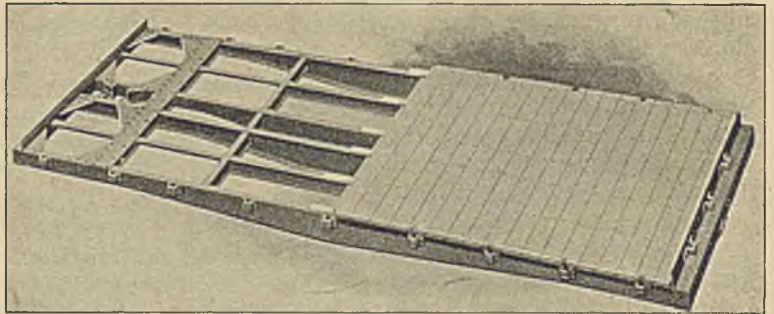
Die Fabrik ist am Ohio-Fluss gelegen, in der Stadt Alleghany Pa., etwa 20 Minuten Wagenfahrt von der Mitte Pittsburgs entfernt. Das Werk bedeckt etwa 10 ha, beschäftigt 1500 Mann und kann täglich 15 stählerne Wagen fertigstellen außer einer großen Quantität geprefster Stahltheile für hölzerne Wagen. Gegenwärtig wird das Werk so vergrößert, daß es täglich 50 Wagen fertigstellen kann. In der jetzigen Ausdehnung verbraucht es täglich etwa 300 tons Stahlbleche. Die tägliche Leistungsfähigkeit an geprefsten Drehschemeln ist über

500 Stück. Die Abtheilung für Drehgestelle hat eine tägliche Leistungsfähigkeit von 200 Stück, und werden diese in zwei Normal-Typen hergestellt für 27, 36 und 45 tons-Wagen. Die Anzahl großer und kleiner Theile, welche im Werk angefertigt werden, machen ein großes Inspections-Bureau mit 2 bis 3 Inspectoren für jedes Departement und seine Abtheilungen erforderlich, wie den Pressbau, die Loch-Abtheilung, die Schlosser- und Niet-Abtheilung u. s. w. Infolge der großen Verschiedenheit des Fabricats kann man als Arbeiter auch nicht beliebige Leute von der Strafe nehmen, sondern muß die Arbeiter vollständig anlernen.

Das Werk als Ganzes zerfällt in zwei große Abtheilungen, die Fabrication der stählernen Wagen und die Fabrication der Beschlagtheile für die stählernen und hölzernen Wagen. Diese beiden Abtheilungen sind wieder getheilt in eine Scheeren- und eine Press-Abtheilung, mehrere Durchstofs-Abtheilungen, wo verschiedene Arbeiten gemacht werden, verschiedene Niet- und Schlosser-Abtheilungen und schließlich die Anstreicher-Werkstatt. Daran anschließend ist ein großer Schuppen für Schablonen und Modelle erbaut, in welchem die Schablonen zum Auslöchen der verschiedenen Formen sowie Modelle für die mannigfachen Pressstempel angefertigt werden. Ferner sind aufzuführen die mechanische Werkstätte, Schmiede und Schreinerwerkstätte.

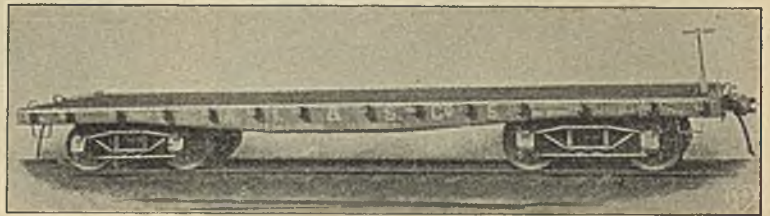
Zweifelsohne besitzt dieses Werk die größte hydraulische Anlage in den Vereinigten Staaten. Hydraulischer Druck treibt alle Pressen und Nietmaschinen. Es sind zwei hydraulische Central-Stationen vorhanden mit zwölf stationären Kesseln, mit Dampfmaschinen, Dampfmaschinen und Dynamos. Die Dampfmaschinen treiben die Werkzeugmaschinen und Lochwerke, die Dampfmaschinen erzeugen die hydraulische Kraft, und die Dynamos von 200 Kilowatt liefern den Strom für die 10 Laufkrahne von 5 tons Tragfähigkeit bei 18 m Spannweite und den Strom für die Beleuchtung des Werkes. Die Fabrik hat ferner eine Rangirlocomotive und einen Locomotivkrahne

von 10 tons Tragkraft an 4 m Ausleger. Im Scheerenraum sind eine große Anzahl Blechscheeren bis zu einer, die mit einem Hub ein 25 mm - Blech von $2\frac{1}{2}$ m Breite schneidet.



Figur 11. Unterer Rahmen aus gepresstem Stahl.

Die zu pressenden Bleche werden vorher ganz genau auf Façon geschnitten, so daß nach dem Pressen keine Nacharbeit erforderlich ist. Von hier kommen die Bleche in die Press-Abtheilung.



Figur 12. Normaler Stahl-Plattformwagen.

Leergewicht 12 000 kg, Ladegewicht 45 400 kg, Nutzlast 79,11 %.

Hier ist eine große Anzahl verschiedenartiger Pressen in Thätigkeit, darunter zwei Pressen, deren jede einen Druck von 750 tons ausübt, dann folgen Pressen von 400 bis 600 tons bis

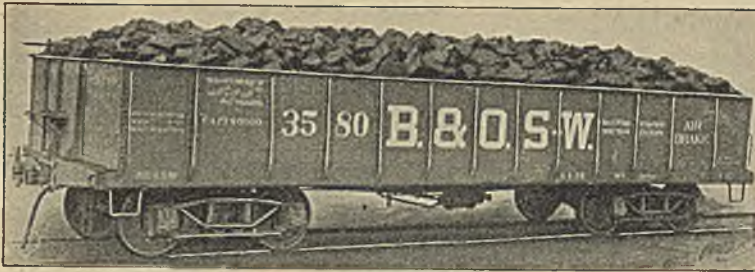


Figur 13. Offener Güterwagen der Pennsylvania-Bahn aus gepresstem Stahl.

zu ganz kleinen, die nur mit 50 bis 60 tons Druck arbeiten. Hier befindet sich auch eine große Anzahl Fallhämmer, die für gewisse Arbeiten geeigneter sind als Pressen. Zu den Pressen und Fallhämmern gehören stets passende Glühöfen. Bei den kleineren Pressen und

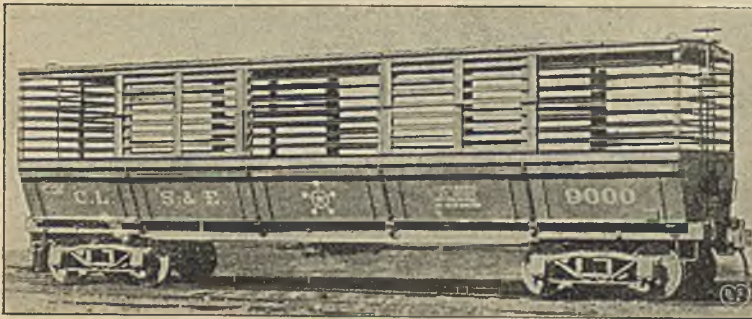
Hämmern werden die warmen Bleche mit Handzangen regiert, dabei kommt es sehr auf richtige Temperatur und Qualität der zu pressenden Bleche an, auf die richtige Luft zwischen den

bis 350 kg Gewicht richtig zu hantieren. Verschiedenartige Auslegerkrahne und sonstige Vorrichtungen werden hierbei benutzt. Bei langen Stücken muß die notwendige Luft zwischen den Prefstheilen für das Schrumpfen vorsichtig bemessen werden.

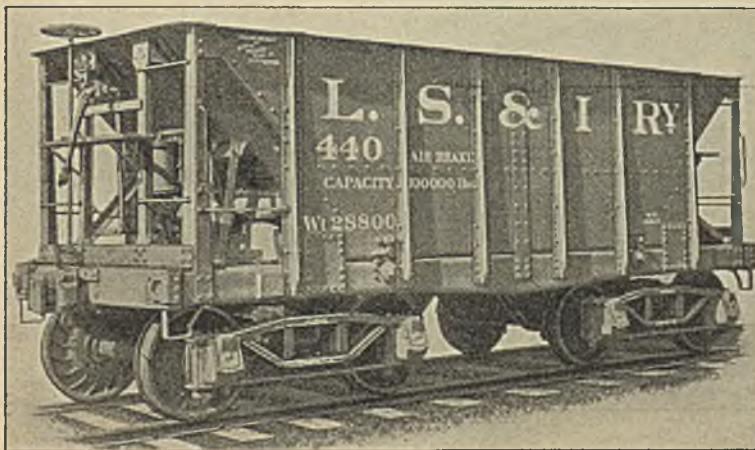


Figur 14. Kohlenwagen aus geprefstem Stahl.

Leergewicht 14 000 kg, Ladegewicht 40 800 kg, Nutzlast 74,3 %.



Figur 15. Kokswagen. Ladegewicht 36 300 kg.



Figur 16. Erzwagen der Lake Shore and Ishpeming Bahn.

Ladegewicht 45 400 kg.

Prefstformen und andere Sachen, um ein gutes Stück zu liefern. Wird unter einer der großen Pressen ein Drehgestell-Wendeschemel geprefst, so ist es nicht so leicht, das rothwarm aus dem Ofen kommende, zugeschnittene Blech von 300

Schuppen. Jede Reihe ist in einem gewissen Stadium der Montage. Wenn der Wagenkasten fertig ist, wird er von den Krahnen hoch-

* Wir behalten uns vor, in einer der nächsten Nrn. auf diesen Gegenstand zurückzukommen. *Die Red.*

In dem hier beschriebenen Gebäude ist auch eine der großen Lochwerks-Abtheilungen. Dieses Gebäude ist 170 m lang und 36 m breit, es enthält zwei Längslaufschienen, auf deren jeder zwei Velociped-Krahne laufen, welche die Arbeitsstücke von den Scheeren zu den Pressen und von dort zu den Lochwerken bringen. In der Lochwerks-Abtheilung sind alle möglichen Einrichtungen zum Lochen angebracht, z. B. große Pressen mit Scheeren und Lochstempeln versehen, um große Bleche mit einem Hub fertigzustellen, oft mit mehr als 25 Löchern. Große Löcher werden auf diese Weise in den wunderlichsten Formen hergestellt.

Auf einer Seite dieses soeben besprochenen Gebäudes ist parallel dazu ein stählerner Bau, nicht ganz so lang, entlang einer Straße laufend, und auf der anderen Seite sind, rechtwinklig dazu stehend, zwei Gebäude von 180 m Länge, davon das eine 21 m breit, enthaltend zwei Laufkrahne, das andere 36 m breit, enthaltend vier Laufkrahne. Alle Krahne sind elektrisch angetrieben. Das schmalere Gebäude enthält die Schlosserei und Nieterei für die Drehgestelle und Specialitäten, das breitere Gebäude die Wagen-Montage, welche in Figur 18 im Querschnitt gezeigt ist.*

In der Nieterei sieht man transportable Nietere mit bis zu 2,5 m Maulweite und verschiedenartige Typen hängender Nietmaschinen. In der Wagen-Montage stehen die Wagenreihen der Länge nach im

genommen und auf die Drehgestelle gesetzt, die auf die Geleise neben den Wagenkasten gerollt sind. Die Seitenwände und andere Theile der Wagen werden zusammengestellt und genietet, bevor sie in die Montage gesandt werden. Von hier werden die Wagen in die Lackir- und Probir-Schuppen gefahren, welche etwa 120×60 m haben. Die Fabricate der Gesellschaft sind fast durchgängig eigene Constructionen, in welchen jede Handnietung vermieden ist.

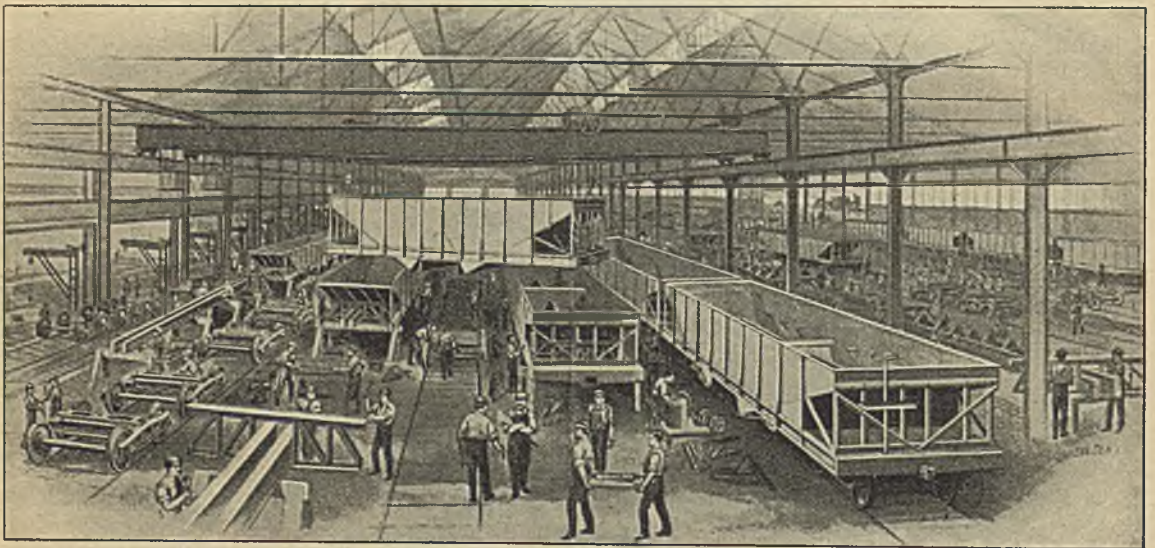
Die Entwicklung dieses Etablissements Schoen ist großartig, wenn man bedenkt, daß die verschiedenen Fabricate eigene Constructionen der Gesellschaft sind. Diese Fabrication ist eine vollständig neue Industrie, welche ein weites Feld für die Grundlage aller möglichen neuen Industrien bilden wird. Ueber die weitere Entwicklung dieses Werks theilt ein Bericht von 1899 mit, daß nach den glänzenden Resultaten der Pressed Steel Car Company dieselbe bei Joilet Jll. große Ländereien angekauft hatte, um dort neue Werkstätten zu bauen und ihre Leistungsfähigkeit wesentlich zu vergrößern, worauf-

theilen. Diese Neuanlage soll zwei Millionen Mark kosten und etwa 1600 geschulte Arbeiter beschäftigen. Mit dieser fertigen Anlage zu Joilet wird die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Werke der Gesellschaft über 100 geprefster Stahlwagen täglich betragen.



Figur 17. Kohlen- und Erzwagen der Lake Shore and Michigan Southern Bahn.
Ladegewicht 45 400 kg.

Von besonderem Interesse und Wichtigkeit ist das rapide Wachsen der Gesellschaft; sie hat innerhalb zweier Jahre in Pittsburg allein ihre Arbeiterzahl um 4000 Mann vergrößert. Die neue Anlage zu Mc. Kees Rocks bei Pittsburg, welche die Leistungsfähigkeit der Pitts-



Figur 18. Inneres der Wagenmontage:

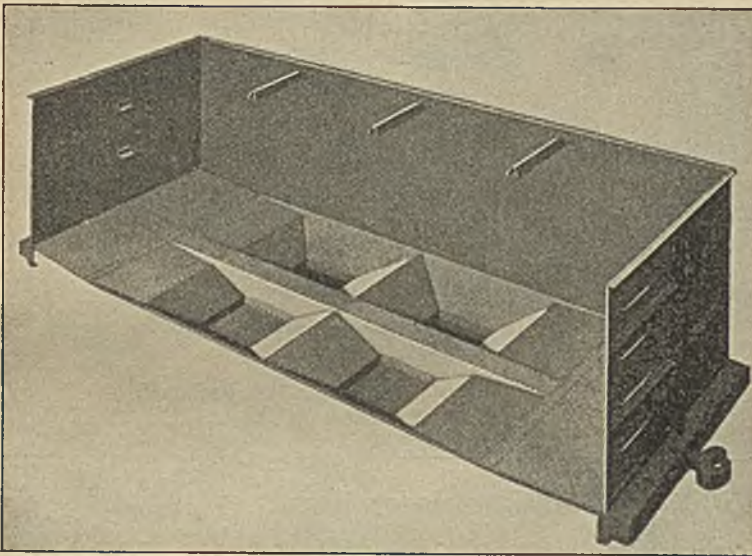
hin sich eine Gesellschaft in Chicago bildete, die bei Chicago ein gleiches Werk errichten wollte. Wenn diese Vergrößerung in Joilet fertiggestellt sein wird, so soll sie eine tägliche Leistungsfähigkeit von 30 Wagen haben nebst entsprechend vergrößerter Leistungsfähigkeit in Drehgestellen, Wendeschemeln und anderen geprefsten Stahl-

burger Anlage verdoppelt, kostete allein über 4 Millionen Mark. Diese Anlage ist seit Juli 1899 im Betrieb und stellt täglich 40 geprefste Stahlwagen nebst einer großen Anzahl Wendeschemel und Drehgestelle fertig. Die Werke zu Joilet sollen größtentheils den westlichen Bedarf befriedigen, der aber so gestiegen ist,

dafs die Gesellschaft grofse Schwierigkeit darin findet. Seit der erste geprefste Stahlwagen gebaut wurde, sind jetzt Anfang 1899 schon 15 000 Stück abgeliefert worden.

Figur 19 zeigt das Innere eines Kohlenwagens mit doppelter Entladevorrichtung. Figur 20 stellt die Construction des normalen Stahldreh-schemels der Pennsylvania-Bahn dar, wie er von der Schoen-Gesellschaft geprefst wird. Diese Schemel werden für Wagen von 36 und 45 tons Tragfähigkeit hergestellt, die sich nur durch die Stärke der Achsen unterscheiden.

Figur 21 zeigt die Construction und äufere Ansicht des Rahmens des geprefsten Drehgestells von Schoen. Es war das Bestreben des Constructeurs, die Herstellung des Drehgestells



Figur 19. Selbstentladender aus Stahl geprefster Kohlenwagen.

wohlfeil und die Unterhaltungskosten desselben möglichst gering zu machen, wodurch folgende Vortheile erreicht wurden: 1. Erhöhung der Wagen-Kilometer-Zahl, 2. Ersparnis an totem Gewicht, 3. Verringerung der Flansch-Abnutzung der Räder und Abnutzung der Schienen, weil das Drehgestell genau im rechten Winkel gehalten werden konnte, was bei festen Achsen viel schwieriger ist, 4. leichte Ausführbarkeit der Reparaturen in einer Eisenbahn-Reparaturwerkstätte, und damit Verminderung der Gesamt-Reparaturkosten auf ein Minimum, 5. Vermeidung von heißen Achslagern, die bei Wagen mit festen aus dem Winkel gerathenen Achsen vorkommen. Das Herstellungsmaterial ist weiches Flußeisen bestimmter Qualität, wie es Schoens Fabrication am besten geeignet gefunden hat.

Figur 22 zeigt die Construction der stählernen Plattformwagen von 45 tons Tragkraft der New York Central and Hudson River Eisenbahn, gebaut

von der Pressed Steel Car Company. Diese Bahn hatte Plattformwagen von 45 tons Tragkraft für den Transport von Schmalspurlocomotiven und schweren Maschinentheilen, die sich nicht gut in offenen Güterwagen transportiren liefsen, geeignet gefunden und, nachdem sie vor zwei Jahren zehn solcher Stahlwagen bauen liefs, zehn weitere bestellt. Die Plattform war mit 57 mm Eichenbohlen eingedeckt, und waren die Hauptmafsse folgende: Ganze Länge 10820 mm, ganze Breite 3050 mm, Höhe von Schienen bis Oberkante Plattform 1120 mm, von Mitte zu Mitte Drehgestell 7310 mm, Radstand eines Drehgestells 1680 mm, von Mitte zu Mitte Achsschenkel 1930 mm. Die Wagen hatten Drehgestelle von geprefstem Stahl nach Fox' System mit Rädern von 840 mm Durchmesser, von 295 kg Gewicht mit Achsen von Martinstahl mit polirten Achsschenkeln von 127 mm Durchmesser und 230 mm Länge. Die Wagen wiegen 12 430 kg leer.

Die Beschaffungskosten von 45 tons Stahlwagen und 27 tons hölzernen Wagen sind fast genau gleich f. d. Tonne Tragkraft, so dafs man, um eine gewisse Tonnenzahl fortzuschaffen, für dasselbe Geld geprefste stählerne Wagen kaufen kann wie hölzerne Wagen von geringerer Tragkraft. Aber es kann leicht der Fall sein, dafs zum Transport derselben Tonnenzahl mehr hölzerne Wagen nöthig sind, da der Reparaturstand derselben gröfser ist als bei Stahlwagen. Die Unterhaltungskosten eines stählernen

Wagens könnten in zwei Jahren genauer festgestellt werden als heute, aber um die Lebensdauer eines solchen festzustellen, wird eine viel längere Erfahrung nöthig sein.

Von viel gröfserer Wichtigkeit als die Verzinsung, Unterhaltungskosten und Lebensdauer der Wagen sind die Ausgaben und Einnahmen für die Zugförderung. Die Zugkilometer-Einnahmen der Pittsburg, Bessemer & Lake Erie Bahn mit ihren 45 tons-Stahlwagen ist sehr erheblich und es ist leicht einzusehen, dafs die Nettoeinnahme f. d. Zugkilometer die Frage der Verzinsung und Unterhaltungskosten ganz nebensächlich machen würde. Natürlich ist dieses im hohen Grade eine Specialfrage bezüglich der Ausnützung der Wagen von hoher Tragfähigkeit, die von der Art der zu transportirenden Güter abhängt. Eine der wichtigsten Fragen der Gegenwart bezüglich Eisenbahn-Güterverkehr ist, den Einfluss, welchen stählerne Wagen von grofser

Tragkraft auf die Einnahmen der Bahn haben, festzustellen. Neuere Bestellungen auf Wagen von 45 tons Tragkraft oder mehr zeigen das Streben in dieser Richtung und es ist von Interesse, die folgenden Wagenanzahlen aufzuführen:

200 Kohlen- und Erzwagen von 50 tons Tragkraft für die Pennsylvania Bahn,

450 Kohlen- und Erzwagen von 45 tons für die Pittsburg & Western Bahn,

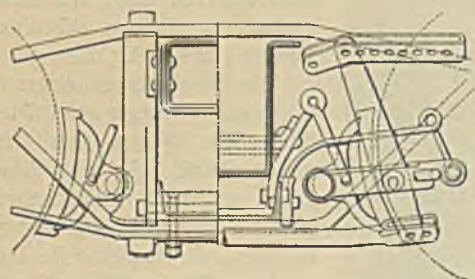
100 Kohlen- und Erzwagen von 45 tons für die Pittsburg & Lake Erie Bahn und

40 Erzwagen von 45 tons für die Lake Superior & Ishpeming Bahn.

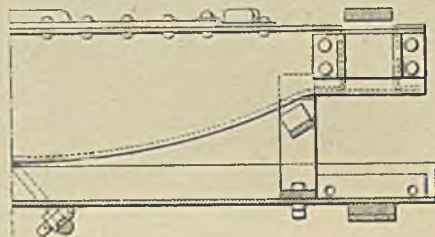
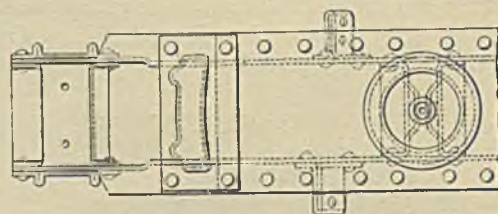
Alle diese Wagen sind selbstentleerend und werden nach den Plänen des Hrn. Charles T. Schoen gebaut. Die Wagen der Pennsylvania und Pittsburg & Western Bahn werden zum Kohlentransport von Pittsburg zu den Seen benutzt und bringen Erze zurück. Diese Bestellungen,

aus ihrer Benutzung resultiren. Der directe Gewinn durch die Verringerung der toten Last sowie die Ersparnisse in Unterhaltungskosten allein sind außerordentlich groß.

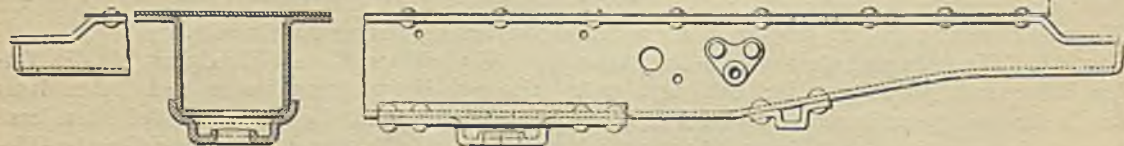
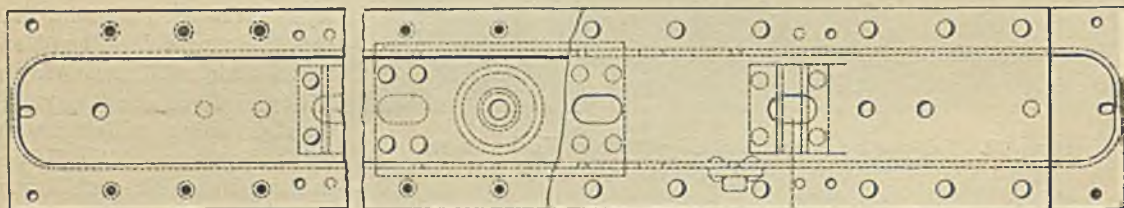
Der leitende Gedanke des Constructeurs und der Fabricanten der Wagen war: Ist es möglich, einen Stahlwagen so billig per Tonne Trag-



Teilweise Endansicht des Drehgestells.



Drehgestell - Wendeschemel.



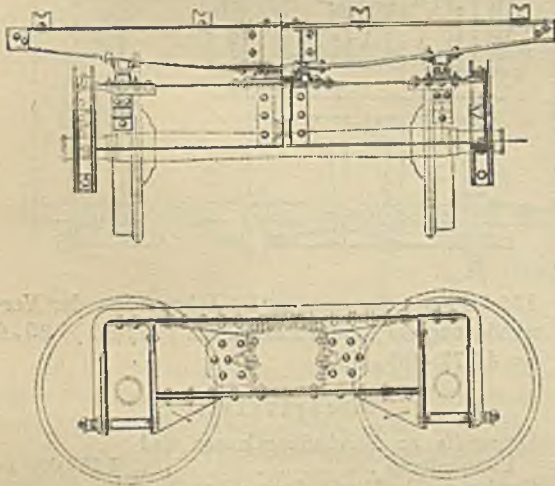
Figur 20.

welche nur nach sehr vorsichtigen Erkundigungen und Untersuchungen über die Vorzüge der stählernen Wagen von den Bahnbeamten ertheilt werden, die als äußerst conservativ bekannt sind, bestimmen in praktischer Weise die Zukunft der Stahlwagen. Hr. Schoen sagt: Die Nachfrage nach stählernen geprefsten Wagen ist so allgemein geworden, daß wir überzeugt sind, daß die Transportbeamten der Bahnen sich von den großen Ersparnissen überzeugt haben, welche

kraft herzustellen wie einen gut construirten modernen hölzernen Wagen? Dieses ist erreicht worden durch einen großen Kostenaufwand in Fabrikeinrichtungen und eine sehr ökonomische Construction des Wagens in Bezug auf Eigengewicht und Arbeitslöhne. Die Wichtigkeit in Ersparniss an totem Gewicht der Wagen ist eine Sache, die oft discutirt wurde. Wie nun der Betrag dieser Ersparniss in baarem Gelde klargelegt werden sollte, war sehr schwierig.

Nachstehend geben wir eine Kostenberechnung, von der wir glauben, daß sie annähernd genau ist, und haben mit ihr eine Berechnung combinirt, welche die Kosten und Unterhaltung eines modernen Stahlwagens der Schoen Company, verglichen mit einem Holzwagen, darstellt. Zur besseren Klarheit haben wir die Kostenberechnung in zwei Theile getheilt:

1. Ersparnifs in Beschaffungskosten und Unterhaltung.
2. Gewinn aus dem geringeren todtten Gewicht.



1. Aufstellung.

Ersparnifs an Beschaffungskosten und Unterhaltung.

Der Vergleich der Kosten zwischen 27 tons hölzernen Wagen und 45 tons modernen stählernen Wagen schließt die Verzinsung und Unterhaltungskosten für die Lebensdauer der Wagen ein. Die Reparaturkosten des hölzernen Wagens sind im Durchschnitt, wenn der Dollar zu 4,20 *M* gerechnet wird, 168 *M* f. d. Jahr seiner Lebensdauer, die etwa 15 Jahre beträgt, und vom stählernen Wagen 84 *M* während seiner dreißigjährigen Lebensdauer.

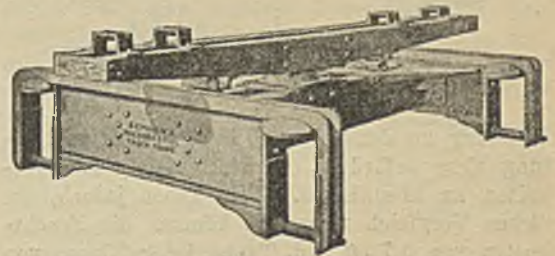
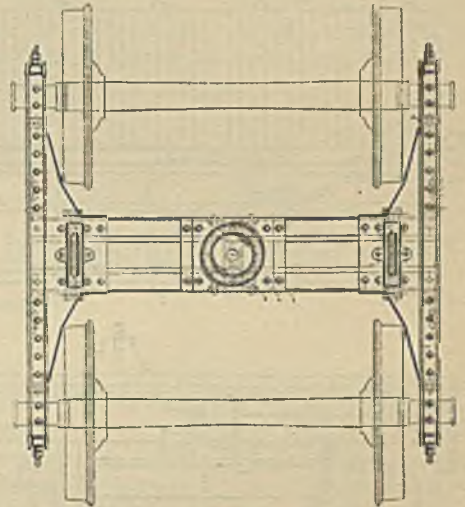
Hölzerner Wagen von 27 tons Tragkraft.	
Anschaffungskosten	2 205,— <i>M</i>
Zinsen für 15 Jahre zu 6%	1 984,50 "
Reparaturkosten 168 <i>M</i> f. d. Jahr (15 Jahre)	2 520,— "
Kosten für 15 Jahre	6 709,50 <i>M</i>
Diesen Betrag verdoppelt giebt einen Holz-	
wagen für 30 Jahre	13 419,— "
Dieses ergibt	447,30 "
f. d. Jahr während der Lebensdauer des hölzernen	
Wagens, oder 16,56 <i>M</i> Kosten f. d. Jahr und f. d. ton	
Tragkraft.	

Moderner stählerner Wagen von 45 tons	
Tragkraft.	
Anschaffungskosten	3 402,— <i>M</i>
Zinsen für 30 Jahre zu 6%	6 123,60 "
Reparaturkosten 84 <i>M</i> f. d. Jahr (30 Jahre)	2 520,— "
Kosten für 30 Jahre	12 045,60 <i>M</i>
Dieses ergibt	401,52 "

als Betrag f. d. Jahr während der Lebensdauer des stählernen Wagens, oder 8,92 *M* jährliche Kosten f. d. ton Tragkraft.

Differenz in den Kosten f. d. Jahr und die Tonne Tragkraft zu Gunsten des Stahlwagens 7,64 *M*, welches gleich ist 46,1% der Kosten des Holz-

wagens.
Wenn diese 7,64 *M* multiplicirt werden mit 45 tons, der Tragkraft des Stahlwagens, so folgt daraus eine jährliche Ersparnifs für den Stahlwagen von 343,80 *M*, zu 343,80 *M* f. d. Stahl-



Figur 21.

wagen und Jahr giebt es für 500 Stahlwagen eine jährliche Ersparnifs von 171 900 *M*, zu 171 900 *M* f. d. Jahr geben 500 Stahlwagen für 30 Jahre eine Gesamttersparnifs von 5 157 000 *M*.

2. Aufstellung.

Gewinn aus der Verminderung der todtten Last.

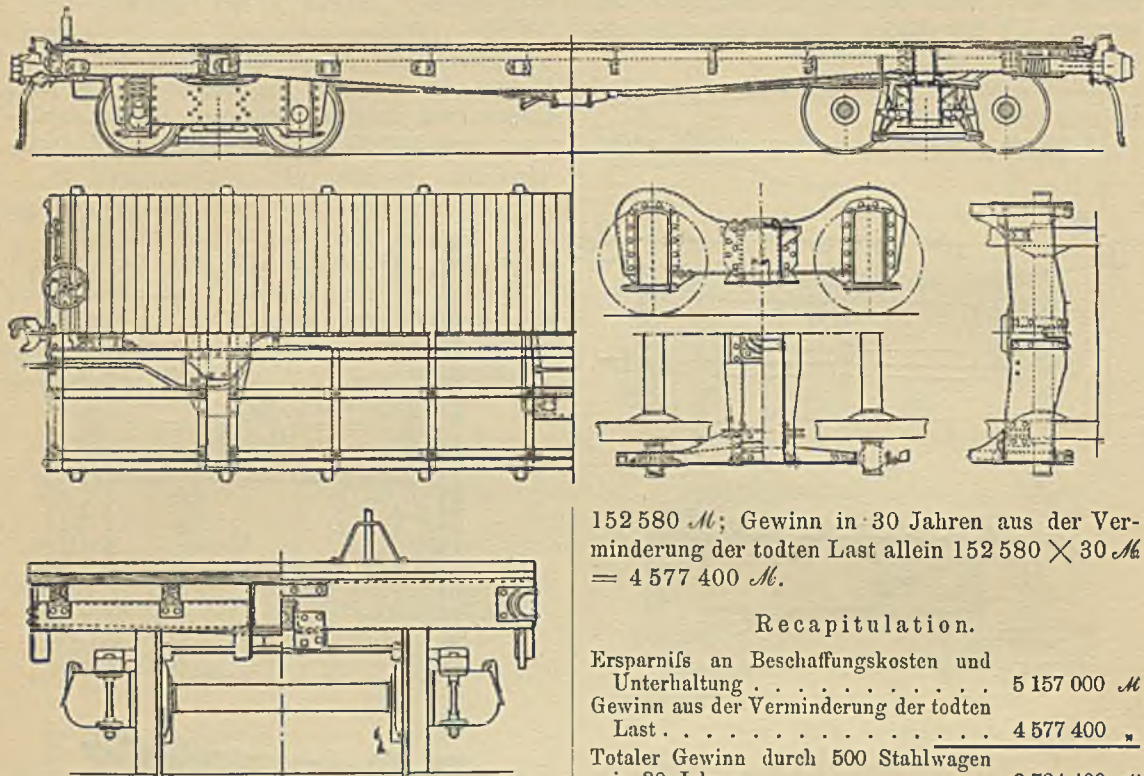
Angenommen, daß Nutzlasten von 1350 tons zahlender Fracht befördert werden und ein Holzwagen 13,6 tons und der Stahlwagen 15,4 tons wiegt, so sind zum Befördern von 1350 tons 50 hölzerne Wagen nothwendig, wiegend 680 tons, oder 30 stählerne Wagen nothwendig, wiegend 462 tons, gesparte todtte Last f. d. Train zu Gunsten der stählernen Wagen 218 tons.

Wenn 500 Stahlwagen in Benutzung sind, so ergibt es 16²/₃ volle Trainlasten, welche, mit

218 tons gesparter todter Last multiplicirt, 3633 tons zahlender Fracht ergeben, die für jeden Umlauf der 500 Stahlwagen gespart werden.

Will man nun die wirklichen Kosten einer Eisenbahngesellschaft berechnen, die Kohlen von

für jeden Umlauf der 500 Stahlwagen zu 0,7 *M* f. d. ton = 2543 *M*; wenn die Wagen 30 Umläufe f. d. Jahr machen, so ist $2543 \times 30 \text{ M} = 76\,290 \text{ M}$; 30 Umläufe (gleich 60 Läufe in einer Richtung) f. d. Jahr $76\,290 \times 2 \text{ M} =$



Figur 22.

Pittsburg zu den Seen und in umgekehrter Richtung Erze befördern, so sind viele Schwierigkeiten zu überwinden. Wir haben jedoch, um diesen Vergleich ziehen zu können, die Frachtkosten von 0,7 *M* f. d. Tonne jeder Klasse von Wagen: 3633 tons zahlender Fracht gewonnen

152 580 *M*; Gewinn in 30 Jahren aus der Verminderung der todten Last allein $152\,580 \times 30 \text{ M} = 4\,577\,400 \text{ M}$.

Recapitulation.

Ersparnis an Beschaffungskosten	
Unterhaltung	5 157 000 <i>M</i>
Gewinn aus der Verminderung der todten Last	4 577 400 <i>M</i>
Totaler Gewinn durch 500 Stahlwagen in 30 Jahren	9 734 400 <i>M</i>

Dieses wäre in großen Zügen ein Bild des heutigen amerikanischen Eisenbahnwesens, das wohl auch für die längste Zeit aus vielen einzelnen Gesellschaften bestanden haben wird, denn der Trust wird dieselben in nicht allzulanger Zeit zu einer großen Corporation vereinigen.*

* Vergl. Referat 1 dieser Nummer.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Zur Analyse des Torfes.

Nach H. Bornträger* verfährt man dabei in folgender Weise:

1. Wasserbestimmung. Der Torf wird zerschnitten, bezw. pulverisirt, und bei 100° C. getrocknet bis zum constanten Gewicht. Der Gehalt schwankt zwischen 10 bis 40 %. 2. Erdwachs. Man extrahirt die getrocknete Substanz im Extractions-Kölbchen mit wasserfreiem Aether. Gehalt zwischen 0,5 bis 1,0 %.

3. Stickstoff-Bestimmung. Man behandelt 2 g nach Kjeldahl. Der Gehalt schwankt zwischen 0,5 bis 2,5 %. Soll auch das Ammoniak bestimmt werden, so muß man anders verfahren, da das Ammoniak als humussaures Ammoniak, welches in der Siedehitze zersetzlich ist und nach des Verfassers Untersuchungen wieder in Humussäure und Ammoniak zerfällt, vorliegt. Entweder kocht man etwa 5 g des Torfes mit Wasser und 2 cc verdünnter Schwefelsäure (1:3) tüchtig aus, wäscht nach und filtrirt; alsdann hat man das Ammoniak als schwefelsaures Ammoniak

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1900 Heft 11.

im Filtrate, das man mit Natronlauge wie üblich destilliren kann oder man kocht den Torf direct mit starker Natronlauge und fängt das Ammoniak in der Vorlage mit Normalsäure auf.

Nach des Verf. Untersuchungen enthält der Torf, speciell der schwarze, die Hälfte des Stickstoffes als Protein, die Hälfte als Ammoniak; da nun der Stickstoff als Ammoniak etwa doppelt soviel kostet als in Form von Protein, ist es räthlich, den Ammoniakstickstoff besonders zu bestimmen. 4. Humussäure und Faser. Man kocht etwa 1 bis 2 g des Torfes, je nach dem schwarzer oder heller vorliegt, mit etwa 5 g Soda und 200 g Wasser eine Stunde lang tüchtig aus, wiederholt dieses dreimal, filtrirt durch ein gewogenes Filter und trocknet dasselbe nach dem Aus-

waschen bei 105° C., man erhält so die Rohfaser. Die braune Lauge, welche die Humussäure als humussaures Natron enthält, wird mit Salzsäure angesäuert, zur Entwicklung der Kohlensäure stark gekocht und dann die Humussäure auf einem gewogenen Filter gesammelt; wenn die Flüssigkeit, was oft passirt, nicht gut filtrirt, muß man ein Asbeströhrchen verwenden, dann wird das Filter bei 105° C getrocknet und gewogen. Schwankungen bei lufttrockenem Torfe: Faser 30 bis 75 %, Humussäure 5 bis 50 %. 5. Aschen-Bestimmung. Man verascht etwa 1 g des Torfes in offener Platinschale unter Zuhülfenahme von Ammoniumnitrat. Die Asche schwankt zwischen 2 bis 10 % und besteht speciell aus Sand, Erde, Gips, sowie Kalk, Eisenoxyd und Alkalien.

Anwendung von Hochdruckwasser im Eisenhüttenbetriebe.*

Von R. M. Daelen, Düsseldorf.

Die Verarbeitung von Eisen und Stahl im kalten und warmen Zustande bedingt in manchen Fällen einen so hohen Druck, dafs nur das Hochdruckwasser zur Uebersetzung der motorischen Kräfte in Betracht kommen kann, so dafs dessen Anwendung im Zunehmen begriffen ist, während diejenige des Niederdruckwassers in dem Mafse abnimmt, als die Elektrizität sich das Gebiet des Betriebes aller Hilfsmaschinen erobert. Als Grenze zwischen Nieder- und Hochdruck sind etwa 100 kg zu betrachten, doch beginnt der Hauptvortheil der Anwendung des letzteren erst bei viel höherem Druck.

Man ist vielfach geneigt, den Wasserdruck niedrig zu halten, um die Schwierigkeiten in der Construction der Pumpen, Ventile, Accumulatoren, Leitungen und Packungen, sowie der Instandhaltung zu vermeiden, und geht man im allgemeinen nicht gern über 400 bis 500 kg, aber man wird zugeben, dafs es für die Abmessungen der Cylinder und Kolben sehr günstig sein würde, wenn man ohne Bedenken auf das Doppelte bis Vierfache gehen könnte.

Hierfür giebt es drei Hauptmittel: 1. Beseitigung der Pumpen mit vielen Ventilen, der Accumulatoren, der langen Leitungen und der im Hochdruckwasser liegenden Steuerungen; 2. Vermehrung der Anzahl der Cylinder an den Pressen behufs Verringerung des Durchmessers; 3. Ersatz der Lederstulpen durch eine Packung, welche weniger Reibung erzeugt.

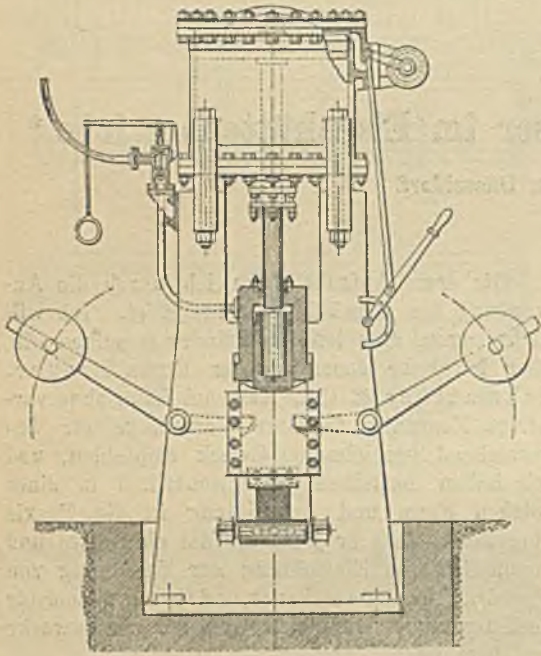
Die erste Aufgabe habe ich durch die Anwendung des Druckübersetzers gelöst. Ich will nicht sagen, dafs ich der Erfinder desselben bin, aber ich habe denselben der Firma Breuer, Schumacher & Co., Kalk bei Köln, ohne vorherige Kenntnifs früherer Vorschläge für den vorstehend bezeichneten Zweck empfohlen, und wir haben denselben gemeinschaftlich in einer solchen Form und Ausdehnung in die Praxis eingeführt, dafs er jetzt als die einfachste und vortheilhafteste Einrichtung zur Erzeugung von Hochdruckwasser anerkannt, und ihm eine dauernde Stellung unter den Werkzeugen der Hüttenwerke gesichert ist.

Mein erster Vorschlag vor etwa 20 Jahren betraf eine Blockscheere (Figur 1). Der Uebersetzer war oben über dem hydraulischen Cylinder angebracht, so dafs die Stange des Dampfkolbens direct in denselben hineindringen und dort den hydraulischen Druck mit einer Uebersetzung von 1:100 erzeugen sollte. Bei Ausführung dieses Systems für grofse Blockquerschnitte fand man, dafs eine solche Scheere zu hoch werden würde für die damals noch meist sehr niedrig gehaltenen Walzwerksgebäude, und dafs bei Anwendung des doppelt wirkenden Systems zu viel Dampf verbraucht würde. Ich empfahl daher die in „Stahl und Eisen“ Nr. 4 1892, S. 158, Figur 3 dargestellte Einrichtung, welche ausgeführt wurde und seither nicht nur für Blockscheeren, sondern noch für zahlreiche andere Zwecke angewendet wird, so dafs Breuer, Schumacher & Co. bis jetzt im ganzen etwa 270 verschiedene hydraulische Pressen nach diesem System geliefert

* Auszug aus einem Vortrage, gehalten vor dem Iron and Steel Institute, London, 9. Mai 1901.

haben, welches dann auch von anderen Firmen, soweit dieses in Umgehung der patentirten Einzelheiten möglich erschien, aufgenommen worden ist.

Die beschriebene Anordnung zeigte sich auch in anderer Beziehung als vortheilhaft, indem der nur von unten bethätigte Kolben keiner besonderen Kraft für den Rückgang bedarf und doch eine große Geschwindigkeit erzielt — bis zu 50 Hüben in der Minute — sowie weiter, indem der von der Presse getrennte Uebersetzer in beliebiger Entfernung aufgestellt werden kann. Eine unerwartete Eigenschaft besteht darin, daß der Kolben im selben Moment stillsteht, wo der Dampfeintritt zum Cylinder abgesperrt wird, was in dem Maße nicht zu erreichen ist, wenn

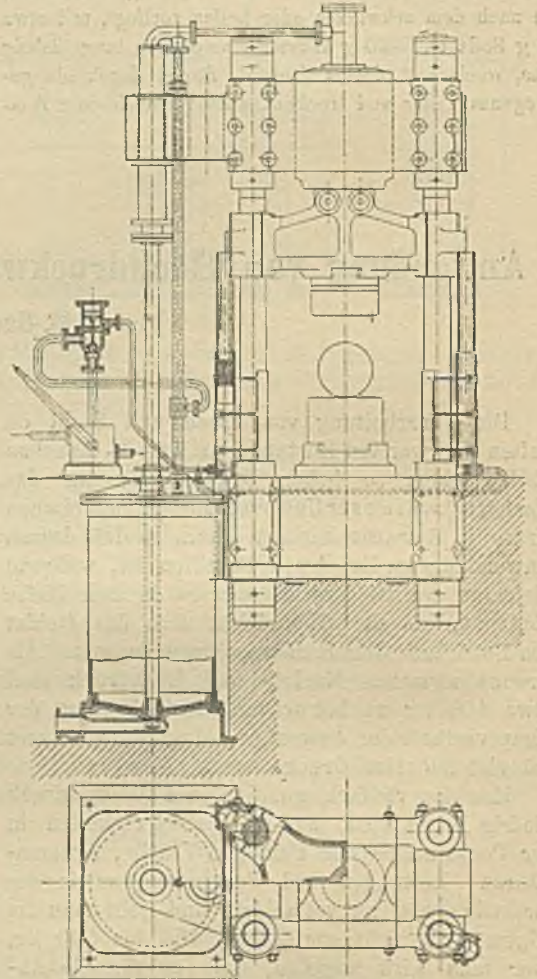


Figur 1.

der Kolben von oben nach unten wirkt, weil dann das Moment der Schwere jedesmal zu vernichten ist.

Das wichtigste Gebiet für die Anwendung des Hochdruckwassers bildet die Schmiedepresse, indem sie bereits bis zu 15 000 t ausgeführt, und es nicht unwahrscheinlich ist, daß die Anforderungen noch wachsen werden. Es erscheint daher für diesen Bericht zweckmäßig, ihre Bedingungen und Einrichtungen näher zu betrachten. Der Widerstand, welchen das Schmiedestück leistet, ist sehr verschieden, je nach dem Querschnitt und der Temperatur; weicher, sehr warmer Stahl verlangt einen Druck von 5 kg pro qmm, während harter Stahl bei zum Schmieden zulässiger, niedrigster Temperatur einen Druck bis zu 25 kg pro qmm erfordert, so daß mit Rücksicht auf die verschiedenen Querschnitte der Arbeitsdruck einer Schmiedepresse von 1 bis 6

variieren kann. Da man nun in der ersten Zeit, als der Bedarf an Schmiedepressen in größerem Maße auftrat, vor etwa 12 Jahren, der Ansicht huldigte, daß die sparsamste Einrichtung zur Erzeugung des Hochdruckwassers in der doppelwirkenden Dampfmaschine bestehe und hierzu ein Accumulator gehört, so wurde dieser derartig eingerichtet, daß er zwei bis drei verschiedene Pressungen ergab, z. B. 200, 300 und 400 kg, was sehr hohe Anlagekosten verursachte, und



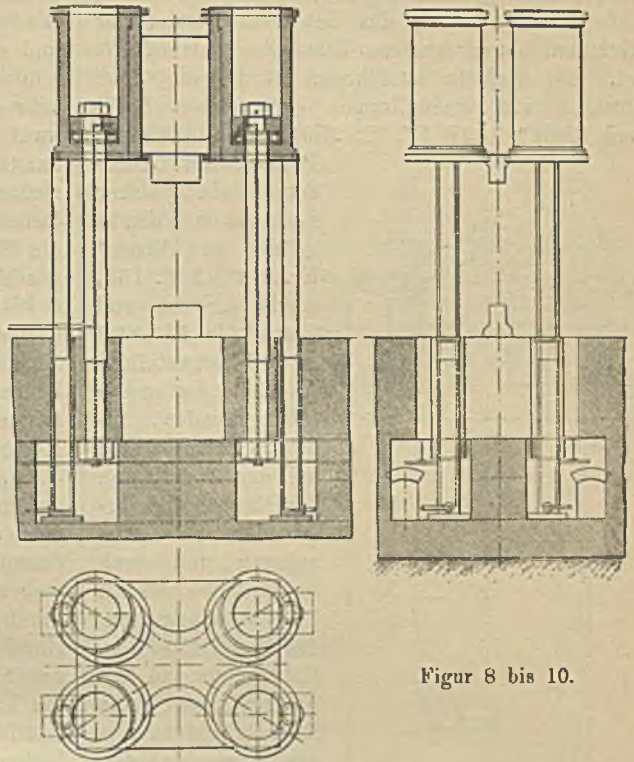
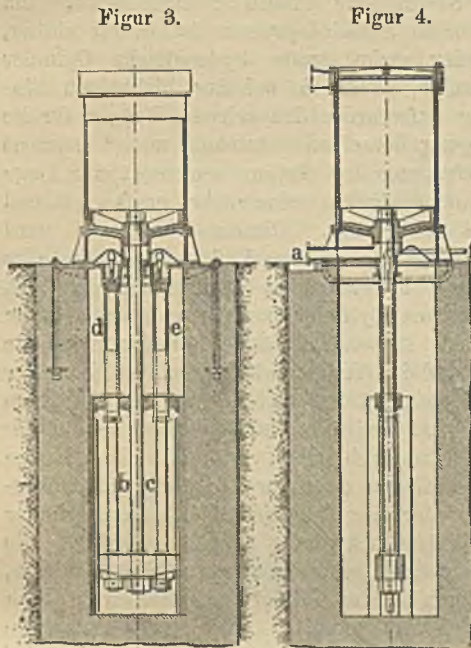
Figur 2.

nur dann die theoretisch berechnete Sparsamkeit ergibt, wenn der Steuermann auch stets den Druck dem Widerstand entsprechend einstellt und nicht aus Bequemlichkeit meistens mit dem höchsten Drucke arbeitet. Außerdem müssen die vielen umständlichen Zwischenorgane, Ventile, Rohrleitungen und Steuerungen stets dicht und in gutem Zustande erhalten werden, was im Hüttenbetriebe sehr schwierig ist.

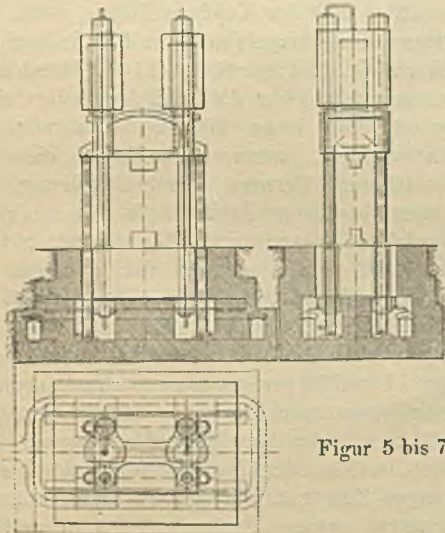
Es wurde dagegen behauptet, der Uebersetzer verbrauche viel mehr Dampf, als die Dampfmaschine, weil der Raum im Cylinder unter dem

Kolben bei jedem Hube mit Dampf von der vollen, im Kessel herrschenden Spannung gefüllt würde, während doch der Widerstand sehr verschieden sei. Die bereits erwähnte Erscheinung, daß der Kolben sofort nach dem Absperren des Dampfes stillsteht, hat aber bewiesen, daß die

mit der unteren Seite des Uebersetzers in Verbindung stand, während sein Schreibcylinder mittels einer Frictionsrolle durch die Kolbenstange desselben bewegt wurde. Es wurde absichtlich ein für diese Presse sehr kleiner Block geschmiedet, und dabei wurden die in „Stahl



Figur 8 bis 10.



Figur 5 bis 7.

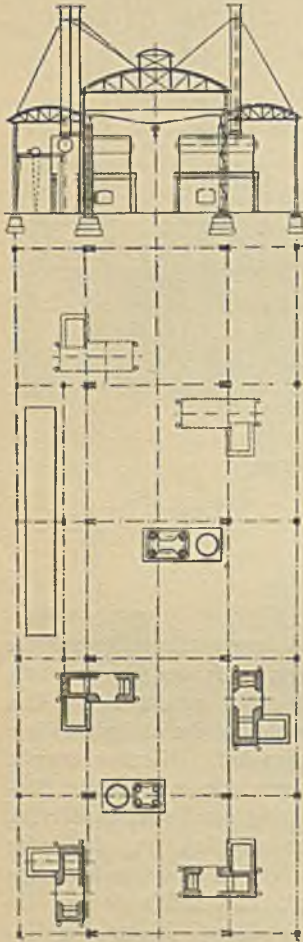
Dampfspannung im Cylinder stets dem Widerstande entspricht, den der Presskolben zu überwinden hat. Um dieses aber noch in einer unwiderlegbaren Weise zu beweisen, brachte ich an einer Schmiedepresse von 1500 t einen Dampfindicator in der Weise an, daß sein Cylinder

und Eisen“ Nr. 7 1898 dargestellten Diagramme erzielt, welche beweisen, daß der Druck unter dem Dampfdruck sich stets genau nach dem Widerstande einstellt, welchen der Arbeitskolben der Presse zu überwinden hat. Hieraus ergibt sich, daß der Uebersetzer die sparsamste Einrichtung für die Erzeugung von Druckwasser ist, was auch nicht anders möglich ist, da jeder Ueberdruck unter dem Kolben die Geschwindigkeit desselben vermehrt, und infolgedessen die Spannung im Cylinder abnimmt, indem die Geschwindigkeit durch die Steuerung eingestellt, der Dampfdruck also durch Drosselung reguliert wird. Hierbei kommt besonders in Betracht, daß das Heben und Senken des Presskolbens durch Niederdruckwasser von 10 bis 50 kg erfolgt, so daß der Presscylinder stets mit Wasser gefüllt ist, und der Hochdruck erst dann erzeugt wird, wenn der Stempel das Schmiedestück berührt.

Auch der früher oft erhobene Zweifel, ob die Geschwindigkeit des Presskolbens für Schmiedepressen genüge, hat sich als unbegründet erwiesen, indem selbst bei den größten Pressen bis zu 20 volle Hübe in der Minute ausgeführt werden können, was eine Geschwindigkeit von

3 m i. d. Minute ergibt. Kleine Hübe zum Glätten des Schmiedestückes können 40 bis 60 in der Minute gemacht werden.

Da die Schmiedepresse die größte Verschiedenheit in der Anwendung der hydraulischen Presse zeigt, so mögen hier einige Ausführungen und Projecte vorgeführt werden, welche beweisen, daß die Anwendung des Uebersetzers von der kleinsten bis zur größten Dimension vortheilhaft ist. Die kleinste Ausführung ist diejenige zum Pressen von Puddelluppen (vergleiche „Stahl und Eisen“ 1897 IV, S. 259). Die größeren



Figur 11 und 12.

an der Fundamentplatte und der kleine hydraulische Cylinder an dem Prefscylinder der Presse befestigt worden, durch welche Einrichtung eine von allen Seiten freie Presse geschaffen wird und die Schwankungen keinen nachtheiligen Einfluß mehr auf die Verbindung ausüben können (Fig. 2). In Fällen, wo der Dampfzylinder wegen örtlicher Verhältnisse nicht unterirdisch stehen kann, oder wo der Raum für denselben zu groß werden würde, wie bei Pressen der größten Dimensionen, empfiehlt sich die in den Figuren 3 und 4 angegebene Anordnung des Uebersetzers mit tief-

Pressen mit Uebersetzer sind bisher meistens nach den in „Stahl und Eisen“ Nr. 4 1892 S. 163, sowie „Stahl und Eisen“ Nr. 13 1899 S. 606 dargestellten Anordnungen ausgeführt worden, in dessen hatte es sich bei der Ausführung der Pläne für die verschiedenen Schmiedeanlagen und auch im Betriebe als ein Uebelstand erwiesen, daß zwischen dem Uebersetzer und dem Prefscylinder eine Rohrverbindung hergestellt werden muß, denn diese verhindert die Circulation des Laufkrahns auf einer Seite. Da ferner auch infolge der bei Schmiedepressen fast unvermeidlichen Schwankungen an diesem Rohr oft Undichtigkeiten entstanden, so ist auf meinen Vorschlag der Dampfzylinder des Uebersetzers unten

stehendem hydraulischen Cylinder, welche eine Verbindung für das Druckwasser durch die ausgebohrten Säulen gestattet, so daß auch hier der nachtheilige Einfluß der Schwankungen fortfällt. Der Dampf tritt durch das Rohr *a* unter den Kolben und wirkt ziehend auf die beiden hydraulischen Kolben *b* und *c*, durch welche das Hochdruckwasser in den zugehörigen Cylindern *d* und *e* erzeugt und durch die Rohre *f* zu den hohlen Säulen der Presse geleitet wird. Bei sehr großen Schmiedepressen ist es oft nöthig, zwei oder mehr große hydraulische Cylinder anzuwenden, wodurch bei der bisherigen Einrichtung außerordentlich schwere Träger für die Befestigung derselben entstehen, zumal meistens die Entfernung der Säulen senkrecht zur Lage des Schmiedestückes eine sehr große ist und 3 bis 4 m beträgt. Diesem Uebelstand wird durch die in den Figuren 5, 6 und 7 dargestellte Anordnung begegnet, in welcher die großen hydraulischen Cylinder zwischen je zwei nahe zusammen stehenden Säulen stehen und die Kolben auf den Träger wirken, an welchem der Stempel befestigt ist, und der an den 4 Säulen geführt wird und diese umschließt, so daß er diese auch untereinander verbindet. Zum Heben desselben dienen dann zwei diagonal gegenüberstehende oder vier Taucherkolben, deren Cylinder durch Niederdruckwasser gespeist werden. Die Zuführung des Hochdruckwassers findet in dieser, sowie auch in der folgenden Anordnung durch die hohlen Säulen statt. Eine noch einfachere Einrichtung entsteht, wenn je ein großer hydraulischer Cylinder das Ende einer der vier Säulen umspannt, so daß der Kopf als Kolben dient, und der Träger des Stempels mit den 4 Cylindern verbunden wird (siehe Figur 8, 9 und 10). Durch diese Einrichtung wird aber die Zahl der Lederstulpen verdoppelt, und kann dieselbe also nur empfohlen werden, wenn es gelingt, dieselben zu beseitigen. Fernere Vortheile dieser Anordnungen bestehen darin, daß das Gebäude einer solchen Anlage viel billiger wird, als bei Pressen mit oben liegenden Verbindungen für Dampf oder Wasser, weil dasselbe etwa 3 bis 4 m niedriger ist, und beide Seiten für die Aufstellung von Oefen benutzt werden können. Die Figuren 11 und 12 zeigen eine solche Anordnung und wird besonders auf die Einrichtung der Wärmöfen mit darüber liegenden Kesseln hingewiesen, welche sich für andere Zwecke bereits seit langer Zeit gut bewährt hat und jetzt auch in mehreren neuen Prefsschmieden ausgeführt wird, weil sie besonders ökonomisch in der Anlage und im Betriebe ist. Es hat kein Bedenken, diese Kessel über den Oefen anzubringen, weil dieselben keine großen Dimensionen erhalten, da man bei Pressen von 500 t und mehr etwa nur 1 qm für je 10 t Prefsdruk rechnet.

Die Oefen sind derartig angeordnet, dafs die kurzen Blöcke, wie gewöhnlich, quer, die langen, vorgeschmiedeten aber parallel zur Langachse des Gebäudes im Ofen liegen, somit der Raum sehr gut ausgenutzt wird und für die Arbeit des Schmiedens möglichst frei bleibt, während die Wege des Laufkrahns für den Transport zwischen den Oefen und den Pressen möglichst klein sind. Da das Anwärmen von grofsen Blöcken sehr lange Zeit erfordert, und diejenigen Oefen, welche im Bereiche des zum Schmieden dienenden Laufkrahns liegen, dazu nicht benutzt werden können, wenn ihre Leistung und diejenige der Pressen aufs höchste gebracht werden soll, ist der Glühofen derart eingerichtet, dafs das Anwärmen in demselben vorgenommen werden kann; er erhält zu dem Zwecke einen besonderen Laufkrahn. Der Ofen ist ähnlich wie die geheizten Ausgleichsgruben gebaut, kann in beliebiger Länge hergestellt und ganz oder theilweise geheizt werden, da mehrere Feuerungen an der Langseite angebracht sind.

Der Uebersetzer wird nicht nur für Dampf, sondern auch zum Uebersetzen von Niederdruck- in Hochdruckwasser benutzt, und wenn derselbe

für letzteres eine bedeutend höhere Pressung gestattet, als die Pumpe mit Accumulator, weil weder Steuerungen noch lange Leitungen für Hochdruckwasser vorhanden sind, so ist um so mehr das Bestreben berechtigt, einen Ersatz für die Lederstulpen zum Abdichten der Kolben zu beschaffen, weil diese bei hohem Druck zu viel Reibung und Verschleifs der Cylinder und Kolben verursachen. Man sucht vielfach das Ziel dadurch zu erreichen, dafs ein Metallring um den Lederstulp gelegt und durch diesen angedrückt wird, aber auch hierdurch wird die Reibung nur wenig verhindert, weil bei dem enormen Druck kein Schmiermittel anwendbar ist. Mein Vorschlag geht daher dahin, die Lederstulpen dadurch zu beseitigen, dafs das Innere des Cylinders durch einen Mantel von Gummi ausgefüllt wird, in welchen das Druckwasser hineintritt, indem dann keine Bewegung mehr vorhanden ist, welche Reibung erzeugt, sondern nur eine Abwicklung des Gummis auf der Cylinderwand. In „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 5 sind die verschiedenen Ausführungsformen dieser Idee angegeben, welche sich noch im Versuchsstadium befindet, und worüber später berichtet werden wird.

Zur Metallurgie des Nickelstahls.

Von A. W. Zdanowicz in Düsseldorf.

Als man vom Schweifseisen zum Flusseisen bezw. Stahl übergang, hatte man bei der Herstellung von Wellen und anderen Schmiedestücken in Bezug auf die Behandlung des Materials mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen. Die leichten Dampfhammer, die damals in Verwendung standen, genühten wohl, um grofse Schmiedestücke aus Schweifseisen herzustellen, grofse Stahlblöcke damit zu verarbeiten war man jedoch nicht imstande. Die äufsere Schicht des Blockes erhielt allerdings ein sehniges Gefüge, aber die innere Masse blieb im rohen und krystallinischen Zustande, wie ihn der Block beim Abziehen der Coquille aufwies. Die Schmiedestücke waren brüchig und in den meisten Fällen glaubte man die Schuld dem Stahl zuschreiben zu müssen. Erst als man schwere Dampfhammer und später die hydraulischen Pressen einfuhrte, wurden die Schwierigkeiten beseitigt und befriedigende Resultate erzielt. Ebenso ging es auch mit dem Walzen; durch mächtige Vorstreckwalzen und Walzenzugmaschinen wurde dem Uebel abgeholfen.

Wie die Verwendung des gewöhnlichen Stahls, war anfangs auch die des Nickelstahls schwierig. Man behandelte den Nickelstahl zunächst nach

den Methoden, die sich bei dem gewöhnlichen Stahl bewährt hatten, erhielt aber doch sehr oft ungenügende Resultate. Den Grund dafür suchte man deshalb anfangs auch in dem Stahl selbst und nicht in der Behandlung. Erst als man die richtige Behandlung fand, konnten die Vortheile des Nickelstahls zur Geltung kommen.

Der für Wellen und andere Schmiedestücke verwendete Nickelstahl hat nach Browne und Porter* einen Nickelgehalt von etwa 3,25 % und einen Kohlenstoffgehalt von etwa 0,25 bis 0,35 %. Hierzu möchte ich bemerken, dafs ich mich mit einem niedrigeren Nickelgehalt — in der Regel unter 2 % — begnügte und dabei gute Resultate erhielt. Der Nickelstahl war ebenfalls für Wellen und sonstige Schmiedestücke bestimmt. Bei der Erzeugung des Nickelstahls bereitet es anfangs Schwierigkeiten, den Kohlenstoffgehalt nach dem Aussehen des Bruchs zu beurtheilen, weil letzterer verschieden ist von demjenigen des gewöhnlichen Stahls. Durch Vergleichen verschiedener Nickelstahlproben, deren Kohlenstoff-

* Communications présentées devant le congrès international des méthodes d'essais des matériaux de construction. „Métallurgie et propriétés de l'acier au nickel“ par D. H. Browne et H. J. J. Porter.

gehalt vorher durch die Analyse ermittelt wurde, läßt sich indessen die nöthige Sicherheit in der Beurtheilung erwerben. Zu diesem Zwecke ist es auch zu empfehlen, die letzte Vorprobe, d. h. diejenige, welche vor dem Ferromangan- und Ferrosilicium-Zusatz genommen wird, anfangs aufzubewahren, und über den Verlauf der Charge genaue Notizen zu machen. Man gewinnt dadurch Anhaltspunkte und arbeitet sicherer. Die Charge fertig zu machen, ohne die Vorproben auszuschmieden, halte ich in gewisser Hinsicht für ein unsicheres Unternehmen. Es läßt sich ja nicht leugnen, dafs man mit der Zeit eine grofse Sicherheit erlangen kann, doch wird man die gewünschte Festigkeit auf Grund der ausgeschmiedeten Proben jedenfalls zuverlässiger erreichen. Bei gehöriger Praxis und Aufmerksamkeit genügt es, 1 bis 2 Proben auszuschmieden, was auch im Grofsbetrieb keine besonderen Schwierigkeiten verursachen dürfte.

Das Nickel wird in der Regel gleichzeitig mit dem Einsatz chargirt. Bei Stahl mit geringerem Nickelgehalt (unter 2%) habe ich das Reinnickel erst nach der Rückkohlungs* zugesetzt. Der Schlacke halber wurden die Nickelwürfel in mehreren Blechbehältern untergebracht und diese kurze Zeit mit einer Stange im Bade untergetaucht. Nunmehr erfolgte nach kräftigem Durchrühren — es ist zweckmässig, das Durchrühren gleichzeitig mit drei Stangen, also an sämtlichen Thüren zu bewerkstelligen — der Zusatz von Ferromangan und hierauf nach kürzerer oder längerer Pause der Ferrosilicium-Zusatz. Die erzielten Resultate waren zufriedenstellend, das geschmiedete Material sehnig. Den

Ferromangan- und Ferrosilicium-Zusatz führt man in manchen Werken gleichzeitig dem Bade zu, ich möchte es aber dahingestellt sein lassen, ob man auf diese Weise in Bezug auf die Geschmeidigkeit bessere Resultate erzielt. Ebenso dürfte es fraglich sein, ob man durch Abbrechen der Charge oder durch vollständiges oder mindestens möglichst weitgehendes Herabfrischen des Bades besseren Stahl erhält. Ich mache diese Bemerkung in Bezug auf den Stahl, der zur Herstellung von Wellen und anderen Schmiedestücken verwendet wird, und bin der Meinung, dafs bei dergleichen Stahl das Bad möglichst herabgefrischt werden soll. Die verhältnismässig geringen Vortheile, die man durch die Ersparnisse an Rückkohlungsmaterial, Zeit u. s. w. beim Abbrechen der Charge erzielt, müssen in den Hintergrund treten, sie stehen nicht im Einklang mit den besseren Resultaten. Der Gehalt an Mangan und Silicium darf im Nickelstahl nicht zu hoch sein, da sonst die Zähigkeit ungünstig beeinflusst wird. — Wie bekannt, ist bei gewöhnlichem Stahl eine gewisse Saigerung zu constatiren. Ein entsprechender Nickelgehalt scheint das Saigern bedeutend hintanzuhalten, wie aus den in der Tabelle I von Browne und Porter zusammengestellten Untersuchungsergebnissen hervorgeht. Untersucht wurde ein in den Stahlwerken der „Bethlehem Steel Co.“ hergestellter Nickelstahl-Block von 1683 mm Durchmesser und 3683 mm Länge. Der Block wurde oben und unten (nachdem vorher 127 mm beziehungsweise 457 mm abgetrennt waren, so dafs der Block eine Länge von 3010 mm aufwies) angebohrt, wie in der Tabelle angegeben.

Tabelle I.

Abstand in mm von außen nach innen	Unten							Oben						
	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni	C	Mn	P	S	Si	Cu	Ni
25	0,32	0,80	0,022	0,022				0,31	0,72	0,025	0,03			
50	0,31	0,80	0,028	0,036				0,30	0,72	0,026	0,03			
75	0,29	0,79	0,029	0,036				0,30	0,72	0,028	0,033			
100	0,29	0,79	0,029	0,035	0,163	0,04	3,07	0,30	0,72	0,028	0,032	0,172	0,04	3,07
200	0,28	0,76	0,030	0,036				0,29	0,72	0,029	0,03			
300	0,29	0,74	0,028	0,032				0,29	0,72	0,027	0,03			
400	0,27	0,74	0,029	0,034				0,29	0,73	0,029	0,033			
500	0,27	0,74	0,029	0,035				0,31	0,75	0,035	0,038			
600	0,27	0,73	0,030	0,036				0,34	0,75	0,040	0,05			
725	0,27	0,72	0,027	0,034	0,162	0,042	3,068	0,36	0,76	0,046	0,061	0,170	0,043	3,277

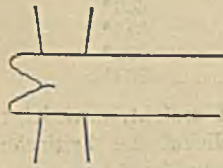
Man hat beobachtet, dafs während des Erstarrens die äufsere Schicht des Blockes die Neigung besitzt, sich von der mittleren Partie loszutrennen, wobei sich ein ringförmiger Raum bildet. Um diesem Uebelstand abzuhelpen und dem Stahl eine befriedigende physische Gleichförmigkeit zu geben, wird in den Stahlwerken der Bethlehem Steel Co. die auf einem Wagen

befindliche Coquille zu einer hydraulischen Presse gefahren und auf den noch weichen Stahl ein Druck von 7000 t ausgeübt.

Eine sehr heikle Arbeit ist das Erhitzen des Blockes. Die Wärme mufs gleichmässig langsam die Masse durchdringen. Die Erstarrung hat Contraction zur Folge. Giebt man nun einen kalten Block in einen zu warmen Ofen, so wird eine unmittelbare Ausdehnung der äufseren Schicht verursacht, und diese ist bestrebt, sich von der

* Das Rad wurde vollständig herabgefrischt.

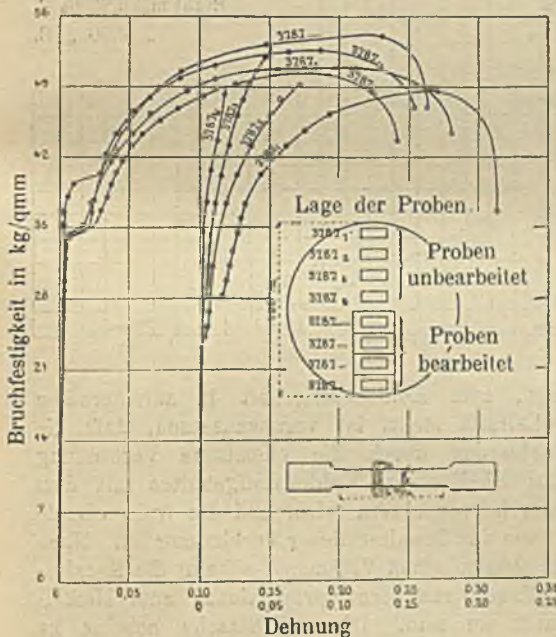
Mitte loszureißen; das Resultat ist eine auf die mittlere Schicht ausgeübte erhöhte Spannung. Es bilden sich auf diese Weise Risse im Innern des Blockes, und es liegt die Gefahr vor, daß die aus diesen Blöcken hergestellten Schmiedestücke im Betrieb brechen. Manche Brüche sind somit dem Mangel an Sorgfalt, welche die Erhitzung der Blöcke erheischt, zuzuschreiben.



Figur 1.

Beim Schmieden großer Blöcke ist eine der ersten Bedingungen, daß man über entsprechende Dampfhämmer oder hydraulische Pressen verfügt. Zu leichte Dampfhämmer werden ihre Energie nutzlos auf die äußere Schicht vergeuden und das Metall von der Mitte gegen die Enden stauchen, wobei sich an jedem Ende eine Art Höhle bildet (Figur 1). Die Textur im Innern des Blockes bleibt kristallinisch, der Stahl roh und unbearbeitet, auch entstehen Diagonalrisse.

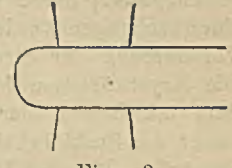
Aus Figur 2 sind die Untersuchungs-Ergebnisse einer nach kurzer Betriebszeit gebrochenen



Figur 2.

Welle von 406 mm Durchmesser ersichtlich. Die Welle wurde mit einem 10 t-Dampfhämmer geschmiedet. Der Stahlblock hatte einen Durchmesser von 762 mm. Die der äußersten Schicht zunächstliegende Probe — 3787₁ — ergab 21,4% Dehnung; 3787₂ 5,5%; 3787₃ 4,9% und die aus der unmittelbaren Nähe der Mitte entnommene Probe 2% Dehnung. Diese Resultate beweisen, daß durch den leichten Dampfhämmer nur die Oberfläche des Blockes bearbeitet wurde, während der übrige Theil des-

selben im rohen Zustande verblieb. Um zu beweisen, daß thatsächlich nur die ungenügende Verarbeitung des Materials und nicht das Material selbst die Ursache des Bruchs war, wurden noch weitere vier Proben (3787) genommen und diese vorerst geschmiedet, worauf man folgende Dehnungen erhielt: 25,4%, 28,2%, 26,4% und 24,1%, im Durchschnitt also 26%. Der auf den Stahl ausgeübte Druck muß eine solche Intensität besitzen und derart sein, daß er bis in die Mitte des Blockes hineindringen und ein Wandern, ein Fließen des Metalls und zwar



Figur 3.

quer durch die Masse hervorrufen kann. Das letztere erfordert eine gewisse Zeit, der Druck muß also während einer entsprechenden Dauer aufrechterhalten werden. Diesen Bedingungen entsprechen am besten die hydraulischen Pressen. Durch den langsam, allmählich erfolgenden Druck der Presse gewinnen die Moleküle des Metalls Zeit, den Platz zu verändern, und kann sich der Druck auf alle Theile übertragen. — Figur 3 zeigt das Ende einer mit der Presse geschmiedeten Welle. Die gewölbte Form legt Zeugniß ab von der Verarbeitung des inneren Theiles des Blockes.

Aus Tabelle II sind die Festigkeitseigenschaften einer mit der hydraulischen Presse geschmiedeten Kurbelwelle ersichtlich.

Tabelle II.*

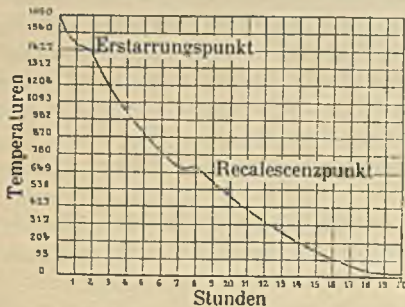
	Zugfestigkeit kg qmm	Elasticitäts- grenze kg qmm	Dehnung %	Querschnitts- verminderung %
Äußerste Schicht . .	66,31	42,06	27,00	54,02
Zwischen der äußersten Schicht und der Mitte	65,85	42,23	27,00	55,10
Äußerste Schicht . .	66,31	42,06	27,00	55,55
Zwischen der äußersten Schicht und der Mitte	66,31	41,80	27,00	52,10
Äußerste Schicht . .	63,09	38,50	29,00	59,04
Zwischen der äußersten Schicht und der Mitte	64,16	39,92	30,00	59,04

Die Abmessungen des Blockes müssen in einem entsprechenden Verhältniß zu den Abmessungen des daraus herzustellenden Schmiedestückes gehalten sein. Ich möchte insbesondere darauf hinweisen, daß der Durchmesser des Blockes nicht zu gering bemessen sei, damit eine genügende Verarbeitung des Materials stattfinden kann. Derlei, vielleicht aus Ersparniß-Rücksichten oder sonstigen Umständen unternommene Versuche können mitunter folgenschwere Zwischenfälle nach sich ziehen.

Wenn man den Gang des Erkaltes eines Stahlblockes vom Anfang der Erstarrung bis

* Nach Ingenieur G. C. Acker.

zum völligen Erkalten verfolgt, wird man die Wahrnehmung machen, daß die Temperatur gleichmäßig bis etwa 700 bis 650° sinkt. Bei diesem Punkt, der von dem Kohlenstoff-Gehalt abhängt, hört die Temperatur plötzlich zu sinken auf, ja steigt während einer kurzen Zeit, wonach das Erkalten wieder den vorherigen Gang aufnimmt. Diesen Punkt nennt man den Recalescenzpunkt; durch mechanische und chemische Untersuchungen wurde festgestellt, daß hier eine Veränderung der Structur erfolgt (Fig. 4). — Die Krystallisation des Stahls nimmt ihren Anfang mit Beginn der Erstarrung, und je langsamer der Stahl erkaltet, desto größer sind die Krystalle. Bei dem Recalescenzpunkt scheint die Krystallisation von selbst stehen zu bleiben, und wenn wir den Block nach dem Erkalten wieder erwärmen und zwar bei einer Temperatur, die unter dem Recalescenzpunkt liegt, so wird dadurch die Krystallisation nicht angegriffen; erwärmt man dagegen den Block bei einer Temperatur, die höher liegt



Figur 4.

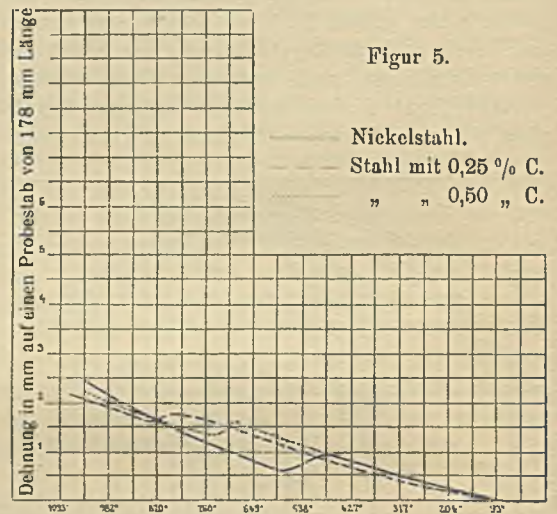
als der Recalescenzpunkt, so wird man nach dem Erkalten bedeutend kleinere Krystalle vorfinden. Durch das Ueberhitzen werden die vorhandenen Krystalle zerstört und amorphe Structur verursacht. Die Krystallisation nimmt ihren Anfang mit dem Beginn der Erkaltung und hält bis zum vollständigen Erkalten des Blockes an. Da jedoch die Abkühlungs-Periode vom Recalescenzpunkte an nur noch sehr kurz ist, ist auch die dieser Zeit entsprechende Krystallisation unbedeutend und nicht mehr von Belang. Man sieht, daß die Behandlung der Blöcke in der Wärme, die imstande ist, die Structur des Metalls vollständig zu verändern, einen wichtigen Factor für die Herstellung von Schmiedestücken bildet. Souther hat gefunden, daß der Recalescenzpunkt des gewöhnlichen Stahls mit 0,25 % Kohlenstoff bei etwa 870°, mit 0,50 % Kohlenstoff bei 732°, und des Stahls mit 0,25 % Kohlenstoff und 5 % Nickel bei 568° liegt. Die Erhöhung des Kohlenstoffgehaltes um 0,25 % erniedrigt den Recalescenzpunkt um 138°, während ein Nickelgehalt von 5 % denselben um 302° herabsetzt (Figur 5). Es ist augenscheinlich, daß das Nickel auf die kritische Temperatur des Stahles einen sehr

bedeutenden Einfluss ausübt. Weitere, durch Osmond ausgeführte Untersuchungen haben ebenfalls den erwähnten Einfluss des Nickels bewiesen (Tabelle III).

Tabelle III.
Recalescenz des Nickelstahls.

Stahl mit	Recalescenzpunkt bei
C = 0,16; Ni = 0 . . .	660°
C = 0,19; Ni = 0,27 . . .	640°
C = 0,13; Ni = 0,95 . . .	620°
C = 0,19; Ni = 3,82 . . .	560°

Wie man aus Tabelle III ersieht, erniedrigt der Zusatz von 3,82 % Nickel die kritische Temperatur um 100°. Man weiß nicht genau, was bei dieser Temperatur vor sich geht. Da die Dauer der Periode, während der die Temperatur beim Erkalten des Stahls plötzlich still-



Figur 5.

Nickelstahl.
Stahl mit 0,25 % C.
" " 0,50 " C.

steht, zum Kohlenstoffgehalt in annäherndem Verhältniß steht, ist vorauszusetzen, daß die Recalescenz durch die chemische Verbindung eines Theiles des Kohlenstoffgehaltes mit dem Eisen hervorgerufen wird, und die freiwerdende Wärme das Resultat dieser Verbindung ist. Nach den Osmondschen Versuchen scheint die Recalescenzdauer annähernd proportional zum Nickelgehalt zu sein. Diese Thatsache scheint zu beweisen, daß sich das Nickel in der kritischen Temperatur mit dem Eisen oder mit dem Kohlenstoff, vielleicht auch mit beiden zu bestimmten chemischen Verbindungen vereint. Im „Journal de Chimie analytique et appliquée“ ist darauf hingewiesen, daß Nickel, sich mit dem Eisen verbindend, Krystalle von silberähnlichem Aussehen bildet, und diese Verbindung der Formel Fe_3Ni_9 entspricht. Guillaume fand: Fe_2Ni und Fe_3Ni . Demnach kann man es als feststehend betrachten, daß das Nickel mit dem Eisen bestimmte krystallinische Verbindungen bildet, und daß die Temperatur, bei welcher

diese Verbindungen stattfinden, bedeutend niedriger ist als jene, bei welcher sich im gewöhnlichen Stahl das Eisen mit dem Kohlenstoff vereint. Nachdem festgestellt wurde, daß das Nickel den Recalescenzpunkt erniedrigt und dieser Punkt die Temperatur bezeichnet, bei welcher die Krystallisation des Stahles eine bestimmte Form annimmt, ist es klar, daß man beim Erhitzen oder Ausglühen des Stahles im Glühofen eine solche Temperatur zu halten hat, die etwas unter dem Recalescenzpunkt der betreffenden Stahlsorten liegt.

Es kann nicht genug betont werden, wie überaus wichtig es ist, den Nickelstahl, der in dieser Beziehung sehr empfindlich ist, bei der entsprechenden Temperatur zu schmieden. Selbst durch anscheinend geringe Nachlässigkeiten kann man recht ungünstige Resultate erhalten. Daß der bereits längere Zeit bekannte Nickelstahl erst seit wenigen Jahren zur allgemeinen Verwendung gelangte, ist zum großen Theil der Unkenntniß der Behandlung zuzuschreiben, und dem Umstande, daß diejenigen Werke, die sich durch kostspielige und langwierige Versuche die nothwendigen Daten endlich zu verschaffen wußten, das größte Geheimniß daraus machten.

Die mit dem Nickelstahl erzielten verschiedenartigen Resultate haben anfangs sicher jedem Stahlfabricanten bittere Stunden verursacht. Daß der Hammermann das Material beschuldigt, ist selbstverständlich, aber auch der Stahlmann ist anfangs nur zu geneigt, die Mißerfolge dem Stahl zuzuschreiben. Auf welche Weise sich die verschiedenartigen, d. h. zum größten Theil schlechten und nur ab und zu guten Resultate ergeben, darüber brauche ich nach dem Gesagten wohl keine weiteren Erörterungen hinzuzufügen. Es wurde ja bereits erwähnt, daß man anfangs den Nickelstahl ebenso behandelte, wie den gewöhnlichen Stahl. Wollte es der Zufall, daß man nun das Material bei einer dem Nickelstahl entsprechenden Temperatur ausschmiedete, so war das Ergebnis zufriedenstellend. Dergleichen Zufälle kamen und kommen aber verhältnismäßig selten vor, denn sie sind ja eigentlich die Folgen einer Nachlässigkeit, eben deshalb waren auch die Ergebnisse größtentheils unbefriedigend. Daß aber der Zufall, dem im allgemeinen keine Rolle zukommen darf, sehr oft zum gewünschten Ziel führt, ist nicht zu leugnen; bei der Verwendung des Nickelstahls hat diese Thatsache eine neue

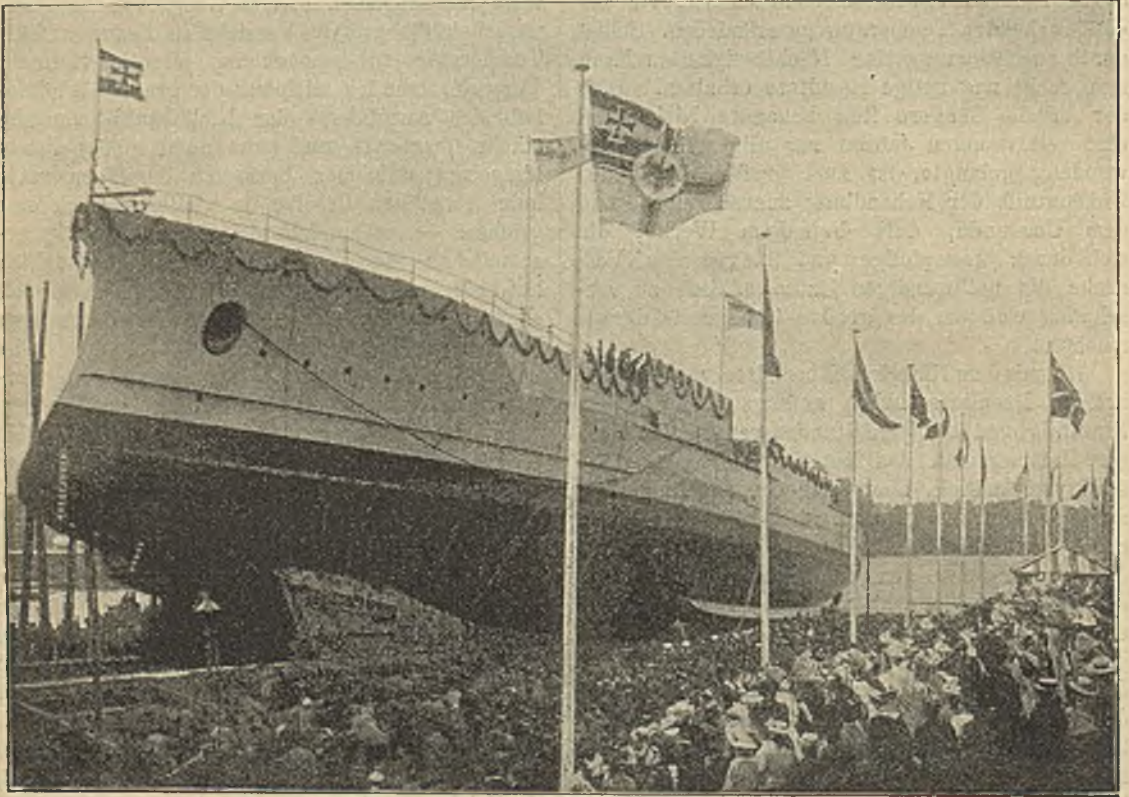
Bestätigung gefunden. Ergeben sich durch Zufall bei einem Material von ein und derselben Schmelzung theils gute, theils schlechte Resultate, so wird der Stahlmann die Ursache der Mißerfolge nicht mehr im Stahl, sondern in der Behandlung suchen. Und da das Augenmerk nunmehr auf ein kleineres Feld gerichtet ist, wird die Aufklärung durch fortgesetzte Versuche nicht ausbleiben. Um die Spannungen, die durch das Schmieden entstehen, und die molecularen Störungen zu beseitigen, ferner die Contraction und Dehnung zu erhöhen, ist es unbedingt nothwendig, das Schmiedestück auszuglühen. Unausgeglühte Schmiedestücke haben die Neigung, sich im Betrieb zu krümmen. Beim Ausglühen hat man natürlich die größte Vorsicht in Bezug auf die Temperatur zu beobachten. Durch vielfache Versuche habe ich mich von der großen Wichtigkeit des Ausglühens der Nickelstahl-Schmiedestücke überzeugt, und kann nicht genug darauf hinweisen, daß man bezüglich der Temperatur beim Ausglühen dieselbe, ja vielleicht noch eine größere — es handelt sich doch um fertig geschmiedete Stücke — Vorsicht zu beobachten hat, als beim Schmieden. Die Temperatur soll etwas geringer, also etwas mehr unter dem Recalescenzpunkt gehalten sein, als dies beim Schmieden der Fall ist. Bei dem von mir hergestellten Nickelstahl für Wellen und andere Schmiedestücke war eine Festigkeit von 55 bis 60 kg/qmm, 20 % Dehnung und eine Biegeprobe vorgeschrieben. Zu den mit diesem Stahl gemachten Versuchen verwendete ich in der Regel Blöcke von 300 kg Stückgewicht. Die Biegeproben wurden auf 50—50—400 mm ausgeschmiedet und theils unausgeglüht, theils ausgeglüht mit der hydraulischen Presse gebogen, nachdem man dieselben vorher nach dem Erkalten mit einem scharfen Meißel 3 bis 5 mm tief eingekerbt hatte. Die unausgeglühten Proben ließen sich beinahe vollständig zusammenbiegen und wies der Bruch ein vorzüglich sehniges Gefüge auf, ein Zeichen, daß der Stahl bei der entsprechenden Temperatur geschmiedet worden war. Bei den von demselben Block stammenden und in einer verhältnismäßig hohen, d. h. den Recalescenzpunkt überschreitenden und der kritischen Temperatur des gewöhnlichen Stahls entsprechenden, Temperatur ausgeglühten Biegeproben erfolgte der Bruch schon bei sehr geringem Biegungswinkel und wies ein vollständig verändertes Gefüge auf.

S. M. Linienschiff „Zähringen“.

Das am 12. Juni auf der Kruppschen Germaniaerft zu Kiel zu Wasser gelassene Linienschiff „Zähringen“ (siehe die Abbildung) ist das dritte Schiff der verbesserten Kaiserklasse und besitzt bei einer Länge von 120 m zwischen den Perpendikeln 20,8 m größte Breite auf Aufsenkante Panzer, einen Tiefgang von 7,62 m und eine Wasserverdrängung von 11 800 t, übertrifft also diejenige der Kaiserklasse um 800 t.

Außerdem führt das Schiff 6 Torpedolancierrohre, von denen 5 unter Wasser liegen.

Die Panzerung besteht aus gehärteten Nickelstahlplatten nach Kruppschem Verfahren. Das Panzerdeck, aus 2 bzw. 3 Lagen bestehend, hat eine Dicke von 40 bis 75 mm. Von Steven zu Steven reichend, umgibt das Schiff ein Panzergürtel, dessen Dicke sich von 225 mm mittschiffs auf 100 mm vorn und hinten verjüngt.



S. M. Linienschiff „Zähringen“.

Seine, ausschließlich aus Schnellladekanonen bestehende, Artillerie setzt sich zusammen aus:

- 4 24-cm S. K. L./40 in Doppelaufstellung, in je einem Drehthurm vorn und hinten,
- 10 15-cm S. K. L./40 in der Batteriedeckkasematte,
- 4 15-cm S. K. L./40 in der Oberdeckkasematte,
- 4 15-cm S. K. L./40 in Drehthürmen über der Kasematte,
- 12 8,8-cm S. K. L./40 mit 12 mm dicken Schutzschilden auf dem Aufbaudeck,
- 12 3,7-cm Maschinenkanonen ohne Schilde, davon 2 im Großmars, 2 im Vormars, 4 auf der oberen Brücke, 4 auf dem Oberdeck achtern,
- 8 8-mm Maschinengewehre, davon je 2 in den beiden Marsen.

Citadell- und Kasemattpanzer haben eine Dicke von 140 mm, die Verticalpanzerungen sind gehärtet und ruhen auf einer Teakholzunterlage von 100 mm Dicke.

Zur Erzeugung des Dampfes dienen 6 Cylinder- und 6 Schulzsche Wasserrohrkessel. Drei dreicylindrige Dreifachexpansionsmaschinen, in drei getrennten Räumen aufgestellt, sollen bei einer Leistung von 15 000 Pferdestärken dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 19 Knoten verleihen. Die Bunkercapazität beträgt 650 t, der gesamte Kohlenvorrath kann indessen durch Auffüllen der Reservebunker auf 1000 t erhöht werden. Die Besatzung des Schiffes wird 650 Köpfe zählen.

Zuschriften an die Redaction.

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

Die Reinigung der Hochofengase.

Hr. Fritz W. Lürmann hat sich in Nr. 12 von „Stahl und Eisen“ nicht nur mit der Technik und Geschichte der Reinigung von Hochofengasen beschäftigt, sondern auch seine Meinung über mein Patentrecht geäußert und ein Verfahren des Hrn. Windhausen dem meinigen gegenübergestellt, dabei jedoch nur eines meiner Patente berücksichtigt und diejenigen meiner Patente, die sich speciell auf Gasreinigung beziehen, außer Acht gelassen, und im besonderen sich zu einem Gutachten des Patentanwalts Dr. Wirth geäußert.

Hrn. Lürmann hat offenbar nur ein Vortgutachten des Dr. Wirth vorgelegen, nicht aber das spätere Gutachten und er hat einen einzelnen Satz mitten aus dem Gutachten herausgerissen und an diesen die Discussion angeknüpft. Meine weiteren Patente, in welchen ich die Gasreinigung im speciellen behandle, sind Hrn. Lürmann offenbar unbekannt.

Das Windhausensche und mein Verfahren sind schon principiell durchaus voneinander verschieden und möchte ich diese Verschiedenheit, obgleich eine Discussion über patentrechtliche und geschäftliche Fragen, die Hr. Lürmann begonnen, meiner Meinung nach seitens der Beteiligten nicht in die Oeffentlichkeit gehört, zur Richtigstellung des technischen Sachverhalts jedoch Folgendes erklären:

Windhausen beabsichtigt, zwischen zwei durch Flügel miteinander fest verbundenen Centrifugen-Cylindern und einer von aussen wirkenden Gas-saugvorrichtung Luft oder Gase unter Zuführung von Wasser zur Reinigung hindurchzuleiten, ohne dabei dem Gase irgend welchen anderen Druck auf die Waschflüssigkeit zu geben, als das leichte Gas bezw. dessen Staubtheilchen durch Schleuderung ihres geringen Eigengewichts erhalten könnten.

Daraus ist klar ersichtlich, daß mit dem Windhausenschen Verfahren lediglich die Arbeitsweise einer Centrifuge ausgeführt werden könnte, womit nach meinen Erfahrungen eine befriedigende Gasreinigung nicht erreicht werden kann.

Das Theisensche patentirte Verfahren beruht jedoch auf einer grundverschiedenen Arbeitsweise, indem mit der Gasdruck-Wirkung gearbeitet wird, wie diese durch schnell rotirende Flügel auf eine stillstehende, mit Waschflüssigkeit bespülte Wandung erreicht wird, wodurch das Gas mit den Staubtheilchen in und über die kräuselnde circulirende

Flüssigkeit unter hohem Druck getrieben wird, um durchaus rein und trocken ausgeblasen zu werden.

Beide Verfahren zeigen demnach eine ebenso große Verschiedenheit von einander, wie eine Centrifuge einem Ventilator gegenüber.

Daß die Hochofengasreinigung zu jener Zeit — 1892 — in meinen ersten Patenten nicht im besonderen erwähnt wurde, ist erklärlich, aber gerade so selbstverständlich, daß die darin erwähnten Worte „Absorption und ähnliche Zwecke“ diese einschließen, denn von der Flüssigkeit werden die Theile aus dem Gase absorbiert. Es hat mich jahrelange Versuche gekostet, um auf rationellere Weise als bisher große Quantitäten reinen und trockenen Hochofengases zu erzeugen, und glaube ich, das Bedürfnis weit eher erkannt zu haben, als dieses sich in der Eisenindustrie wirklich fühlbar machte. Im Jahre 1890, als ich die ersten Versuche mit meinem Centrifugal-Verfahren ausführte, lag überhaupt noch kein Interesse für die Reinigung von Hochofengasen vor. Diese meine ersten Versuche erstreckten sich jedoch schon auf die Reinigung von Gasen und speciell auf die Reinigung von Rauchgasen. Ich habe damals schon einen Versuchsapparat in Betrieb genommen, der heiße, rußige Feuegase durch Verbrennung auf einem Rost erzeugt, ansaugte und über eine Flüssigkeitsschicht durch eine rotirende Flügeltrommel preßte, wodurch die Flüssigkeit bei verhältnißmäßig niedriger Temperatur rapid verdampfte und das Gas gereinigt und abgekühlt den Apparat verließ. Solche Versuche wiederholte ich dann mit meinem Verfahren in Verbindung mit einem Wassergasgenerator, dessen Gastemperatur beim Eintritt in den Centrifugal-Apparat etwa 1100° C. betrug und innen über eine bespülte Trommel getrieben wurde, die nur 75 cm hoch war und 1,2 m Durchmesser hatte. Auf diesem kurzen Wege wurde das heiße Gas von den 1100° C. auf 80° C. vermindert, wobei die circulirende Flüssigkeitsschicht nicht über 80° C. zu bringen war, jedoch rapid verdampfte. In das Wasser wurde dabei nicht allein die Wärme übertragen, sondern auch der mit dem Gase kommende Staub u. s. w. Diese Versuche wurden dann weiter dahin durchgeführt, um die durch Reibung der heißen Gase mit Flüssigkeit erzeugten Wasserdämpfe in einem verlängerten Apparat durch theilweisen Gegenstrom mit der Wasch- bezw. Kühlflüssigkeit wieder zu condensiren, um neben der Reinigung das Gas

auch zu trocknen, wodurch mein jetziges Gasreinigungungsverfahren geschaffen wurde. Für die besondere Anwendung und Ausbildung des Centrifugalprinzips, wie oben angegeben und wie allein wirksam, kann die Windhausensche Erfindung nicht zu einer Prioritätsbestreitung meiner Idee führen, denn sie ist etwas ganz Anderes. Hinsichtlich der praktischen Ausgestaltung aber, welche ich durch viele Versuche für Hochofengase durchführte, ist von dem Windhausenschen Apparat nichts weiter gesagt, als daß ein Modellapparat für Rauchgase gebaut wurde, ohne Resultate zu erwähnen. Doch sind die beiden Grundgedanken in diesen so gründlich verschiedenen Verfahren von sich ganz entgegenstehenden Grundlagen ausgegangen, die auch schon bei Vergleich der Patentansprüche klar werden. Mein Verfahren wurde in letzter Zeit erheblich vervollkommen, indem es mir gelungen ist, einen vollkommenen spiralförmigen Gegenstrom zwischen Gas und Flüssigkeit zu erreichen, und außerdem das warme Gas bei seiner Aufpressung auf die Waschfläche mit allerfeinstem Wasserstaub zu mischen. Diese Apparate sind viel einfacher und bedürfen eines erheblich geringeren Kraftbedarfes.

Ich mache auch noch auf die unpraktische Anwendung von Ventilatoren für Hochofen-Gaswaschverfahren aufmerksam. Ich baue den verschiedenlichsten Wünschen und Anforderungen entsprechend jetzt Gaswascher für drei verschiedene Reinheiten der Gase. Die Construction *a* reinigt das Gas bis zu einem Staubgehalt von 0,07 bis 0,1 g, die Construction *b* bis auf 0,04 bis 0,05 und die Construction *c* bis auf 0,01 g f. d. Cubimeter. Die Reinheit des Gases wird nur durch einen längeren Weg, den der centrifugirte Gasstrom auf der Waschfläche zurücklegt, erreicht. Auch ist der Kraftverbrauch eines richtig für den Zweck construirten Centrifugal-Gaswaschers, auf meinem Verfahren arbeitend, geringer als der mehrerer gewöhnlicher Ventilatoren, die außerdem die Grundbedingungen einer guten Gasreinigung nur in sehr mangelhafter Form in sich schließen. Obgleich mein patentirtes Verfahren auch hierin in seinem ganzen Umfang, jedoch nur in sehr mangelhafter Weise, zur Anwendung kommt. Ich rathe deshalb dringend ab, dem Zweck nicht entsprechende Ventilatoren anzuwenden, sondern einen Apparat, in dem durch seine Arbeitsweise und durch seine Construction die Grundbedingungen, die zu einer guten Waschung erforderlich sind, gesichert sind. Diese Grundbedingungen sind: ein genügend langer spiralförmiger Weg des Gases, eine gleichfalls in Spiralförmigkeit diesem Gasstrom entgegencirculirende Wasserschicht neben der vorhergegangenen gründlichen Mischung des warmen Gases mit Wasserstaub vor oder im Apparat erzeugt. Auch kann man, wie erwiesen, bei einmaligem Durchgang des Gases durch einen gewöhnlichen Ventilator

die gewünschte Reinheit des Gases nicht erreichen, und würde derjenige, der auf die Anwendung gewöhnlicher Ventilatoren, in denen mein patentirtes Verfahren ausgeführt wird, dennoch bestehen, so würde er in die Nothwendigkeit versetzt werden, zwei oder drei oder mehr Ventilatoren hintereinander zu schalten. Die Herstellungskosten einer solchen Anlage würden, die Patentprämie außer Betracht gelassen, jedoch weit theurer werden als die für einen meiner neuen Wascher, indem 4 bis 6 Lagerungen an Stelle von 2, 4 bis 6 Stirnwände und 4 bis 6 Aus- und Eingänge statt 2, erforderlich wären. Der Kraftverbrauch eines das Verfahren richtig ausführenden Gaswaschers ist auch aus dem Grunde schon geringer als in mehreren Ventilatoren, weil die Geschwindigkeit der Flügel in einem gewöhnlichen Ventilator 70 m in der Secunde betragen muß, während die Geschwindigkeit der Flügel in meiner jetzigen Construction nur 40 m beträgt. Die vielen Rohranschlüsse, die Antriebsvorrichtungen, Raumbedarf u. s. w. würden sich außerdem viel complicirter und weit theurer gestalten, und mit der Einfachheit und der Wirkungsweise meiner jetzt so verbesserten einfachen Apparate nicht concurriren können.

Baden-Baden, den 23. Juni 1901.

Ed. Theisen.

* * *

Gleichzeitig mit vorstehender Zuschrift ging uns noch das folgende Schreiben des Herrn Fritz W. Lürmann zu*:

An

die Redaction von „Stahl und Eisen“
Düsseldorf.

Hr. Lencauchez, welcher auch Erstlingsrechte an der Verwendung des Ventilators zur Reinigung der Hochofengase zu haben vermeint, spricht von einem in einer meiner Aeußerungen in dem Vortrage vom 24. März d. J. enthaltenen Irrthum.** Es war mir immer bekannt, daß in den Leitungen der Gasanstalten und der Koksöfen Ventilatoren eingeschaltet werden, um die Gase voran zu bewegen; ich habe auch schon von dem Zweck des Ventilators in der Hochofengasleitung in Düsselingen gesprochen;*** ich habe diesen Ventilator sogar am 12. März d. J. selbst gesehen. Ob nun Hr. Lencauchez, oder die Herren X., Y., Z., zuerst den Gedanken gehabt haben, einen Ventilator auch

* Da unser geschätzter Herr Mitarbeiter erklärt, daß durch diese Mittheilung auch die Zuschrift des Herrn Theisen beantwortet sei, so erklären auch wir die Angelegenheit für unsere Zeitschrift als erledigt.
Die Redaction.

** „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 13 S. 709.

*** „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 12 S. 619.

zwecks Reinigung der Hochofengase anzuwenden, ist von keinem Interesse mehr, weil diese Benutzung frei ist. Einmal ist sie frei, weil sie noch nicht patentirt ist; dann ist sie frei, weil sie offenkundig benutzt wird, (§ 2 des Patentgesetzes), endlich ist sie frei, weil das Verfahren schon in dem Patent Nr. 26843 vom 8. August 1883 beschrieben war.

Man könnte nun der Ansicht sein, daß die Gültigkeit des Patent Nr. 78749 vom 2. October 1892* durch das früher ertheilte Patent Nr. 26843 nicht beeinträchtigt werden könne, weil nach § 28 des Patentgesetzes im Falle des § 10 Nr. 1 nach Ablauf von 5 Jahren, von dem Tage der über die Ertheilung des Patent erfolgt Bekannmachung (§ 27 Absatz 1) gerechnet, der Antrag auf Nichtigkeitserklärung unstatthaft ist.

§ 10 Nr. 1 bestimmt, daß ein Patent für nichtig erklärt wird, wenn sich ergibt, daß der Gegenstand nach §§ 1 und 2 nicht patentfähig ist. Der § 10 enthält aber unter 2 die Bestimmung, daß ein Patent auch für nichtig erklärt werden kann, wenn die Erfindung Gegenstand eines Patent eines früheren Anmelders ist.

Diese Bestimmung 2 des § 10 unterliegt der Einschränkung des § 28 nicht; stellt es sich deshalb nach Ablauf von 5 Jahren heraus, daß die Erfindung Gegenstand eines Patent eines früheren Anmelders (in diesem Falle Windhausen) ist, so kann also auch die Vernichtung des betr. Patent (in diesem Falle Nr. 78749 vom 2. October 1892) noch nach Ablauf von 5 Jahren erfolgen.

Der § 28 bestimmt, daß das Verfahren wegen Erklärung der Nichtigkeit oder wegen Zurücknahme eines Patent nur auf Antrag erfolgt. Solange dieser Antrag nicht gestellt wird, bleibt das betreffende Patent also bestehen. Wenn aber auf Grund des § 36 von dem Patentinhaber ein Strafantrag gestellt wird, so kann der Verklagte, welcher die Erfindung des Patent benutzt hat, das eingeleitete Verfahren unterbrechen, indem er dann den Antrag auf Nichtigkeit stellt.

Das Reichsgericht hat am 13. Januar 1900 entschieden, daß die Vernichtung (in diesem Falle D. R. P. Nr. 78749) auch ausgesprochen wird, wenn das frühere Patent (in diesem Falle D. R. P. Nr. 26843) bereits erloschen ist. In dieser Reichs-

gerichtsentscheidung ist ausdrücklich festgestellt, daß ein Patent, dessen Inhalt Gegenstand eines früheren, selbst erloschenen deutschen Patent ist, auch der Vernichtung unterliegt, selbst wenn die 5 Jahre abgelaufen sind.* Die außer Nr. 78749 noch vorhandenen Patente, welche hier in Frage kommen könnten, sind die Patente Nr. 111825 vom 24. December 1898, dessen 5jährige Frist (§ 28) am 14. Juli 1905 abläuft, und das Patent Nr. 120109 vom 24. December 1898, dessen 5jährige Frist (§ 28 des Patentgesetzes) am 24. April 1906 abläuft. Der Titel des letzteren Patent lautet: „Apparat zur Reinigung von Gasen und zur Gewinnung von in den Gasen enthaltenen Bestandtheilen“. In dem Titel des Patent Nr. 111825 ist nur das Wort „Apparat“ durch das Wort „Verfahren“ ersetzt. Diese Patente sind Hrn. Eduard Theisen in Baden-Baden ertheilt. Auch diese Patente werden also auf Antrag nichtig erklärt werden, wenn das Patentamt und die Berufungsinstanz, das Reichsgericht, der Ansicht sind, daß das Windhausensche Patent den Gegenstand dieser Patente schon enthält (§ 10 Absatz 2 des Patentgesetzes). Wenn meine Ansicht, daß dies der Fall sein wird, richtig ist, dann bleibt der Schlußsatz in der Fußnote zu meinen darauf bezüglichen Mittheilungen** richtig, daß die Hochofenindustrie, bei Anwendung von Ventilatoren mit Wasserspülung zur Gasreinigung, aller Verpflichtungen gegen Erfinder und Patente bar ist. Wenn jedoch das Theisensche Verfahren ein ganz anderes ist, als das Verfahren, welches bei dem Apparat von Windhausen zur Anwendung kommt, wenn also auf Grund des Windhausenschen Patent die Patente von Theisen nicht ungültig erklärt werden können, so kann auch umgekehrt die Benutzung von Windhausenschen Apparaten, von Theisen nicht verfolgt werden. Es ist deshalb zu empfehlen, den Windhausenschen Apparat ausführen und in Betrieb nehmen zu lassen, um dessen Wirkungsweise und den Grad der Reinigung desselben festzustellen.

Osnabrück, im Juli 1901.

Fritz W. Lürmann,
Hütteningenieur.

* „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen“ 1900 Seite 148. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 12 Seite 622.

** „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 12 S. 622.

* „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 10 S. 511 6. Z. v. u.

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.

24. Juni 1901. Kl. 7 e, P 10891. Drahtnägelmachine. Ernest P. Parsons, Cleveland, Ohio, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin, Karlstraße 40.

Kl. 20 c, S 13846. Verschluss für Trichterwagen mit getrennt angeordneten Trichtern und nach außen aufschlagenden geneigten Klappen. Jacob James Souder, Washington, V. St. A.; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin, Leipzigerstr. 19.

Kl. 24 a, Sch 16546. Feuerungsanlage mit Verbindung zwischen der Feuerthür und einem Absperrgliede für den Secundärluftzug durch ein Hebelwerk, dessen Hebel mit Spielraum gegeneinander bewegbar sind. Richard Schulz, Berlin, Flensburgerstr. 2.

Kl. 24 a, Z 3157. Feuerungsanlage. Edwin Zeiller und Robert Zeiller jun., München, Theresienstr. 83.

Kl. 40 a, C 9447. Verfahren zur Gewinnung von Zink aus zink- und baryumhaltigen Kupferschlacken. Chemische Fabrik Innerste-Thal, Langelsheim a. H.

Kl. 49 f, M 16800. Mechanische Beschickungsvorrichtung für Glühöfen. Charles Hill Morgan, Lincolnstr. 21, Worcester, Mass., V. St. A.; Vertr.: R. Jahr, Berlin, Elisabethufer 57.

Kl. 49 g, W 15529. Verfahren zur Herstellung von Hebezeuggehäusen. Bruno Wesselmann, Berlin, Luisenpl. 1.

Kl. 50 c, L 15226. Keulen-Rollmühle. Hugo Luther, Goslar, Herzberghaus.

Kl. 81 a, R 15460. Abfüllvorrichtung für staubförmige Stoffe. Richard Riebeck, Ennigerloh i. Westf.

Kl. 81 e, L 15037. Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe. Hugo Luther, Goslar a. H., Herzberghaus.

Kl. 81 e, L 15131. Vorrichtung zum Fördern beliebiger fester Stoffe; Zus. z. Anm. L 15037. Hugo Luther, Goslar a. H., Herzberghaus.

27. Juni 1901. Kl. 5 b, N 5206. Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung eines Schrames in einem Kohlen-, Salz-, Erz- oder Gesteinstofes von beliebiger Breite. Hubert Valentin Neukirch, Zwickau i. S.

Kl. 19 a, K 19896. Schienenstofsverbindung mit Fuß- und Seitenlaschen. Oswald Koetting, Nürnberg, Oberebastr. 37.

Kl. 19 a, N 5252. Schienenbefestigung auf Metallquerschwellen. Fritz Nemitz, Arneburg a. Elbe.

Kl. 19 a, Sch 16140. Schienenstofsverbindung. J. Schuler, Berlin, Taubenstr. 8/9.

Kl. 26 c, P 11178. Verfahren zur Erzeugung von Luftgas. Moritz Priester, Berlin, Steglitzerstr. 90.

Kl. 40 a P 11254. Verfahren zum Auslaugen von Erzen durch Vermahlen in einer Lösungsflüssigkeit. Hermann Pape und Wilhelm Henneberg, Hamburg, Hohe Bleichen 36.

Kl. 48 c, V 4064. Verfahren zur Herstellung erhabener Verzierungen auf Blechgeschirr. Vereinigte Eschbach'sche Werke, Actiengesellschaft, Dresden-N.

Kl. 49 h, R 15004. Verfahren zur Herstellung von Kettengliedern. Hans Renold, 3 Brook Street, Manchester; Vertr.: R. Deifslor, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifslor, Berlin, Luisenstr. 31 a.

Kl. 80 b, P 11468. Verfahren zur Herstellung von Cement aus Hochofenschlacke. Dr. Hermann Passow, Blankenese b. Hamburg.

Kl. 80 b, P 11753. Verfahren zur Herstellung von Portlandcement durch Schmelzen der Cementrohstoffe. Dr. Hermann Passow, Blankenese b. Hamburg.

1. Juli 1901. Kl. 5 c, E 6855. Sicherheitsvorrichtung für die Gefrierrohre bei Ausführung von Tiefbauten mit dem Gefrierverfahren. Eismaschinen und internationale Tiefbau-Gesellschaft von Gebhardt & König, G. m. b. H., Nordhausen, Grimmellallee.

Kl. 7 a, K 17692. Verfahren und Walzwerk zur Profilierung abgenutzter Eisenbahnschienen. Edward William Mc. Kenna, 402 Jefferson Street, Milwaukee, V. St. A.; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 7 b, F 13167. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Röhren oder Drähten mit Hilfe einer Strangpresse. Salomon Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 7 b, F 13502. Verfahren und Vorrichtung zum Pressen von Flantschenröhren. S. Frank, Frankfurt a. M., Speicherstr. 7.

Kl. 7 c, O 3442. Schutzvorrichtung an Pressen. Heinrich Otto, Berlin, Rüggenerstr. 22.

Kl. 7 f, H 23182. Walzwerk zum gleichzeitigen Auswalzen mehrerer Roststäbe. P. W. Hassel, Hagen in Westf.

Kl. 7 f, K 19388. Walzwerk zur Herstellung von Hufstabeisen. Leo Kunst, Grödig b. Salzburg; Vertr.: F. C. Glaser & L. Glaser, Patent-Anwälte, Berlin, Lindenstr. 80.

Kl. 19 a, F 12529. Straßenbahnschiene. Léon Franço, Paris, 18 Rue Mogador; Vertr.: A. Mühle & W. Zirolecki, Pat.-Anwälte, Berlin, Friedrichstr. 78.

Kl. 26 a, B 26794. Verfahren zur ununterbrochenen Erzeugung hochwerthiger Heizgase. Johann Gottlieb Leberecht Bormann, Berlin, Belle-Alliancestr. 91.

Kl. 49 c, T 6201. Verfahren zum Plattiren eines Metalls mit einem anderen. Samuel Heman Thurston, Ocean Avenue, Long Branch, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Patent-Anwälte, Berlin, Karlstr. 40.

Kl. 49 f, B 27949. Vorrichtung zur Regelung der Temperatur eines für die Behandlung von Werkzeugen benutzten Metallbades. Leopold Basser, Wien, Zeinhofergasse 11; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin, Leipzigerstr. 19.

Kl. 50 c, C 9159. Abstreicher für Walzen und dergleichen. Richard Lucas, Liverpool, Engl.; Vertr.: Robert Krayn, Berlin, Johannisstr. 7.

4. Juli 1901. Kl. 7 a, H 24378. Walzwerk zum schrittweisen Walzen und Kalibriren von Röhren und sonstigen Hohlkörpern. Otto Heer, Düsseldorf, Bismarkstr. 89.

Kl. 7 b, B 28236. Vielfachdrahtziehmaschine mit rotirenden Zieheisen und kegelförmigen Ziehscheibensätzen. Berkenhoff & Drebes, Merkenbach b. Herborn.

Kl. 18 a, R 15180. Verfahren zur Gewinnung des Titans aus titanhaltigen Eisenerzen. A. J. Rossi, J. M. Naughton und W. D. Edmonds, New York; Vertreter: Dr. W. Häberlein, Pat.-Anw., Berlin, Karlstr. 7.

Kl. 20 g, K 19911. Schmalspuriger Transportwagen für Vollbahnfahrzeuge. Arthur Koppel, Berlin, Neue Friedrichstr. 38 40.

Kl. 24 b, M 18529. Heizapparat zur Verbrennung von mit Luft vermischtem Gasen oder Kohlenwasserstoffdämpfen. J. Miesse & Co., Brüssel, 34 Rue des Gonjons; Vertr.: R. Deifslor, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifslor, Berlin, Luisenstr. 31 a.

Kl. 24 b, R 14099. Brennapparat für Kohlenwasserstoffe. Charles Adolphe Rosier, Levallois-Perret,

115 bis 117 Rue des Frères Herbert, Frankr.; Vertr.: G. Brandt u. F. W. Klaus, Pat.-Anw., Berlin, Kochstr. 4.
Kl. 49 b, R 15 033. Doppelte Blechscheere. Renner & Modrach, Gera, Reufs.

Kl. 49 b, U 1595. Kaltsägemaschine mit um eine zur Drehachse senkrechte Achse einstellbarem Kreis- sägeblatt. Heinrich Untiedt, Schweinfurt a. M.

Kl. 49 g, F 13 428. Raspelhaumaschine. James Dwight Foot, New York, Readestreet 100/103; Vertr.: F. Hafslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 49 i, P 10 842. Verfahren und Vorrichtung zur Zerstäubung von flüssigen Metallen und ähnlichen Stoffen. Eduard Pohl, Cassel, Richardweg 1.

Kl. 81 e, M 16 795. Verfahren zum Fördern von festen, pulverförmigen, breiigen oder flüssigen Materialien. Hermann Marcus, Cöln a. Rh., Karolinger- ring 32.

Gebrauchsmustereintragungen.

24. Juni 1901. Kl. 1 a, Nr. 154 926. Spritzventil zur Berieselung in Kohlengruben mit einer einen glatten Ventilkegel tragenden, durch Gewichthebel bewegbaren Ventilspindel. Fr. Keuth, St. Johann a. Saar.

Kl. 5 a, Nr. 155 029. Bohrgestänge, insbesondere für Erdbohrer, welches am Bohrschaft mittels einer Doppelschraubenklemme mit zu Handhaben ausgebildeten Klemmschrauben zur Erzielung eines schnellen Festklemmens in beliebiger Höhe lösbar befestigt ist. Emil Hartung, Mühlhausen i. Th.

Kl. 7 b, Nr. 154 939. Rohre aus Band-Flußeisen mit dicht vor einander gezogenen, hartgelötheten Rändern. Westfälisches Messingwalzwerk Wilhelm Frieg & Co., Menden i. W.

Kl. 10 a, Nr. 155 022. Transportwagen für Torf- kohlen, mit abgedichtetem Deckel und Gasanschlufs- stützen an demselben. Otm. Strenge, Elisabethfehn bei Barfels.

Kl. 20 a, Nr. 155 090. Für maschinelle Strecken- förderungen u. dergl. dienende, nach der einen Seite und nach oben bewegliche Seiltragrolle. Friedrich Geck, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 31 b, Nr. 154 809. Verstellbarer Formmaschinen- rahmen zum Einsetzen für alle Arten von Modellplatten aus Eisen, Gips, Holz etc., gekennzeichnet durch an zwei gegenüberliegenden Rahmenseiten angebrachte, verschieb- bzw. einstellbare Klemmleisten. Gust. Grofs- mann, Krefeld, Blumenthalstr. 78.

Kl. 31 c, Nr. 154 788. Aus einem Stück verzinn- ten Eisenblechs oder anderen Metalles konisch gedrückte, in ovaler und runder Form in verschiedenen Höhen, Gröfsen und Blechstärken ausgeführte, mit und ohne Löcher in verschiedenen Gröfsen versehene Kernstützen für Eisen- und Metall-Giefsereien. Metall- u. Accumulatoren-Werk Hanau, Hanau a. M.

Kl. 49 b, Nr. 155 008. Scheere zum Schneiden von Blech u. dergl. mit auf der Antriebswelle befindlichem Excenter, welcher in Verbindung mit einer Schiebeklinke, eines doppelarmigen Hebels und eines Zahnrades sämtliche an einem zweiten Excenter angeordneten Messer in Thätigkeit setzt. Renner & Modrach, Gera, Reufs.

Kl. 49 g, Nr. 155 148. Gesenk für kreuzförmige Hufeisenstollen, welches im Ober- und Untergesenk je eine T-förmige Aussparung zur Bildung der Kreuzform enthält. Hans von Kleist, Lyck.

Kl. 50 c, Nr. 154 919. Erzmühle mit excentrischem Antrieb zweier Brechbacken zur Materialzerkleinerung, deren eine sich gelenkartig gegen den Rahmen stützt, während die andere durch eine Spiralfeder oder einen Gummipuffer gegen das Material gedrückt wird. Wilh. Holdinghausen, Siegen.

1. Juli 1901. Kl. 24 a, Nr. 155 683. Stauvor- richtung für Verbrennungsgase mit Düsen und Luft- kanälen. Jakob Herrmann, Mannheim, Lameystr. 19.

Kl. 24 f, Nr. 155 370. Einseitig profilirter, ander- seitig glatter Roststab. Berliner Gufsstahlfabrik und Eisengiefserei Hugo Hartung Actiengesellschaft, Berlin.

Kl. 49 b, Nr. 155 678. Transportable Lochstanze mit leicht auslösbare Matrize. August Schwarze, Biele- feld, Bach 10.

Kl. 80 a, Nr. 155 569. Laufplatte für Kollergänge mit im Querschnitt vieleckigen Durchlochungen. Ger- hard Zarniko, Hildesheim.

Deutsche Reichspatente.

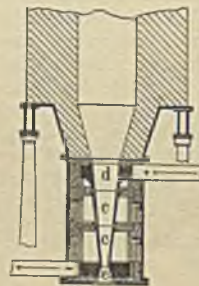
Kl. 18 b, Nr. 119 836, vom 3. August 1899 (Zusatz zu Nr. 104 905; vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 847). F. Schotte in Berlin. *Verfahren der Kohlung und Desoxydation von Flußeisen.*

Nachdem sich herausgestellt hat, dafs durch Kohlen- stoff allein, der gemäß dem Hauptpatente in Form von mit trockener Kalkerde gemischtem Calciumcarbid in das Eisen eingeführt werden soll, diejenigen Eigen- schaften des Flußeisens nicht erreicht werden können, welche man jetzt an dessen Festigkeit stellt, ist es nothwendig geworden, auch noch Silicium einzuführen. Dies geschieht der Regel nach durch Zusatz von Ferro- silicium oder durch Zusatz von Siliconspiegel. Man hat auch Siliciumcarbid, und zwar zusammen mit Calcium- carbid zur Kieselung und Kohlung des Eisens benutzt.

Wenn zur Herstellung des Calciumcarbids ein quarzhaltiger Kalkstein benutzt wird, so erhält man ein Gemenge oder eine Verbindung von Calcium, Silicium und Kohlenstoff.

Die Versuche hatten nicht den beabsichtigten Erfolg; man erreicht mit der Verbindung oder Mischung von Calcium- oder Siliciumcarbid nicht ohne weiteres die oben erwähnten Eigenschaften des Flußeisens. Sie werden aber erreicht, und darin liegt die Neuheit der Erfindung, durch die weitere Mischung von trockener Kalkerde mit Siliciumcalciumcarbid, ohne welche die gewünschte Kohlung und Desoxydation des Flußeisens praktisch unausführbar ist.

Kl. 21 h, Nr. 119 487, vom 6. Mai 1900. Firma Gustav Brandt in Leipzig. *Elektrischer Schmelz- ofen mit Widerstandserhitzung.*



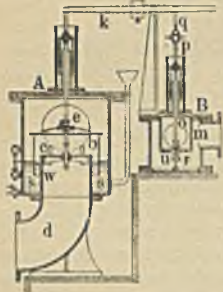
Von bekannten elektrischen Oefen, bei welchen die aus Kohle bestehende Wandung des trichter- artig gestalteten Schmelzschach- tes den Heizwiderstand bildet, unterscheidet sich der vorliegende dadurch, dafs die Wandung des Schachtes, der behufs leichter Auswechslung schadhafter Stellen aus mehreren Theilstücken *c d e* zusammengesetzt ist, mit Ausnahme der Stellen, an denen die Theilstücke aneinander stofsen, überall dieselbe Dicke besitzt. Hierdurch wird eine Stei- gerung der Erhitzung nach dem engen, die Ausflufs- öfnung des Ofens bildenden Schachtende erzielt.

Kl. 10 a, Nr. 119 656, vom 6. März 1900. Th. & Ad. Frederking in Leipzig-Lindenau. *Verfahren zur Gewinnung von fester Kohle aus den bei der trocknen Destillation von Holz, Briketts, Ab- fällen und dergl. entstehenden Rückständen.*

Nach beendeter Destillation, welche in Retorten mit Heizrohren in den Wandungen erfolgt, wird die in der Retorte verbliebene Kohle durch Einführen von Kältemitteln in die Heizrohre gekühlt und gleichzeitig durch Einleiten von Preßluft in die Retorte zusammen- geprefst.

Kl. 12e, Nr. 117473, vom 8. Februar 1900. Berlin - Anhaltische Maschinenbau - Actiengesellschaft in Berlin. *Mischregler für zwei Gase.*

Der Mischregler gehört zu der Art von Mischern für zwei verschiedene Gase, z. B. brennbare Gase mit Luft, bei welchen die Bewegung einer in der regelnden Abtheilung *A* arbeitenden mit Schlitzen versehenen Glocke zur Regelung der Weite der Zuströmungsöffnung für den zweiten Gasstrom benutzt wird, dessen Menge in einem zu der Menge des durch die Abtheilung *A* streichenden Gases stets gleichbleibenden Verhältniß stehen soll. Das wesentlich Neue des vorliegenden Reglers liegt in der Trennung der geregelten Abtheilung *B* von der regelnden Abtheilung *A*.

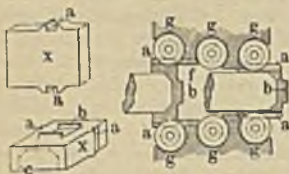


In die regelnde Abtheilung *A* tritt das Gas durch Rohr *d* ein und durch Rohr *e* aus. In ihr befindet sich über einem Rohrstützen *w* eine mit Schlitzen *c* versehene, an einem zweiarmigen Hebel *k* aufgehängte heb- und senkbare Glocke *b*, die in eine Sperrflüssigkeit *s* eintaucht. An dem andern Ende des Hebels *k* hängt an Stangen *g p o* ein sich nach oben etwas verjüngendes Ventil *r*, welches in einer Oeffnung *u* des Gehäuses *m* schwebt.

Wird infolge größeren Druckes des Gasstromes unter der Glocke *b* diese angehoben, so wird die freie Durchtrittsöffnung der Schlitze *c* vergrößert und es strömt mehr Gas durch die Abtheilung *A*; gleichzeitig senkt sich jedoch der Ventilkegel *r* in der Abtheilung *B*, so daß auch hier die Weite des Gasdurchganges vergrößert und entsprechend mehr Gas auch durch diese Abtheilung streichen kann.

Kl. 49g, Nr. 117505, vom 3. Januar 1900. Edward William Mackenzie Hughes in Westminster (Midd., Engl.). *Verfahren zur Herstellung von Achsbüchsen.*

In den Block *x* werden zuerst an zwei einander gegenüberliegenden Seiten Führungsnuthen *a* eingepreßt. Sodann wird der Block erhitzt und zwischen Gesenken bearbeitet, die an seiner Unterseite einen Hohlraum *c* und an seiner Oberseite den Federstift *b* pressen. Der Block wird hierauf nochmals erhitzt, wobei der Federstift, damit er seine Gestalt behält, abgeschreckt wird, und durch die Matrize *f* geschoben. In dieser wird das Metall auf allen Seiten durch Walzen *g* gestreckt und in die erforderliche Form gebracht.

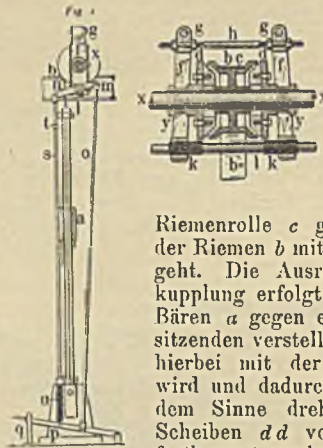


Kl. 49e, Nr. 117993, vom 9. Juli 1899. D. W. Schulte in Plettenberg. *Riemenfallhammer mit loser Rolle und Antrieb durch kegelförmige Reibscheiben.*

Auf der Antriebswelle *x* sitzt die lose Riemenrolle *c* für den Fallbärriemen *b* und zu beiden Seiten die durch die Welle *x* gedrehten längsverschiebbaren Reibungsscheiben *dd*, die beide gleichzeitig und symmetrisch gegen beide Seiten der Riemenrolle *c* gepreßt oder von ihr entfernt werden können. Diese Bewegungen erfolgen durch Drehung der Welle *l*, die mit Rechts- und Linksgewinde *kk* versehen ist und bei ihrer Drehung zwei Stellhebel *ff* bewegt, welche die Muffen *y* der Scheiben *dd* lose umgreifen. Die Stellhebel *ff* sind an Bolzen *g* aufgehängt, die ver-

schiebbar auf einer mit Rechts- und Linksgewinde ausgestatteten Spindel *h* angeordnet sind.

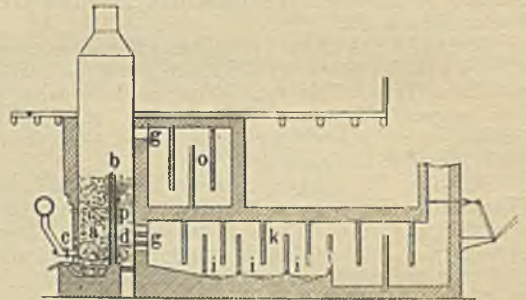
Auf der Welle *l* sitzt ein zweiarmiger Hebel *m n*, an den Zugstangen *o* und *s* angelenkt sind. Stange *o* ist mit einem Fußsattel *p* verbunden, der sich in einer



Coullisse *q* führt und durch eine Feder *u* aufwärts gezogen wird, aber auch in seiner tiefsten Lage festgestellt werden kann. In seiner Hochstellung werden die Reibscheiben *dd* gegen die Riemenrolle *c* gepreßt, infolgedessen der Riemen *b* mit dem Fallbären *a* hochgeht. Die Ausrückung der Reibungskupplung erfolgt durch Anschlagen des Bären *a* gegen einen auf der Stange *s* sitzenden verstellbaren Ausrücker *t*, der hierbei mit der Stange *s* angehoben wird und dadurch auf die Welle *l* in dem Sinne drehend wirkt, daß die Scheiben *dd* von der Riemenrolle *c* fortbewegt werden. Der Bär hierauf etwas nieder, wird jedoch, da die Feder *u* die Kupplung sofort wieder einrückt, wieder angehoben. Soll der Bär niedergehen, so geschieht dies durch Niederdrücken des Fußtrittes *p*. Der Bär bleibt, so lange der Fußsattel niedergedrückt wird, unten.

Kl. 40a, Nr. 117614, vom 7. Januar 1901. Amédée Sébillot in Paris. *Zinkgewinnungs-Ofen mit getrenntem Schmelz- und Reductionsraum.*

Der Ofenschacht ist in seinem unteren Theile durch eine Scheidewand *b* getheilt. In dem Raume *a* werden die Zinkerze in bekannter Weise mit Brennstoff gemischt mittels der Düsen *c* eingeführter Gebläseluft



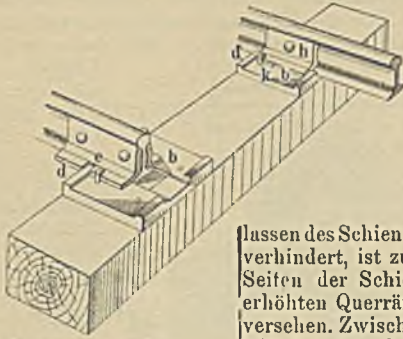
niedergeschmolzen. Die Metalldämpfe treten durch Oeffnungen *d* in den mit Kohle beschickten Reductionsraum *p* ein, werden hier völlig reducirt und bis zur Verflüssigung abgekühlt, worauf sie durch Oeffnungen *g* in Condensationskammern *k* gelangen und sich in Sumpfen *j* ablagern. Die leichteren Verbrennungsproducte der Räume *a* und *p* strömen in die obere Condensationskammer *o*, wo sie gleichfalls verdichtet werden und zur Ablagerung gelangen.

Kl. 48d, Nr. 118846, vom 22. December 1899. Société anonyme de produits chimiques de Droogenbosch in Ruysbroeck. *Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit eiserner Säurebehälter gegen den Angriff von Säuren.*

Die Gefäße werden unter Luftzutritt bis zum Glühen — etwa 800° C. — erhitzt. Hierbei verwandelt sich die Oberfläche der Eisenbehälter in oxydische Verbindungen, die selbst von concentrirten Säuren nicht angegriffen werden.

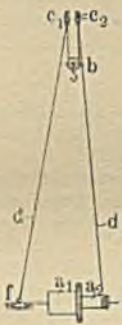
Kl. 19 a, Nr. 117632, vom 25. März 1899. A. K. Fleischer in Christiania. *Schienenbefestigung unter Benutzung von Unterlagplatten und an den Schienen befestigten Winkelstücken.*

Die Unterlagplatte *b*, die das seitliche Ausweichen der Schiene in bekannter Weise durch Ein-



lassen des Schienenfusses verhindert, ist zu beiden Seiten der Schiene mit erhöhten Querrändern *d* versehen. Zwischen diese tritt bei Anordnung der

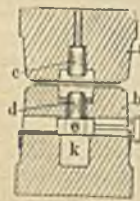
Befestigung *h* in der Schienenmitte der untere Flantsch *k* der Winkelstücke und verhindert so das Wandern der Schiene. Bei Verwendung der Befestigung am Schienenstofs greifen die Winkelstücke mit Aussparungen *e* über die Querränder *d* der Unterlagplatte und werden so an einer Längsverschiebung gehindert.



Kl. 5a, Nr. 117756, vom 20. August 1898. Anton Ratky in Erkelenz (Rheinl.). *Aufwindvorrichtung für Bohrgestänge.*

Die Winde besitzt zwei Trommeln *a*₁ und *a*₂ von verschiedenem Durchmesser. Dadurch, daß die beiden Enden des Seiles *d*, das über die beiden festen Rollen *c*₁ und *c*₂ geführt wird und zwischen diesen die Lastrolle *b* trägt, entweder auf beiden oder nur auf einer der beiden Trommeln *a*₁ und *a*₂ und außerdem an einem festen Punkt bei *f* befestigt werden, können bei gleichbleibender Drehgeschwindigkeit der Trommelachse drei verschiedene Geschwindigkeiten für die Lasthebung erzielt werden.

Kl. 49g, Nr. 118631, vom 25. Januar 1900. Oscar Asch in Berlin. *Vorrichtung zur Herstellung der Nabenlöcher in Scheibenrädern.*

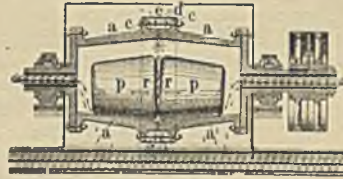


Die Vorrichtung besteht aus dem Obergesenk *a* mit Oberdorn *c* und dem Untergesenk *b* mit dem Unterdorn *d*. Letzterer wird bei der Vorpressung des Werkstückes durch die Unterlage *e* in Lage gehalten. Nach beendeter Vorpressung, bei welcher die Dorne *c* und *d* das Nabenloch bereits vorpressen, wird das Obergesenk *a* angehoben, der Dorn *c* durch einen längeren ersetzt und die Unterlage *e* so weit herausgezogen, daß der Unterdorn *d* frei liegt. Dann wird durch den längeren Oberdorn das Nabenloch gänzlich ausgestoßen, wobei der Unterdorn *d*, sowie das ausgestoßene Stück in die Aushöhlung *k* fallen und seitlich aus dem Untergesenk *b* herausgezogen werden können.

Kl. 50c, Nr. 118696, vom 26. August 1899. C. Schroeder in Biebelshelm b. Sprendlingen. *Trommelmühle mit in ihrem Innern frei rollenden Mahlkörpern.*

Die Trommel besteht aus zwei nach ihren Enden hin sich verjüngenden Hälften *aa*. In jeder Hälfte

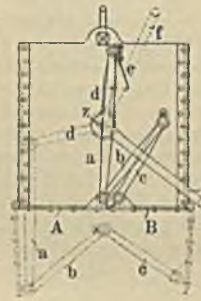
befindet sich ein kegelstumpfförmiger Mahlkörper *p*, der seine größere Stirnfläche *r* der Trommelmitte zuwendet, so daß bei der Drehung der Trommel die Mahlkörper *p* das Bestreben haben, mit ihren größeren Stirnflächen *r* gegeneinander zu wirken und dazwischen gebrachtes vorzerkleinertes Mahlgut weiter zu zerkleinern. Die Trommelhälften besitzen je einen Flantsch *c*, die einmal zum Zusammenschrauben der beiden Trommelhälften dienen, außerdem aber zusammen mit einem auf ihrem Rande befestigten Siebe *e* einen Raum *d* bilden, welcher das aus dem Trommelinnern austretende vorzerkleinerte Mahlgut aufnimmt und bei der Rotation den



Stirnflächen *r* der Mahlkörper *p* zur Nachzerkleinerung wieder zugeführt, während das Feingut durch das Sieb *e* ausgeschleudert wird.

Kl. S1 e, Nr. 118694, vom 16. Juni 1900. Richard Weging in Stettin. *Transport- und Ladekübel mit selbstthätigem Bodenklappenverschluss.*

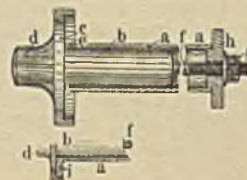
Die beiden Bodenklappen *A* und *B* des Transportgefäßes sind durch Gelenkhebel *b* und *c* zwangläufig miteinander verbunden. Klappe *A* ist ferner durch Stange *a* und Arm *d* mit einem um Zapfen *z* drehbaren Hebel *f* gelenkig verbunden, der durch sein Gewicht den Arm *d* und die Stange *a* etwas über die Zapfen *z* hinauszieht und dadurch die Bodenklappen *A* und *B* geschlossen hält. Trifft jedoch der Hebel *f* beim Niedergehen des Transportbehälters auf ein natürliches oder künstliches Hindernis, so wird der Hebel *f* angehoben und die



Clappen *A* und *B* öffnen sich durch das Gewicht der auf ihnen ruhenden Last, sobald der Arm *d* seinen Zapfen *z* überschritten hat. Hierbei schnellert der Hebel *f*, während gleichzeitig das Transportgefäß sich entleert, mit so großer Kraft gegen die Feder *e*, daß diese ihn so weit zurückzuschleudern vermag, daß sein Eigengewicht genügt, um die nicht mehr belasteten Klappen *A* und *B* zu schließen.

Kl. 7b, Nr. 118930, vom 17. December 1899. F. W. Barthels in Hamburg. *Vorrichtung zum Austauchen von Flantschen an Rohre.*

Der Schlagdorn *b* von dem Durchmesser des zu stauenden Rohres *a* besitzt am vorderen Ende einen Schlagkopf *d* und einen Kragen *c* mit Uebergang *e*, sowie an seinem andern Ende eine Schraubenspindel *f*.



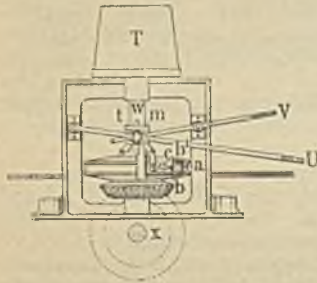
Nach Aufschieben eines Rohres *a* auf den glühend gemachten Dorn *b* wird eine Kappe *h* auf die Spindel *f* geschoben und durch die Mutter *g* fest gegen das Rohr *a*, das inzwischen von aufsen durch Stichflammen erhitzt worden ist, angepreßt. Nach jedem Schlag auf den Schlagkopf *d*, wodurch der Dorn *b* sich weiter in das Rohr *a* hineinschiebt und durch die schräge Fläche *e* das vordere Ende desselben aufweitet, wird die Mutter *g* entsprechend angezogen. Durch gleichzeitiges Bearbeiten des Rohres *a* von aufsen erhält dieses schließlich einen Flantsch *i*.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 649 783. Moritz v. Watzesch in Ober-schönweide bei Berlin. *Kupplung für Draht-ziehtrommeln.*

Die Erfindung besteht in der Anbringung einer Reibungskupplung zum Einrücken von Drahtaufwickel-trommeln. Die bisher für diesen Zweck gebrauchten Klauenkupplungen verursachen starke Stöße und dadurch erhebliche Spannungen und leichtes Reifsen des Drahtes, während die unten beschriebene Reibungskupplung ein ganz allmähliches Ein- und Ausrücken und infolge-

dessen eine erhöhte Umdrehungs-geschwindigkeit der Trommel während der Zieharbeit ermöglicht. Auf der Welle *w* der Trommel *T* ist die Scheibe *b* aufge-keilt, auf welcher in Führungen die Brems-backen *b'* radial verschiebbar gelagert sind. Die Brems-backen können da-



durch in bezw. aufser Eingriff mit der von der Kraft-welle *x* aus angetriebenen Scheibe *a* gebracht werden, das durch Niederdrücken der Tritthebel *U* bzw. *V* die lose auf *w* sitzende Büchse *m* nieder- bzw. aufwärts bewegt wird. Die Tritthebel sind doppelarmig und ineinandergelagert und umgreifen die Büchse *m* so, das beide an demselben Zapfen *t* angelenkt sind. Der bedienende Arbeiter kann also durch abwechselndes Niederdrücken der dicht bei einander liegenden Trittbretter *V* und *U* die von Welle *x* auf Welle *w* durch Reibung zu übertragende Kraft aufs genaueste regeln. Das unterste Glied des die Büchse *m* mit *b'* verbundenen Gelenkhebels ist (bei *c*) in der Länge verstellbar.

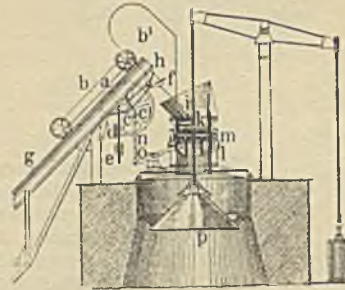
Nr. 650 095. Channey O. Robinson und William L. Sutherland in Connellsville, Fayette, Penns., V. St. A. *Verfahren zum Beizen von Blech und dergl.*

Beim Verzinnen von Blech und dergl. entsteht dadurch viel Ausschufs, das die Oberfläche durch beim Kaltwalzen des Bleches in dasselbe eingedrückte Fremdkörper oder durch Stellen verdorben wird, an denen beim Spülen die Säure nicht völlig entfernt wurde. Die Erfinder glauben diese Nachteile zu vermeiden und eine sichere und rasche Entfernung aller Verunreinigungen der Oberfläche zu erreichen, indem sie mit einer verhältnüsmäfsig schwachen Säure (6 bis 12 kg pro 100 l Wasser) bei bis zu 50° C. erhöhter Temperatur beizen. Der Säure setzen sie zur Herstellung der fertigen Beize ein gleiches Quantum einer Stärkelösung zu, erhalten durch 1- bis 2stündiges Kochen oder Dämpfen von 2,5 kg grobem Weizenmehl auf 100 l Wasser und Durchsiehen. Die Stärkelösung soll die frischgebeizte Metalloberfläche nach dem Entfernen aus dem Bade vor erneuter Beschmutzung und Luftzutritt schützen.

Nr. 650 234. Julian Kennedy in Pittsburg, Penns., V. St. A. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen.*

Auf der Achse der Seilscheibe *a* zum Aufziehen des kippbar auf dem Wagen *b* gelagerten Förderkübels *b'* sitzt lose ein Paar 3armige Winkelhebel *c*, welche

durch gegen die Führung der Stange *d* sich stemmende Federn *e* in solcher Lage gehalten werden, das die hakenförmigen Enden *f* über die Bahn *g* vorstehen und einen Zapfen *h* an dem Förderkübel *b'* abfangen, so das letzterer gekippt und in den Trichter *i* entleert wird. Dieser Trichter hat zwei senkrechte (in der Figur geschnittene) und zwei schräge Wände (eine davon hinter die Bildebene zurückweichend) und wird durch ein mittleres Dach *k* und daran angelenkte



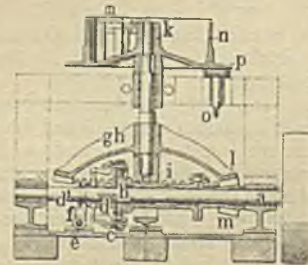
Klappen *l* verschlossen, welche sich mit ihren freien Rändern hinter entsprechende Schultern der schrägen Trichterwände legen und durch Gewichte *m* in angehobener

(Schluss-) Stellung gehalten werden. Wenn *h* in *f* eingreift und dadurch der Hebel *c* bewegt wird, geht der dritte Arm *c'* desselben Hebels nieder und hebt mittels *n* o die Gewichte *m*, wodurch die Klappen *l* nach unten und innen geklappt werden. Die ausgeschüttete Charge fällt also auf das Dach *k* und wird durch die nach innen zusammengehenden Wände von *i* wieder zu einem Strom vereinigt nach *p* entlassen. Nachdem *l* verschlossen, wird Glocke *p* niedergelassen.

Nr. 651051. Ferdinand Philips in Philadelphia, Pa., V. St. A. *Kupplung für Drahtziehtrommeln.*

Die Erfindung bezweckt ein möglichst stoßfreies Einrücken und Anhalten der Trommel bei Scheiben-ziehbanken zu ermöglichen. Die Einrückung wird mittels einer Reibungskupplung bewirkt. *a* ist die Kraftwelle, auf welcher die Scheibe *b* mit Feder und Hut befestigt ist. Gegen den Kranz *c* von *b* legen sich Hebel *d*, deren andere Enden an einer lose auf *a* aufgesteckten Büchse *d'* angelenkt sind, die durch den an der Achse *e* befestigten Arm *f* längs verschoben werden kann, wenn man die Achse *e*

mittels des daran wirkenden Einrückhebels dreht.



Wird die Büchse *d'* nach links bewegt, so werden die die Hebel *d* umgreifenden Glieder *g* angezogen und dadurch der Ring *h* gegen den Flansch der lose auf *a* sitzenden Büchse *i* geprefst und folglich

letztere mitgenommen. Diese Drehung wird durch die Kegelräder *l* und *m* auf die Achse *k* übertragen. Die Trommel *n* ist lose auf das runde obere Ende von *k* aufgesetzt und wird durch eine auf das vierkantige Stück von *k* aufgeschobene Doppelspeiche mitgenommen, welche in entsprechende Nuthen auf der Unterseite von *n* eingreift. Ist die Welle *k* ausgerückt, so kann die Scheibe auf rascheste angehalten werden, indem mittels eines Tritthebels der Arm *o* angehoben und dadurch der Bremsbacken *p* gegen die Scheibe geführt wird. Die Scheibe wird zunächst durch Reibung gebremst und schliesslich ein wenig angehoben, so das die Nuthen auf ihrer Unterseite aufser Eingriff mit den an *k* sitzenden Speichen kommen, worauf die Scheibe fast augenblicklich stehen bleibt.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat Mai 1901	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	26 516
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	38 325
	Schlesien und Pommern	11	27 958
	Königreich Sachsen	1	849
	Hannover und Braunschweig	1	320
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	780
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	17 250
	Puddelroheisen Sa.	61	111 998
	(im April 1901)	61	117 298)
	(im Mai 1900)	68	139 106)
Bessemer- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	3	29 095
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	2	3 899
	Schlesien und Pommern	1	4 644
	Hannover und Braunschweig	1	6 400
		Bessemerroheisen Sa.	7
	(im April 1901)	8	42 920)
	(im Mai 1900)	9	41 558)
Thomas- Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	149 278
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	2 008
	Schlesien und Pommern	3	18 295
	Hannover und Braunschweig	1	19 043
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 350
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	17	196 570
		Thomasroheisen Sa.	37
	(im April 1901)	35	362 613)
	(im Mai 1900)	37	414 624)
Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	52 937
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	5	13 891
	Schlesien und Pommern	9	14 960
	Königreich Sachsen	1	798
	Hannover und Braunschweig	2	4 620
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	336
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	10	40 652
		Gießereiroheisen Sa.	41
	(im April 1901)	41	129 113)
	(im Mai 1900)	42	126 924)
Zusammenstellung:			
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	111 998
	Bessemerroheisen	—	44 038
	Thomasroheisen	—	392 544
	Gießereiroheisen	—	128 194
	Erzeugung im Mai 1901	—	676 774
	Erzeugung im April 1901	—	651 944
	Erzeugung im Mai 1900	—	722 212
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1901	—	3 320 733
	Erzeugung vom 1. Januar bis 31. Mai 1900	—	3 407 840
Erzeugung der Bezirke:			
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	Mai 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. Mai 1901. Tonnen.
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	257 826	1 257 516
	Schlesien und Pommern	58 123	292 258
	Königreich Sachsen	65 857	319 236
	Hannover und Braunschweig	1 647	9 672
	Bayern, Württemberg und Thüringen	30 383	146 752
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8 466	51 722
		254 472	1 243 577
	Sa. Deutsches Reich	676 774	3 320 733

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. Mai		I. Januar bis 31. Mai	
	1900	1901	1900	1901
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 467 250	1 543 844	1 327 462	1 036 087
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	428 675	312 431	14 360	12 550
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	39 711	32 286	33 914	61 046
Rohelsen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	48 337	18 524	16 433	39 479
Roheisen	290 933	132 307	51 947	44 391
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 143	597	8 683	37 908
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	340 413	151 428	77 063	121 778
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	188	262	86 696	130 275
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	128	2	13 076	13 319
Unterlagsplatten	214	79	767	3 062
Eisenbahnschienen	156	207	64 392	64 346
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareisen	17 705	7 585	67 790	112 003
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	2 426	1 085	64 626	99 809
Desgl. polirt, gefirnist etc.	2 589	998	3 420	2 645
Weißblech	8 675	4 522	87	41
Eisendraht, roh	2 939	3 462	38 232	55 321
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	583	481	33 559	31 668
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	35 603	18 683	372 645	512 489
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	8 158	7 499	12 671	10 720
Ambosse, Brecheisen etc.	550	245	1 535	2 042
Anker, Ketten	902	666	509	321
Brücken und Brückenbestandtheile	241	312	3 478	2 916
Drahtseile	67	68	979	1 372
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	99	50	949	1 042
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 100	457	19 805	19 359
Kanonrohre	2	4	368	171
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	10 874	5 509	16 387	17 166
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	7 254	5 383	44 159	42 339
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt ¹	129	99	—	—
Waaren, emailirte	170	147	7 056	7 499
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt	2 306	1 836	16 771	22 688
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	182	142	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	0	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge ¹	98	69	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt	196	143	1 109	1 236
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	—	19	33
Drahtstifte	51	35	22 563	22 009
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet	0	64	1	3
Schrauben, Schraubbolzen etc.	356	115	1 038	1 501
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	297	274	3 028	3 075
Waaren aus schmiedbarem Eisen	641	630	6 737	7 733
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	737	650	2 368	2 292
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Motoren; Fahrradtheile aufser Motoren und Theilen von solchen	221	146	819	889
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)		2		8

¹ Ausfuhr 1900 unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. Mai		I. Januar bis 31. Mai	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten	40	44	1 977	2 564
Schreib- und Rechenmaschinen	24	46	8	14
Gewehre für Kriegszwecke	9	83	317	261
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	68	53	40	46
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	5	5	577	480
Schreibfedern aus unedlen Metallen	48	51	14	15
Uhrwerke und Uhrfournituren	16	17	235	300
Eisenwaaren im ganzen	34 841	24 845	165 517	170 094
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		1 083		5 881
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		33		87
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	1 938	87	5 669	157
Desgl. andere		14		37
Dampfkessel mit Röhren	85	49	1 593	1 010
„ ohne „	113	47	689	662
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	1 723	1 463	2 965	2 990
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	17	10	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	15 089	13 840	4 593	4 129
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	52	81	1 106	841
Müllerei-Maschinen	623	274	2 177	2 374
Elektrische Maschinen	1 459	1 091	5 097	5 063
Baumwollspinn Maschinen	4 822	40 61	2 225	2 656
Weberei-Maschinen	3 093	1 543	3 720	2 982
Dampfmaschinen	1 283	1 513	9 124	7 161
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	148	127	2 112	2 043
Werkzeugmaschinen	3 242	879	3 789	3 599
Turbinen	65	53	457	383
Transmissionen	120	58	750	788
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	411	247	424	178
Pumpen	489	291	1 932	2 099
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	43	45	207	108
Gebläsemaschinen	549	807	126	296
Walzmaschinen	391	1 147	2 857	2 140
Dampfhämmer	73	25	239	101
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	233	180	722	414
Hebemaschinen	984	346	1 406	1 262
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	7 021	5 549	39 769	35 646
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 129	1 404	617	394
„ „ „ Gußeisen	31 585	25 438	67 413	58 564
„ „ „ schmiedbarem Eisen	6 340	5 155	14 318	14 896
„ „ „ ander. unedl. Metallen	135	160	482	409
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	44 065	34 943	93 746	85 087
Kratzen und Kratzenbeschläge	71	58	204	143
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge	188	221	3 684	5 874
Andere Wagen und Schlitten	99	99	196	53
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	6	8	3	7
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	4	4	1	1
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	18	24	53	21
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	466 703	246 939	724 083	918 688

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

VIII. Allgemeiner deutscher Bergmannstag zu Dortmund.

Der VII. Allgemeine deutsche Bergmannstag hat am 1. September 1898 zu München beschlossen, den VIII. Bergmannstag in Dortmund abzuhalten. Infolgedessen ladet der vorbereitende Ausschuss die verehrten Fachgenossen — auch solche anderer Länder — zur Betheiligung an dem in den Tagen vom 12. bis 14. September 1901 zu Dortmund abzuhaltenden VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstage ein. Derselbe soll im wesentlichen in folgender Weise verlaufen: Am 11. September Abends um 8 Uhr Begrüßung der Festtheilnehmer in den Räumen der Casinogesellschaft. Am 12. September Vormittags 9 Uhr im Saale des alten Rathhauses Eröffnung, Wahl des Präsidiums und Vorträge, Besichtigung industrieller Werke in und bei Dortmund. Für die Damen Frühconcert, Umfahrten und Ausflüge. Nachmittags 5 Uhr für alle Theilnehmer am Friedenbaum Festmahl, Tanz. Am 13. September: Gruppenweise Ausflüge (nach Wahl). Es kommen in Betracht die Anlagen des Hörder Bergwerks- und Hütten-Vereins, das Hochofenwerk Aplerbecker Hütte, die Steinkohlenbergwerke Monopol (Schacht Grimberg) und Königsborn, Saline und Soolbad Königsborn, ferner die Steinkohlenbergwerke bei Herne und Gelsenkirchen und das Schiffshebewerk zu Henrichenburg. Um 7 Uhr Abends Zusammenkunft sämtlicher Festgäste auf dem Friedenbaum zur Theilnahme an der von der Stadt Dortmund veranstalteten Festlichkeit. Am 14. September: Fahrt mit Sonderzug nach Porta, Besuch des Nationaldenkmals auf der Porta Westfalica, gemeinsames Frühstück. Eisenbahnfahrt nach Oeynhausen, Besichtigung der Anlagen des Königlichen Bades Oeynhausen. Gemeinsames Mittagsmahl im Kurpark daselbst. Gartenfest. Schluß.

Genauere Mittheilungen über die Ausflüge sind in der Festordnung enthalten, welche den Herren Fachgenossen nach erfolgter Anmeldung zugesandt werden wird. Die Herren Fachgenossen werden gebeten, ihre Betheiligung sobald wie möglich bei dem Oberbergamtsrendanten Kampmann zu Dortmund, Ostwall 7, unter Einsendung von 15 *M.* Theilnehmerbeitrag und von 5 *M.* für jede theilnehmende Dame anzumelden und möglichst gleichzeitig, spätestens aber bis zum 27. August d. J., anzugeben, an welchen Ausflügen sie sich betheiligen wollen und ob sie die Beschaffung einer Wohnung in Dortmund und zwar in einem Gasthof oder einem Privathause, wünschen. Bei späterer Anmeldung laufen die Herren Festtheilnehmer unter Umständen Gefahr, auf das Festmahl und die Betheiligung an den Ausflügen verzichten zu müssen. Die Anmeldung von Vorträgen bittet man bis zum 1. August d. J. an den Vorsitzenden des litterarischen Ausschusses, Herrn Bergwerksdirector Kleine zu Dortmund, zu richten. Bemerkung wird, daß wegen der Kürze der Zeit jeder Vortrag nicht mehr als 25 bis 30 Minuten in Anspruch nehmen darf.

Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

In der am 22. Juni in Bochum abgehaltenen Generalversammlung gedachte zunächst der Vorsitzende Hr. Geh. Finanzrath Jencke mit ehrenden Worten des im März d. Js. verschiedenen Ehrenmitgliedes des Ver-

eins, des um die Gestaltung des modernen Bergrechtes hochverdienten Hrn. Berghauptmannes v. Brassert. Nach Eintritt in die Tagesordnung wurde hierauf der Bericht der Rechnungs-Revisions-Commission für das Jahr 1900 verlesen und die Wahl einer neuen Commission für das Jahr 1902 angenommen. Es erfolgte sodann die Festsetzung des Etats für das Jahr 1902, der eine Erhöhung der Beiträge erfordert, zumal im verflossenen Jahre eine nicht unerhebliche Ueberschreitung des Etats erfolgt ist. Die Zeitschrift „Glückauf“, das neue Dienstgebäude, die Ergänzung der Vereinsbibliothek und endlich das Sammelwerk, welches letzteres voraussichtlich im künftigen Jahre abgeschlossen werden wird, erfordern fortgesetzt große Mittel. Die mit Ablauf des Jahres 1901 aus dem Vorstande ausscheidenden Hh. Generaldirector Effertz, Bergmeister Engel, Director Fitting, Commerzienrath Franz Haniel, Knappschaftsdirector Bergrath Hoffmann, Bergwerks-Besitzer Küchen, Bergwerksdirector Bergassessor Lüthgen, Bergrath Müller, Director Unkel, und Bergwerksbesitzer Oskar Waldhausen wurden durch Zuruf sämtlich wieder gewählt.

Hierauf erstattete das geschäftsführende Mitglied der Vorstandes, Hr. Bergmeister Engel, den Geschäftsbericht, dem wir Folgendes entnehmen:

Es betrug der Versand arbeitstäglich (in Doppelwagen):

	Steinkohlen	Koks	Briketts	zusammen
1895 . .	8 918	1 511	261	10 690
1896 . .	9 753	1 817	272	11 845
1897 . .	10 502	2 004	312	12 818
1898 . .	11 143	2 133	356	13 632
1899 . .	11 772	2 356	425	14 553
1900 . .	12 618	2 592	514	15 724

Diese Mengen stellen lediglich die auf Rechnung der Verkaufsvereine geschehenen Versendungen dar. Im Jahre 1895 gingen auf deren Rechnung 90 %, jetzt 96 % des Absatzes.

Trotz der mit aller Macht betriebenen Steigerung der Förderung sind die bereits im Frühjahr des Vorjahres aufgetretenen Erörterungen über die Kohlenknappheit auch in der zweiten Hälfte des Jahres 1900 nicht verstummt. Vielmehr haben sich sowohl der Reichstag wie der preussische Landtag eingehend mit der Kohlenfrage beschäftigt. Die Verhandlungen des Reichstages haben sich vorzugsweise gegen den rheinisch-westfälischen Bergbau gerichtet. Der Verein hat sich deshalb veranlaßt gesehen, in einer ausführlichen Denkschrift genügendes Material zur objectiven Beurteilung beizubringen. Jedenfalls hat der preussische Landtag in seinen Verhandlungen über die Interpellation des Herrn Dr. v. Korn sich kaum mit den hiesigen, wohl aber mit den ober-schlesischen Verhältnissen beschäftigt. Zur Verhütung der beklagten Mißstände empfiehlt die Commission des Abgeordnetenhauses verschiedene Maßregeln. Einem Theile dieser Vorschläge wird man nur eine theoretische Bedeutung beimessen können. Immerhin aber ist es interessant, daß die in ihrer Mehrheit keineswegs aus Befürwortern der Syndicatsbestrebungen zusammengesetzte Commission als ein geeignetes Mittel für die Vermeidung der Kohlennoth auch für Oberschlesien eine Verkaufsvereinigung der Producenten empfiehlt. Es scheint darnach, daß der in hiesigen Bezirk geschehene Zusammenschluß der Producenten — dank seiner Mäßigung gegenüber den Verbrauchern unter den schwierigen Verhältnissen des Vorjahres — sich bewährt hat, während ein Theil des nicht organisirten Kohlenhandels Anlaß zu den Vorwürfen gegeben hat. Einen der Vorschläge der Commission hat, jedenfalls unabhängig davon, die königliche Staats-

regierung selbst in die Wirklichkeit umgesetzt, indem der Bergfiscus im Ruhrrevier sich sehr bedeutende Kohlengerechtmache gesichert hat. Wie verlautet, ist es durch den überraschenden Schluss der Landtags-Session unmöglich geworden, die getroffenen Vorbereitungen in vollem Maße zu Ende zu führen. Es kann für die Kohlenindustrie nur angenehm sein, dass auch der Bergfiscus Bergbau im hiesigen ausgedehntesten Bezirk betreibt. Er wird auf diese Weise auch praktisch mit den verschiedenen Schwierigkeiten vertraut, die andern Bezirken fremd sind und gewinnt damit zweifellos auch für die Beaufsichtigung unseres Bergbaues neue und werthvolle Unterlagen. Es war ein eigenartiges Zusammentreffen, dass zur Zeit der Reichstags-Verhandlungen über die wachsende Kohlenoth sich bereits deutliche Anzeichen abnehmenden Bedarfs ergaben. Die bekannte Einschränkung durch das Kohlsyndicat ist in der oben gedachten Denkschrift des näheren erläutert; insbesondere ist dort nachgewiesen, dass die Einschränkung mit der Preissteigerung gar nichts zu thun hat, da sie derzeit für einen Zeitraum bestimmt wurde, für den der Preis bereits $\frac{1}{4}$ Jahr vorher festgestellt war. Die gespannte Lage des Kohlenmarktes hat auch zur Einfuhr amerikanischer Kohle geführt. Es steht wohl nicht zu erwarten, dass die amerikanische Kohlenausfuhr eine erhebliche Bedeutung für den deutschen Markt zu gewinnen vermag, weil es ihr an Schwergut für den Rücktransport fehlt. Freilich mögen, wie es heisst, die transatlantischen Dampfer sich mit amerikanischer Bunker-Kohle versehen, weil dank der ungemein günstigen Lagerungs-, Gewinnungs- und Verladungsverhältnisse die amerikanische Kohle sich außerordentlich billig im Seehafen stellt. Die beiden vom Bergbauverein nach Amerika entsandten Mitarbeiter werden bei Gelegenheit des Bergmannstages ausführlich über ihre Beobachtungen in dieser Hinsicht berichten können. Naturgemäß hat die Ausfuhr der kohlenausführenden Länder eine gewisse Anregung durch den in Großbritannien eingeführten Kohlen-Ausfuhrzoll erhalten. Die Nordseehäfen haben in den letzten sechs Jahren fast von Jahr zu Jahr größere Mengen von englischen Kohlen bezogen, während in den Ostseehäfen diese Einfuhr 1898 und 1899 ziemlich erheblich zurückgegangen und nur 1900 wieder gewachsen ist. Der Grund ist ohne Zweifel der, dass in den Ostseehäfen die schlesische Kohle mit der englischen mit größerem Erfolg in Wettbewerb getreten ist, als die rheinisch-westfälische Kohle in den Nordseehäfen. Außerdem kommen für die Einfuhr englischer Kohlen noch die Rheinhäfen in Frage. Bis 1898 war dieser Verkehr ziemlich unbedeutend (1898 38 000 t), doch hat er sich in den letzten zwei Jahren bemerkenswerth gesteigert (1899 auf fast 200 000 t und 1900 auf etwa 600 000 t). Hauptsächlich handelt es sich hierbei um Emmerich, doch sind neuerdings auch nicht unerhebliche Sendungen nach andern Rheinhäfen, kleine Mengen sogar bis nach Straßburg gegangen. Bisher ist es den britischen Ausfuhrhändlern aber zum größten Theil gelungen, den Ausfuhrzoll durch Drücken der Schiffsfrachtsätze auszugleichen, wobei man freilich nicht vergessen darf, dass die Frachtsätze 1900 schon hoch standen, infolge der starken Militärtransporte u. s. w. Immerhin geht daraus zur Genüge hervor, dass eine Verschiebung des Absatzrayons des Vereins um einen ganzen Schilling ausgeschlossen erscheint.

Bei der im engen Zusammenhang mit dem Bergbau stehenden Eisenindustrie ist in dem Fortschritt der letzten Jahre ein Stillstand eingetreten. Auf den ersten Blick muß der rasche Uebergang von der Eisenknappheit des vorigen Jahres zu der gegenwärtigen Geschäftslage auffallen. Viele Werke haben indess in den letztvergangenen Jahren ihre Anlagen außerordentlich ausgedehnt und zu diesem Zweck sehr erhebliche Mengen Constructions-Eisen u. s. w. ihrer

eigenen Erzeugung und von dritter Seite selbst benutzt, während sie nunmehr nach Fertigstellung dieser Anlagen mit der erhöhten Erzeugungsmenge auf den Markt kommen. Daneben ist durch die Abnahme des Vertrauens in die Geschäftslage namentlich die allgemeine Banthätigkeit keineswegs ebenso lebhaft wie früher und damit ein sehr erheblicher Absatzweg für die Eisenindustrie beschränkt. Auch machen die Verhältnisse an der Börse die Finanzierung von neuen Unternehmungen, z. B. Kleinbahnen, überaus schwierig. Zweifellos ist die deutsche Eisenindustrie durch den amerikanischen Zusammenschluss fast aller bedeutenden Werke zu einem Stahltrust mehr berührt als die Kohlenindustrie durch die Ausfuhrbestrebungen für Kohle. Gleichwohl aber darf man an der Hoffnung festhalten, dass die Arbeitskraft und die Intelligenz, die die Eisenindustrie zu ihrer heutigen Größe gebracht haben, auch Mittel und Wege finden werden, in dem Wettbewerb ihren Platz zu behaupten.

Die wichtigste Frage für das Verkehrswesen freilich, die Schaffung eines umfangreichen Wasserstraßennetzes, hat auch in der letzten Tagung des Landtags leider keine Erledigung gefunden. Mit wachsendem Mißtrauen sind im gewerblustigen Westen die sich fort und fort erneuernden Verschleppungsanträge der verschiedenen Wortführer der Opposition betrachtet worden. Die überraschende Vertagung des Landtags hat diesem Verfahren ein Ziel gesetzt. Nach der langen ungünstigen Entwicklung der Verhandlungen hat man hieraus wieder die Hoffnung entnommen, dass die königliche Staatsregierung nach wie vor fest entschlossen sei, ihr wasserwirthschaftliches Programm zur Durchführung zu bringen. Ein günstigeres Schicksal als die wasserwirthschaftliche Vorlage bei uns hat das österreichische Project gefunden, wonach ein Donau-Oder-Kanal, ein Donau-Moldau-Kanal bis Budweis und die Kanalisierung der obern Moldau, Strecke Budweis-Prag, die Verbindung des Donau-Oder-Kanals zur obern Elbe bis Pardowitz und die Kanalisierung der Elbe von Melnik-Pardowitz und endlich die Verbindung des Donau-Oder-Kanals mit Weichsel und Dniester gebaut wird. Diese Vorlage, die später als die preussische eingebracht wurde, ist bereits verabschiedet, wiewohl die überaus schwierigen Nationalitätsverhältnisse in den österreichischen Parlamenten der raschen Erledigung die größten Hemmnisse in den Weg stellten.

Auf dem Gebiete der Gesetzgebung hat den Verein, abgesehen von der wasserwirthschaftlichen Vorlage, in erster Linie die Novelle betreffend die Aenderung des Berggesetzes beschäftigt. Er hat dieserhalb an den Landtag eine Petition gerichtet, in der auf die Bedenken gegen den Gesetzentwurf hingewiesen wurde. Durch den Schluss des Landtags ist dieser Gesetzentwurf nicht zur Verabschiedung gelangt, und damit hat sich die Petition erledigt. Mit lebhaftem Interesse hat sich der Verein ferner an den Verhandlungen der Stein- und Kohlenfall-Commission betheiltigt, deren sämtliche Sectionen vor kurzem in Berlin zusammengetreten sind. Im Anschluss an diese Sitzung findet jetzt eine Bereisung britischer und französischer Gruben statt, an der auch Vertreter des Vereins theilnehmen. Eine drastische Beleuchtung haben die französischen Arbeiterverhältnisse auch noch jüngst durch den Ausstand in Montceau-les-Mines erfahren. Freilich hat sich hier die Erwartung der verbissenen Ausstandsverfechter getäuscht, indem die französische Arbeiterschaft in ihrem Referendum die Erklärung eines Generalausstandes ausdrücklich abgelehnt hat. Ebenso wenig ist es in Großbritannien zu einem Ausstande gekommen, mit dem während der Parlementsverhandlung über den Kohlen-Ausfuhrzoll demonstriert wurde.

Die Lohnentwicklung im Bezirke beansprucht diesmal besonderes Interesse, weil verschiedene Tageszeitungen über die Löhne im ersten Viertel des laufenden Jahres unrichtige Mittheilungen verbreitet haben. Man

hat dort von Lohnermäßigungen bei den Gedingen um 20 bis 30 % gesprochen und ferner behauptet, es seien seit Anfang dieses Jahres die Schichtlöhne um 20 bis 45 ö für die Schicht gekürzt worden. Beide Behauptungen sind unzutreffend. Die „unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter“ enthalten das Gros der Gedingearbeiter. Der amtlich ausgewiesene Lohn für die Schicht dort steht im 1. Jahresviertel 1901 höher als im ersten Viertel des Vorjahres (5,08 \mathcal{M} gegen 5,04 \mathcal{M}) und weist gegen das Jahresmittel von 1900 (5,16 \mathcal{M}) einen Rückgang um 8 ö d. h. von $1\frac{1}{2}$ % und nicht 20 bis 30 % auf, gegen das Jahresmittel von 1899 (4,84 \mathcal{M}) aber noch ein Mehr von 22 ö für die Schicht und steht damit noch 95 ö für die Schicht über den Löhnen der gleichen Kategorie an der Saar. Die Löhne der sonstigen unterirdisch beschäftigten Arbeiter sind genau gleich hoch ausgewiesen wie im Jahresviertel von 1900, bei den „über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeitern“ ist statt des behaupteten Rückganges um 20 bis 45 ö eine Steigerung um 2 ö zu beobachten. Die nachhaltige Einwirkung der guten Conjunction auf die Lohnentwicklung wird durch nachstehende Zahlen belegt: Der Lohn für die Schicht nach Abzug aller Arbeitskosten und Gefälle betrug für die Gesamtbelegschaft 1895 3,18 \mathcal{M} (für die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter 3,75 \mathcal{M}), 1896 3,29 (3,90), 1897 3,57 (4,32), 1898 3,74 (4,55), 1899 3,96 (4,84), 1900 4,18 (5,16). Nach Allem sind die Grundlagen der Bergwerksindustrie nach wie vor gesund.

Die weitere Entwicklung ist naturgemäß im wesentlichen abhängig von der Gestaltung der Industrie. Es ist ja keine Frage, daß der rapide Aufschwung der jüngst vergangenen Jahre seit der letzten Hälfte des vorigen Jahres durch andere Erscheinungen abgelöst worden ist. Eine Anzahl von Ursachen hat zusammengewirkt, um diesen Stillstand herbeizuführen. Die chinesischen Wirren haben jetzt ihren befriedigenden Abschluss gefunden und die dort gegründete Waffenbrüderschaft zwischen den Nationen hat weitere Garantien für die Fortdauer des Friedens gegeben, den zu erhalten Se. Majestät als sein vornehmstes Ziel bezeichnet. Die weit ausschauenden Gedanken und die von Erfolg gekrönten Bemühungen, Deutschlands Handel und Verkehr auch im Ausland zu befestigen und auszudehnen, berechtigen zu der Erwartung, daß die Industrie auch die gegenwärtige Krisis überwindet. Unerläßlich für den gesamten Gewerbefleiß des Landes, sei er nun thätig in der Industrie oder Landwirthschaft, ist die Verbilligung der Verkehrswege, ebenso unerläßlich der Abschluss langfristiger Handelsverträge, bei denen unter voller Wahrung der Interessen der Landwirthschaft, soweit sie berechtigt sind, der Industrie die Möglichkeit verbleibt, auch ihren auswärtigen Absatz gesichert zu erhalten.

Für die innere Ausstattung des Dienstgebäudes wurde alsdann ein im Juli d. Js. fälliger abermaliger Beitrag von 0,3 ö pro Mann der Belegschaft bewilligt. Das neue Dienstgebäude soll gegen Anfang December d. Js. bezogen werden. Bergassessor Stutz berichtete eingehend über die Vorbereitungen für die Düsseldorfer Ausstellung. Endlich wurde seitens der Versammlung noch ein Beitrag von $\frac{1}{10}$ ö per Tonne Förderung für den im September d. Js. in Dortmund stattfindenden VIII. Allgemeinen deutschen Bergmannstag bewilligt, und darauf die Versammlung geschlossen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

In der ordentlichen Generalversammlung vom 26. Februar berichtete Herr Cramer über die Arbeiten des Vereinslaboratoriums im letzten Jahre. Wir geben im Folgenden einen kurzen Auszug aus diesem Bericht,

weil die Resultate der Untersuchungen auch für unsere näheren Fachgenossen von Interesse sein dürften.

Die Aufgaben, welche sich das Vereinslaboratorium gestellt hatte, bezogen sich auf die Prüfung von Thonen hinsichtlich ihres Erweichens bei hohen Temperaturen und auf die Untersuchung von Quarzmaterialien in Bezug auf ihre Raumveränderung bei mehrmaligem Brennen. Als dritter Punkt kamen zuletzt noch hinzu Versuche über die Einwirkung des Kalkes auf feuerfeste Materialien.

Erweichen der Thone bei hohen Temperaturen.

Das Erweichen im Feuer ist eine lästige Beigabe vieler feuerfester Thone; eine exacte Bestimmung dieser Eigenschaft würde uns in die Lage versetzen, für viele Verwendungszwecke eine bessere Auswahl unter den Thonen zu treffen. Es wurde zuerst versucht, den Grad des Weichwerdens mit Hilfe des Devilleschen Ofens zu bestimmen, indem ein in einem hohen Tiegel senkrecht stehend befestigtes Stäbchen aus dem zu prüfenden Thon während des Brennversuches in geeigneter Weise belastet wurde. Die Ergebnisse befriedigten jedoch nicht, weil die Dauer der Erhitzung eine zu kurze war. Deshalb wurden die weiteren Brennversuche in einem Porzellanofen ausgeführt, dessen Garbrenntemperatur etwa dem Schmelzpunkt von Segerkegel 16 bis 17 gleichkam. Die aus den verschiedenen Thonen hergestellten Probekörper waren Stäbe von etwa 250 mm Länge mit einem Querschnitt von 10 zu 20 mm. Dieselben wurden in horizontaler Lage der Brennprobe unterworfen; als Unterlage dienten zwei auf einer Chamotteplatte befestigte Prismen, deren obere Schneiden genau 230 mm voneinander entfernt waren, so daß die Probestäbe sich auf diese Entfernung frei tragen mußten. Die Thonstäbe wurden, um eine möglichst gleichmäßige Dichtigkeit des Gefüges zu erzielen, nicht in Formen, sondern auf einer kleinen Handkolbenpresse hergestellt. Zuerst wurde versucht, die Durchbiegung der Stäbe zu vergleichen, wenn sie nur getrocknet, nicht vorgebrannt, der Brennprobe ausgesetzt wurden. Es ergab sich aber, daß ein Theil der Stäbe so weit seine Form verlor, daß ihre Mitte auf der Unterlagsplatte auflag und daß die Mehrzahl eine so große Durchbiegung erlitten hatte, daß charakteristische vergleichende Zahlen nicht zu gewinnen waren. Nun wurden die Stäbe erst auf einer ebenen Unterlage im Porzellanfeuer gebrannt, und zwar ein-, zwei- bis fünfmal. Nach jedem Brande wurde je eine Serie der Stäbe auf der Prismenunterlage der Durchbiegungsprobe unterworfen, und nun ergaben sich zwischen den einzelnen Thonen sehr erhebliche Unterschiede in dem Grade der Erweichung, die in der Sehnenhöhe des gebildeten Bogens einen zahlenmäßigen Ausdruck finden. Während einige Thone auch nach drei- oder viermaligem Vorbrennen so weit erweichten, daß sie sich flach auf die Unterlage auflegten, zeigten andere schon nach einmaligem Vorbrennen eine verhältnißmäßig geringe Durchbiegung, die bei mehrmaligem Vorbrennen abnahm, so daß mehrfach schon nach ein- oder zweimaligem Vorbrennen eine meßbare Durchbiegung nicht mehr eintrat. Untersucht wurden 25 Thone, und zwar solche von möglichst verschiedenem Charakter, zum Theil auch unter Zusatz von Chamotte oder von Sand in verschiedener Korngröße. Wir können hier aus dem umfassenden, vom Vortragenden vorgelegten Zahlenmaterial, welches außer den Durchbiegungszahlen auch noch den Schmelzpunkt der Thone und ihre Schwindung bei verschiedenen hohen Brenntemperaturen umfaßte, nur einige der am meisten charakteristischen Thone herausgreifen und beschränken uns auf die Angabe der Durchbiegungszahlen in Millimeter und die Angabe des Schmelzpunktes. Erweichen bis zum Aufliegen auf der Unterlage ist durch das Zeichen — ausgedrückt.

	Hallescher Steinthon	Heller Saarauer Thon	Derselbe u. feiner Sand	Wiesauer Kopalredo	Salzmünder Thon B	Zettlitzer Kaolin
Schmelzpunkt in Seegerkegeln	31 bis 32	26	29 bis 30	34	31	35
nicht vorgebrannt	45	—	19	43	25	26
1 mal "	41	—	9	21,5	5	0
2 " "	12	—	3	20,5	1	0
3 " "	8	—	1	3	11,5	0
4 " "	3	—	0	0	13,5	0

Die stärkste Durchbiegung bei der Prüfung im nicht vorgebrannten Zustande zeigten die sehr plastischen Thone, wie heller Saarauer Thon, Skromberga-Thon, Preschener, Belgerner Thon, schlesischer Asbestthon. Dals auch der Rakonitzer Thonschiefer eine sehr starke Durchbiegung aufwies, liegt vielleicht daran, dafs er vor der Verformung nur gepulvert wurde und daher die mechanische Festigkeit der Stäbe eine geringe war. Andauernde Feinmahlung in der Nafskugelmühle könnte möglicherweise die Eigenschaften des Rakonitzer Schiefers wesentlich ändern. Weniger Durchbiegung zeigten die mageren, weniger plastischen Thone und die Kaoline, wie Salzmünder Thon, Hallescher Thon II, Kolditzer magerer Thon, Satzveyer Thon, Hallescher und Zettlitzer Kaolin. Gröfser wurden die Unterschiede, nachdem die Stäbe einen Scharfbrand in gerader Lage durchgemacht hatten. Bei manchen war das Erweichen auf einen sehr geringen Grad zurückgegangen, andere zeigten fast keinen Unterschied gegenüber dem ersten Probebrande. Zu den letzteren gehören aufser den vorher angeführten sehr plastischen Thonen, die auch nach vorhergehendem Scharfbrand sich bis zum Aufliegen auf der Unterlagsplatte durchbogen, noch der Hallesche Steinthon, die Sennewitzer Erde und der Grödener Thon. Sehr vermindert war die Durchbiegung beim Belgerner Thon. Das geringste Erweichen zeigte der Salzmünder Thon B mit nur 5 mm Durchbiegung und der Zettlitzer Kaolin, bei dem überhaupt keine Formveränderung mehr wahrnehmbar war.

Nach öfterem Scharfbrand auf ebener Unterlage wurden im allgemeinen die Thone um so widerstandsfähiger gegen das Erweichen, je öfter sie gebrannt waren, doch nicht ohne Ausnahme. Der Salzmünder Thon B zeigte sich nach drei- und viermaligem Scharfbrande mehr zum Erweichen geneigt, als vorher; auch der Vallendarer und Siershahner Thon zeigten dieselbe Eigenschaft, wenn auch in geringerem Mafse. Mischungen mit Chamotte aus demselben Thon (gleiche Theile Rohthon und Chamotte) zeigten keinen gröfseren Widerstand gegen das Durchbiegen, als die reinen Thone. Dagegen wurde bei sehr weichem Thon, wie Vallendarer, die Durchbiegungsfestigkeit erhöht durch Zusatz von gebranntem Thonschiefer von Neurode, Rakonitz und Wallakra, wie es auch mit den in der Praxis allgemein gemachten Erfahrungen im Einklang steht. Ein Sandzusatz wurde versucht bei dem sehr weichen hellen Saarauer Thon. Durch Zusatz der gleichen Menge von feingemahlenem Hohenbocker Sand wurde dieser Thon, der unvermischt sich jedesmal bis zum Aufliegen auf der Unterlage durchbog, so widerstandsfähig, dafs schon nach einmaligem Brande auf ebener Unterlage beim Probebrande die Formveränderung gering war und nach viermaligem Vorbrennen keine Durchbiegung mehr eintrat. Auch körniger Sand wirkte auf diesen Thon günstig, wenn auch nicht in gleichem Mafse wie Feinsand.

Die Menge der geprüften Thone ist noch zu gering, um aus dem Beobachteten allgemeine Schlüsse zu ziehen, auch wird es sich empfehlen, noch Vorsichts-

mafsregeln zu treffen, um Trugschlüssen, die durch Temperaturdifferenzen bei den einzelnen Bränden hervorgerufen werden können, vorzubeugen. Doch werden schon jetzt die Versuche dazu dienen können, eine Auswahl unter den Thonen zu erleichtern, und eine weitere Ausbildung dieser Prüfungsmethode erscheint nicht ausgeschlossen.

Verhalten der Quarzite im Feuer.

Die Untersuchung der Quarzite hatte in erster Linie den Zweck, festzustellen, wie die zur Herstellung von Dinassteinen verwendeten Materialien sich bei oft wiederholtem Erhitzen in hohem Feuer verhalten, da im Vereinslaboratorium Unterschiede nicht nur in der Gröfse der bei allen erfolgenden Ausdehnung, sondern auch in der Art derselben beobachtet waren; bei manchen zeigte sich gleich beim ersten Brennen eine sehr starke Volumenvermehrung, während die spätere Aenderung eine verhältnifsmäfsig geringe war, andere wuchsen beim ersten Brande nur wenig, zeigten aber bei weiterem Brennen eine stetige Vergröfserung. Diese Erscheinungen an einer möglichst grofsen Zahl von Dinasmaterialien zu beobachten, war der Hauptzweck der Untersuchung. Daneben wurden jedoch noch einige Materialien mit in den Kreis der Untersuchung gezogen, die nicht zur Dinasfabrication verwendet werden, nämlich ein Quarzschiefer, weil solche behauen oder gesägt zur Herstellung von feuerfestem Mauerwerk Verwendung finden, und eine Anzahl Sandsteine, weil solche zuweilen als Magermittel bei der Herstellung feuerfester Steine dienen.

Wegen der unregelmäfsigen Form der zu untersuchenden Materialien und weil eingeritzte Marken kein genügend genaues Messen gestatten, auch leicht im Feuer zerstört werden, wurde die Volumenveränderung nicht durch directe Messung festgestellt, sondern durch Ermittlung des Volumengewichtes und des specifischen Gewichtes vor und nach jedem Brande. Diese Ermittlung erfolgte, wenn möglich, mittels des Seger'schen Volumenometers. Nur dann, wenn die einzelnen Stücke sehr klein waren, wurde die hydrostatische Waage angewandt. Zerfallene Materialien wurden zerkleinert bis auf höchstens 1 mm Korngröfse und nach Absieben oder Auswaschen des feinen Staubes das specifische Gewicht mittels des Pyknometers ermittelt. Aus den gefundenen Zahlen läfst sich die Gesamtvolumenveränderung völlig genau berechnen und auch die lineare Ausdehnung genügend genau, da erfahrungsgemäfs die lineare Ausdehnung in den verschiedenen Richtungen bei Natursteinen die gleiche ist. Zur Berechnung dienten folgende Formeln: Ist t das Gewicht des völlig trockenen Körpers, n das des mit Wasser völlig gesättigten Körpers in Gramm, v das Volumen desselben in Cubikcentimetern, so ist das Volumengewicht $V = \frac{t}{v}$, das specif. Gewicht $S = \frac{t}{v \cdot (n-t)}$ der

Porenraum in Procenten $= \frac{100(n-t)}{v} \%$, die Wasseraufnahmefähigkeit, in Procenten vom Gewicht des Körpers ausgedrückt $= \frac{100(n-t)}{t} \%$. Bezeichnen wir die Werthe von V und S nach dem n -ten Brande mit V_n und S_n , so ist die Volumenvermehrung nach dem n -ten Brande, verglichen mit der ursprünglichen Gröfse $= 100 \left(\frac{V}{V_n} - 1 \right) \%$, die entsprechende lineare Ausdehnung $100 \left(\sqrt[3]{\frac{V}{V_n}} - 1 \right) \%$. Die Volumenvermehrung der Steinsubstanz selbst, abgesehen vom Porenraum, beträgt $100 \left(\frac{S}{S_n} - 1 \right) \%$, die entsprechende lineare Ausdehnung $100 \left(\sqrt[3]{\frac{S}{S_n}} - 1 \right) \%$. Handelt es

	6 a				9				
	roh	einmal gebrannt	zweimal gebrannt	dreimal gebrannt	roh	einmal gebrannt	zweimal gebrannt	dreimal gebrannt	Viermal gebrannt
Volumengewicht	2,639	2,557	2,450	2,383	2,666	2,252	2,028	1,847	1,688
Specificsches Gewicht	2,641	2,597	2,541	2,500	2,666	2,496	2,427	2,382	2,258
Wasseraufnahme in Gewichts %	0,03	0,60	1,46	1,96	0	4,35	8,11	10,66	14,96
Porenraum in %	0,07	1,53	3,58	4,39	0	9,79	16,44	19,70	25,25
Gesamte Volumenzunahme (gegenüber dem Rohstein) in %	—	3,21	7,71	10,72	—	18,40	31,49	44,38	57,97
Gesamte lineare Ausdehnung in %	—	1,06	2,52	3,45	—	5,79	9,55	13,02	16,46
Volumenzunahme der Steinsubstanz in %	—	1,69	3,93	5,61	—	6,82	9,87	11,92	18,08
Lineare Ausdehnung der Steinsubstanz in %	—	0,56	1,29	1,84	—	2,22	3,19	3,83	5,70

	23 a			32 a					
	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	zweimal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt	fünfmal gebrannt
Volumengewicht	2,135	2,113	2,082	2,591	2,345	2,264	2,187	2,140	2,062
Specificsches Gewicht	2,286	2,275	2,262	2,601	2,560	2,496	2,441	2,418	2,347
Wasseraufnahme in Gewichts %	3,09	3,37	3,81	0,35	3,57	4,09	4,75	5,37	5,91
Porenraum in %	6,60	7,13	7,93	0,90	8,37	9,27	10,39	11,50	12,18
Gesamte Volumenzunahme (gegenüber dem Rohstein) in %	22,11	23,39	25,20	—	9,90	13,83	17,83	20,44	25,02
Gesamte lineare Ausdehnung in %	6,88	7,26	7,78	—	3,19	4,41	5,62	6,40	7,73
Volumenzunahme der Steinsubstanz in %	15,41	15,97	16,65	—	1,61	4,21	6,55	7,57	10,78
Lineare Ausdehnung der Steinsubstanz in %	4,89	5,06	5,27	—	0,53	1,38	2,14	2,46	3,47

sich nicht um Ausdehnung, sondern um Schwindung, so lauten die entsprechenden Formeln $100 \left(1 - \frac{v}{v_n}\right) \%$, bzw. $100 \left(1 - \sqrt[3]{\frac{v}{v_n}}\right) \%$, und $100 \left(1 - \frac{s}{s_n}\right) \%$ und $100 \left(1 - \sqrt[3]{\frac{s}{s_n}}\right) \%$.

Das Brennen geschah jedesmal beim Schmelzpunkt von Segerkegel 16 bis 17, beim Scharffeuer des Hartporzellans. Diese Temperatur dürfte nur von einer Minderzahl der industriellen Feuerungen, z. B. beim Siemens-Martinofen, überschritten werden, während die Mehrzahl sie nicht erreicht. Meist wurden zwei Proben von demselben Lager untersucht, weil häufig die einzelnen Schichten verschieden sind. Im ganzen kamen 41 Quarzite, 1 Quarzschiefer und 9 Sandsteine zur Untersuchung. Aus dem so gewonnenen, außerordentlich umfangreichen Zahlenmaterial können wir hier nur eine kleine Anzahl von besonders charakteristischen Materialien anführen.

Im spezifischen Gewicht der Rohsteine ergaben sich verhältnißmäßig geringe Unterschiede. Unter den 41 Quarziten lag bei 34 das spezifische Gewicht zwischen 2,60 und 2,64. Das Maximum betrug 2,666, das Minimum 2,45, letzteres bei einem sehr unreinen Material. Größere Unterschiede zeigte das Volumengewicht, welches wesentlich von der Größe der Porosität abhängig ist. Nur bei 23 Quarziten (unter 41) lag dasselbe über 2,60, bei 14 zwischen 2,60 und 2,50, niedriger als 2,50 bei 4 Materialien, denselben, die auch das geringste spezifische Gewicht aufwiesen. Das Minimum betrug 2,390.

Außerordentlich verschieden war die Zunahme des Volumens nach dem ersten Brande. Hier betrug das Minimum 3,2%, das Maximum 23,5%, und alle Zwischenstufen waren vertreten. Das Minimum ge-

hörte einem sehr reinen Quarz an, der, wie alle sehr reinen grobkristallinischen Quarze, beim Brennen sehr leicht zerfiel; die höchsten Zahlen ergaben ganz feinkörnige, im Rohzustande sehr harte und zähe Quarzite, die auch beim Brennen gut fest blieben und zwischen dem ersten und den späteren Bränden verhältnißmäßig geringe Unterschiede zeigten.

Dafs diese Volumenvergrößerung nicht nur, wie man leicht annehmen könnte, auf einer Vermehrung des Porenraumes, sondern zugleich auch auf einem Wachsen der Steinsubstanz selbst beruht, ist bekanntlich längst erwiesen. Aller Wahrscheinlichkeit nach beruht dieses Wachsen auf dem Uebergang eines Theiles der Steinsubstanz aus dem kristallinischen in den amorphen Zustand. Es wurde deshalb jedesmal aufer der Volumenveränderung des Steines als Ganzen auch die Vergrößerung der Steinsubstanz selbst aus der Aenderung des spezifischen Gewichts berechnet. Hierbei ergaben sich noch größere Verschiedenheiten, als bei der Aenderung des Gesamtvolumens. Die Zahlen schwanken von 1,0% bis 17,2%. Ueberauschend ist es, dafs die beiden, die Gesamtvergrößerung bedingenden Factoren, die Vergrößerung des Porenraumes und das Wachsen der Steinsubstanz selbst, in außerordentlich wechselndem Mafse an der Gesamtvergrößerung theilhaftig sind. Bald kommt nur $\frac{1}{3}$ und weniger von dem Gesamtwachstum auf Rechnung der Steinsubstanz, das Uebrige auf den Porenraum, wie z. B. bei Nr. 9 und 32, bald ist zum weitaus größten Theile das Wachsen der Steinsubstanz selbst die Ursache der Vergrößerung des Gesamtvolumens, z. B. bei Nr. 23 und 39.

Einige Materialien zeigten die Eigenschaft, schon beim ersten Brande oder doch nach wenigen Bränden sehr mürbe zu werden oder völlig zu zerfallen. Es sind dies alles solche, die nach den ersten Bränden eine verhältnißmäßig geringe Volumenvergrößerung

9						21 a						23 a		
funfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	siebenmal gebrannt	achtmal gebrannt	neunmal gebrannt	zehnmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt	funfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	dreimal gebrannt
1,692	1,664	1,610	1,587	1,599	1,575	2,613	2,115	2,008	1,919	1,867	1,807	2,607	2,222	2,214
2,244	2,249	2,249	2,256	2,257	2,191	2,622	2,313	2,274	2,239	2,260	2,229	2,638	2,302	2,361
14,52	15,64	17,65	18,65	18,23	17,86	0,13	4,04	5,83	7,44	9,30	10,47	0,45	1,57	2,80
24,57	25,90	28,43	29,59	29,16	28,12	0,35	8,55	11,71	14,28	17,36	18,93	1,18	3,49	6,20
57,55	60,24	65,60	68,07	66,79	69,30	—	23,54	30,16	36,15	39,97	44,61	—	17,33	17,71
16,38	17,02	18,31	18,89	18,59	19,18	—	7,30	9,18	10,81	11,86	13,08	—	5,47	5,58
18,84	18,54	18,54	18,19	18,13	21,69	—	13,36	15,31	17,13	16,07	17,63	—	14,58	11,73
5,92	5,83	5,83	5,73	5,71	6,76	—	4,27	4,86	5,41	5,09	5,56	—	4,64	3,76

39 b							43 a							
sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	dreimal gebrannt	viermal gebrannt	funfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	roh	einmal gebrannt	viermal gebrannt	funfmal gebrannt	sechsmal gebrannt	siebenmal gebrannt	neunmal gebrannt	zehnmal gebrannt
2,032	2,620	2,236	2,156	2,145	2,140	2,147	2,305	1,788	1,773	1,765	1,766	1,777	1,765	1,750
2,332	2,640	2,317	2,291	2,291	2,313	2,322	2,492	2,374	2,243	2,239	2,237	2,262	2,210	2,145
6,33	0,29	1,56	2,73	3,03	3,50	3,51	3,26	13,80	11,81	11,99	11,91	12,07	11,42	10,52
12,86	0,75	3,49	5,90	6,49	7,50	7,53	7,51	24,68	20,94	21,15	21,04	21,44	20,15	18,42
6,83	—	17,13	21,50	22,17	22,45	22,05	—	28,93	30,01	30,64	30,53	29,73	30,63	31,74
8,25	—	5,41	6,71	6,91	6,99	6,86	—	8,84	9,14	9,32	9,29	9,07	9,32	9,62
11,52	—	13,91	15,11	15,21	14,12	13,68	—	4,99	11,12	11,34	11,43	10,19	12,77	16,20
3,70	—	4,43	4,80	4,83	4,50	4,41	—	1,64	3,58	3,65	3,67	3,29	4,09	5,13

der Steinsubstanz selbst, aber eine starke Zunahme des Porenraumes aufwiesen. Zu dieser Gruppe gehören alle hervorragend reinen, grofskrystallinischen Quarze, die untersucht wurden, sechs an der Zahl. Diese Eigenschaft dürfte die Verwendung der reinen, grofskrystallinischen Quarze zur Dinasfabrication sehr erschweren.

Bei der Vergleichung der Veränderung beim wiederholten Brennen mit der Aenderung beim ersten Brande, dem für die Praxis wichtigsten Punkt, ergibt sich, dafs oft einem starken Wachsen beim ersten Brande auch ein starkes Wachsen bei andauerndem Brennen entspricht, z. B. bei 21 a nach dem ersten Brande 23,5%, nach dem sechsten Brande 44,6% Vermehrung des Gesamtvolumens. Häufig aber findet sich auch umgekehrt bei verhältnismäfsig geringer Zunahme beim ersten Brande ein sehr starkes Wachsen bei weiteren Brennen, z. B. bei Nr. 9 nach dem ersten Brande 18,4%, nach dem zehnten Brande 69,3%, die grösste Volumenzunahme, die beobachtet wurde. Dies Verhalten ist für die Fabrication von Dinassteinen insofern ungünstig, als die Steine aus solchen Materialien bei der Herstellung nur einen kleinen Theil ihres Gesamtwachstums erreichen, dann aber im Gebrauche bei andauernder Erhitzung sich noch erheblich weiter ausdehnen. Günstig dagegen ist der umgekehrte Fall, wo ein verhältnismäfsig grofses Theil des Gesamtwachstums schon beim ersten Brande, in der Praxis also schon bei der Herstellung der Dinassteine eintritt, z. B. bei 39 b mit 17,1% beim ersten, 22,0% beim sechsten Brande. — Zu beachten ist jedoch, dafs die Gesamtvermehrung des Volumens der Rohsteine zum Theil auf einer Auflockerung des Gefüges beruht; da nun zur Herstellung der Dinassteine die Quarze zerkleinert werden, dürfte für die Praxis derjenige Theil der Volumenvermehrung, der auf Lockerung des Gefüges und Vermehrung des

Porenraumes beruht, von wesentlich geringerer Bedeutung sein, als diejenige Volumenvermehrung, die auf dem Wachsen der Steinsubstanz selbst beruht. Fassen wir nur das letztere Wachsen ins Auge, so finden sich unter den untersuchten Materialien eine ganze Anzahl, die schon beim ersten Brande fast ihr volles Wachstum erreichten. Es kommt sogar der Fall vor, dafs zwar beim zweiten und folgenden Brande noch ein geringes Wachsen, bei weiterem Brennen aber wieder eine kleine Schwindung eintritt, so dafs zuletzt das Volumen der Steinsubstanz (abgesehen von den Poren) noch um ein Weniges kleiner wird, als es nach dem ersten Brande war, z. B. bei Nr. 39 b 13,9% Wachsen der Steinsubstanz nach dem ersten und nur 13,7% nach dem sechsten Brande.

Auffallend ist es, dafs bei vielen Quarziten die Verminderung des specifischen Gewichts, also auch das Wachsen der Steinsubstanz aufhörte, ohne dafs ein so niedriges specifisches Gewicht erreicht worden wäre, dafs man die Ueberführung des gesammten Quarzes in die amorphe Modification annehmen könnte. Zuweilen trat ein geringes Auf- und Niederschwanken im specifischen Gewicht ein, z. B. bei Nr. 9, zuweilen aber ergab sich auch eine entschiedene, wenn auch geringe Schwindung, meist vom vierten oder fünften Brande an. Um diese Erscheinung als Versuchsfehler anzusehen, dazu ist die Anzahl der in Frage kommenden Materialien zu grofs. Richtig dürfte es sein, die Ursache in den fremden Beimengungen der Quarze zu suchen, welche ein Dichtbrennen veranlassen. Die meisten der in Frage kommenden Quarzite waren schon durch das Aussehen im gebrannten Zustande als mehr oder weniger unrein zu erkennen.

Während man bei Verwendung derartiger Quarzite ein nachträgliches Wachsen der Dinassteine nicht zu befürchten hat, wenn dieselben nur von vornherein hoch genug gebrannt waren, fanden sich umgekehrt

auch solche, bei denen dies fast mit Sicherheit zu erwarten ist, weil die Steinsubstanz beim ersten Brande nur einen kleinen Theil ihres vollen Wachstums erreicht. Dahin gehört z. B. Nr. 9 mit 6,8% nach dem ersten, 18,5% nach dem sechsten und 21,7% nach dem zehnten Brande; noch auffallender sind die Zahlen bei Nr. 32a mit 1,6% nach dem ersten und 11,5% nach dem sechsten Brande. Diese Eigenschaft, anfangs wenig, dann aber um so stetiger zu wachsen, scheint gerade den hervorragenden reinen Quarzen eigen zu sein, ebenso wie das Mürbewerden beim Brennen.

Wesentlich anders als die Quarze verhielten sich die porösen Materialien, Sandsteine und Quarzschiefer. Der einzige untersuchte Quarzschiefer zeigte bei fünfmaligem Brennen eine sehr stetige Ausdehnung, also ist ein weiteres Wachsen wahrscheinlich. Von den neun geprüften Sandsteinen zerfielen drei schon beim ersten Brande zu Sand, sind also für feuerfeste Zwecke ungeeignet. Die übrigen sechs, die den ersten Brand überstanden, hielten auch die weiteren Brände ohne Schaden aus, zum Theil wurden sie sogar durch das Brennen fester. Auf analoges Verhalten von Sandsteinen aus der gleichen Gegend ist nicht zu rechnen: von drei Quadersandsteinen aus der sächsischen Schweiz, die nahe bei einander, aber allerdings aus verschiedenen geologischen Horizonten entnommen waren, zerfielen zwei sofort zu Sand, während der dritte sich als ein sehr brauchbares Material erwies. Ein charakteristisches Beispiel dafür, wie wenig aus dem ersten Brande zu schmelzen ist, bietet Nr. 43; hier erreichte die Volumengrößenerhöhung nach dem ersten Brande die abnorme Höhe von 28,9%, erreichte aber beim zehnten Brande erst 31,7%, war demnach außerordentlich constant.

Um festzustellen, bis zu welcher Grenze das spezifische Gewicht des Quarzes bei völliger Ueberführung in amorphe Masse sinken kann, wurde versucht, das spezifische Gewicht des geschmolzenen reinen Quarzes festzustellen. Die Resultate sind noch nicht als genau zu bezeichnen, geben aber doch ein vorläufiges Bild. Bei norwegischem Quarz wurde gefunden 2,054 und 2,167, bei Hohenbocker Sand 1,927 und 1,912.

Beispiele für das Wachsen von Dinassteinen aus verschiedenen renomirten Fabriken giebt die auf nächster Spalte oben folgende kleine Tabelle:

	1. Brand	2. Brand	3. Brand
1.	3,39	4,32	4,81
2.	6,05	6,27	6,32
3.	1,62	2,00	2,20
4.	2,11	2,40	2,55
5.	1,53	1,81	1,85
6.	1,37	1,57	1,64
7.	4,98	5,27	5,32
8.	4,04	4,90	5,22
9.	3,5	5,2	5,4

Die Zahlen geben die lineare Ausdehnung in % an, nicht, wie die früheren, die Vermehrung des Gesamtvolumens.

Einwirkung des Kalkes auf feuerfeste Materialien.

Bisher nahm man allgemein an, daß der Einwirkung des Kalkes hochthonerdehaltige Materialien am besten widerstehen. Neuerdings sind Anzeichen vorhanden, daß diese Ansicht vielleicht irrig ist. In Kalköfen von Zuckerfabriken hat sich der Ersatz des Chamottmaterials durch Quarzschiefer gut bewährt. Versuche im Kleinen wurden in der Weise angestellt, daß Kegel aus gemahlenem Marmor und solche aus Cement auf verschiedenen Unterlagen: hochthonerdehaltige Chamotte, Dinasstein, Quarzschiefer, auf hohe Temperatur, Segerkegel 16, erhitzt wurden. Bei weitem am wenigsten angegriffen wurde der Quarzschiefer, die Chamottesteine zeigten eine mit geschmolzener Masse angefüllte Vertiefung, bei den Dinassteinen war die geschmolzene Masse in die poröse Substanz der Steine hineingesickert. Dies dürfte nicht durch die chemische Beschaffenheit des Dinassteins bedingt sein, wie der Vergleich mit dem Quarzschiefer zeigt, sondern durch die poröse Beschaffenheit der Steine. Um die chemische Einwirkung des Kalkes auf Kieselsäure genau zu verfolgen, wurden Kegel aus verschiedenen Mischungen von Marmor mit Sand und von Marmor mit Kaolin hergestellt, der Schmelzpunkt derselben ermittelt und untereinander, sowie mit den als Segerkegel bekannten reinen Thonerdesilicaten verglichen. Daneben wurden auch Kegel hergestellt, bei denen der Marmor durch Cement ersetzt war. Die Ergebnisse enthält folgende Tabelle:

Nr.	Mischung. Auf 100 Th. Marmor	Formel	Schmelzpunkt mit Segerkegeln	Chemische Zusammensetzung			Schmelzpunkt bei Ersatz des Marmors durch Cement
				CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	
1.	120 Th. Sand	CaO . 2 SiO ₂	unter 26	31,8	—	68,2	weit unter 26
2.	—	Al ₂ O ₃ . 2 SiO ₂	35	—	46,2	53,8	—
3.	180 Th. Sand	CaO . 2 SiO ₂	29—30	23,7	—	76,3	unter 26
4.	—	Al ₂ O ₃ . 3 SiO ₂	33	—	36,4	63,6	—
5.	240 Th. Sand	CaO . 4 SiO ₂	32	18,9	—	81,1	29
6.	—	Al ₂ O ₃ . 4 SiO ₂	32	—	30,0	70,0	—
7.	518 Th. Kaolin	CaO . 2 Al ₂ O ₃ . 4 SiO ₂	unter 26	11,2	41,0	47,8	unter 26
8.	480 Th. Sand	CaO . 8 SiO ₂	32—33	10,4	—	89,6	31
9.	—	Al ₂ O ₃ . 8 SiO ₂	29	—	17,6	82,4	—
10.	1036 Th. Kaolin	CaO . 4 Al ₂ O ₃ . 8 SiO ₂	30—31	5,9	43,5	50,6	30

Während also das Zwei-Silicat von Kalk (Nr. 1) sehr leicht flüssig ist, ist das Zwei-Silicat der Thonerde (Nr. 2) die schwerflüssigste aller Mischungen. Die Schmelzpunkte der Drei-Silicate (Nr. 3 und 4) rücken sich schon sehr viel näher; der des Drei-Silicates des Kalkes liegt sehr erheblich höher als der des Zwei-Silicates, die entsprechenden Thonerde-Silicate zeigen das entgegengesetzte Verhältniß. Die Vier-Silicate des Kalkes und der Thonerde (Nr. 5 und 6) weisen den gleichen Schmelzpunkt auf, beide Segerkegel 32. Bei den Acht-Silicaten (Nr. 8 und 9) liegt

der Schmelzpunkt des Kalk-Silicates wesentlich höher als der des Thonerde-Silicates. Die Mischungen 7 und 10 beweisen im Vergleich mit Nr. 5 und 8, daß der Schmelzpunkt der höheren Kalk-Silicate durch den Zusatz von Thonerde erniedrigt wird. Dies Verhalten liefert einen Beitrag für die von anderen Forschern ausgesprochene Ansicht, daß unter Umständen die Thonerde das Schmelzen befördern kann.

Die Versuche deuten darauf hin, daß es die nächste Aufgabe der Technik sein muß, Dinassteine von so dichtem Gefüge herzustellen, daß sie dieselbe

Widerstandsfähigkeit gegen Kalk haben, wie die Natursteine. Das chemische Verhalten des Quarzes zum Kalk steht der Lösung dieser Aufgabe nicht hindernd im Wege.

Ferner scheinen die Versuche auf einen Weg zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit von feuerfesten Steinen gegen Schlacke, Asche u. s. w. hinzuweisen.

Zweckmäßig wird es hierbei sein, die verschiedenen Componenten des Steines, Bindemittel und Chamotte, bezw. Quarz, einzeln zu prüfen. Durch systematische Durchführung der Versuche dürfte nach der Ueberzeugung des Vortragenden der Glaube, daß der Thonerdegehalt allein die Güte eines Fabricates bedingt, stark unterminirt werden.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Zusammenlegungen in den Vereinigten Staaten.

Nach einer Mittheilung des in Philadelphia erscheinenden „North American“ vom 25. Juni ist die Pennsylvania Railroad nebst benachbarten Eisenbahnlinien mit der Pennsylvania Steel Company und der Cambria Steel Co. verschmolzen worden. Die Kapitalisirung wird wie folgt angegeben:

	Actienkapital und Obligationen
Pennsylvania Railroad	£ 365 695 445
Baltimore u. Ohio „	370 689 711
Norfolk u. Western „	137 991 900
Chesapeake u. Ohio „	130 572 408
Long Island „	19 061 000
Pennsylvania Steel Company.	54 500 000
Cambria Steel Company.	50 000 000
	<hr/>
	£ 1 128 510 464

Die so gebildete Gesellschaft verfügt über drei Schienenwalzwerke in Sparrow's Point, Steelton und Johnstown, eine Brückenbauanstalt in Steelton, eine Schiffswerft in Sparrow's Point und eine in der Errichtung begriffene Fabrik für Eisenbahnwagen aus geprefsten Blechen.

Die Zusammenlegung scheint ein Coup gegen die United States Steel Corporation zu sein, durch den die Pennsylvanische Eisenbahn in Verbindung mit ihren benachbarten Linien sich einerseits die Verfrachtungen in das pennsylvanische Gebiet sichert und sich andererseits für den Bezug des gesammten Eisenbahnmaterials unabhängig macht.

Der englische Kohlenausfuhrzoll.*

Die Vorstellungen der englischen Bergbautreibenden sind nicht ohne Erfolg geblieben, indem einerseits die Frist für die Abwicklung der bei Einführung des Kohlenzolles in Schwebeliegenden Abschlüsse bis zum Ende des laufenden Jahres hinausgeschoben wurde, d. h. daß alle bei Einführung des Zolles abgeschlossenen und bis Ende des Jahres erledigten Geschäfte abgabefrei sind. Eine zweite wichtige Bestimmung besteht darin, daß die Kohle und der künstliche Brennstoff, dessen Werth unter einer gewissen Grenze liegt, eine Vergünstigung erhalten sollen. Es scheint aber noch nicht festzustehen, ob die untere Grenze für den Zoll von 1 sh bei 5 oder bei 6 sh liegen soll und ob sie mit $\frac{1}{2}$ sh f. d. Tonne angenommen oder andere Maßnahmen ergriffen werden sollen.

Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten Staaten.

Nach einer Mittheilung des „Engineering and Mining Journal“ wurden die ersten Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten

Staaten im Jahre 1891 gebaut und zwar durch die Solvay Process Company, welche eine Versuchsanlage von 12 Oefen ihres Systems in Syracuse, N. Y., einrichtete. Die mit verschiedenen Kohlsorten ausgeführten Versuche gelangen durchweg; 1895 ging die Cambria Steel Co. dazu über, in Dunbar, dem Mittelpunkt des Connellsviller Koksbezirks, 50 Semet-Solvay-Oefen zu erbauen, 1896 folgte die Sharon Steel Co. in Sharon, Pennsylvanien, mit 25 Oefen gleicher Art. Im Jahre 1897 wurden in Wheeling, Westvirginia, für die Riverside Iron Works 60 Semet-Solvay-Oefen gebaut, eine Anlage, die mittlerweile sich auf 120 Oefen vergrößert hat und jetzt um weitere 120 noch vermehrt werden soll; in demselben Jahr erfolgte der Bau von ebenfalls 120 solcher Oefen für die Tennessee Coal, Iron and Railroad Co. in Ensley, Alabama. Im folgenden Jahr wurden in Halifax, Neuschottland, 10 Bienenkorböfen zu Semet-Solvay-Oefen eines etwas modificirten Systems umgebaut. In Detroit, Mich., ist eine Anlage gegenwärtig im Bau und für die verschiedenen canadischen Kohlenbezirke sind ebenfalls mehrere große Anlagen geplant.

Das amerikanische Patent des Otto-Hoffmann-Systems ist in Händen der United States Coke and Gas Company in New York. Die erste Anlage nach diesem System in Amerika besteht aus 60 von der Cambria Steel Co. in Johnstown, Pa., im Jahre 1896 errichteten Oefen. Man hatte im Anfang des Betriebes mit beträchtlichen Schwierigkeiten zu kämpfen, arbeitet jetzt aber schon seit mehreren Jahren mit vollständigem Erfolge. Die Anlage ist daher auch bereits um 100 Otto-Hoffmann-Oefen vermehrt worden und weitere 120 sollen demnächst hinzukommen. In den Jahren 1897 und 1898 wurden 120 Otto-Hoffmann-Oefen von der Pittsburg Gas and Coke Co. in Glassport, Pa., errichtet; ihr Zweck ist in erster Linie die Gas-erzeugung, in zweiter die Koksbereitung. Die New England Gas and Coke Co. hat zur Zeit 400 Otto-Hoffmann-Oefen in Everett, Mass., im Betrieb, eine Erweiterung der Anlage um 800 Oefen ist geplant. 400 Oefen dieses Systems wurden ferner von der Dominion Iron and Steel Co. in Sidney, Cape Breton, erbaut.

Eine im Jahre 1896 durch die Latrobe Coal and Coke Co. in Latrobe, Pa., errichtete Anlage von 30 Newton-Chambers-Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse arbeitet jetzt ohne letzteren Betrieb, da sich derselbe als nicht vortheilhaft erwiesen hat. Dagegen sind in Pocahontas, Va., 56 im Besitz der Southwest Virginia Improvement Co. befindliche Bienenkorböfen in Newton-Chambers-Oefen eines etwas veränderten Systems umgewandelt worden und stehen seitdem in erfolgreichem Betriebe.

Zum Schluß sei erwähnt, daß in Knoxville, Tenn., verschiedene Oefen eines neuen Systems, das den Namen Keneval-Ofen führt, erbaut worden sind; über die Bedeutung dieses Systemes läßt sich aber noch nichts sagen, da sich dasselbe noch ganz im Stadium des Versuches befindet.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Seite 480, 600 und 663.

Erzverkehr auf dem Oberen See.

Infolge des langandauernden Winters hat die Verschiffungs-Saison am Oberen See in diesem Jahre erst spät begonnen. Man war daher am 1. Juni hinsichtlich der verfrachteten Erzmenge erheblich gegen das Vorjahr zurück, wird jedoch um so eher in der Lage sein, den Ausfall wieder einzuholen, als zu den vorhandenen großen Dockanlagen noch eine neue solche von gewaltigen Abmessungen getreten ist. Die Chicago-Milwaukee- und St. Paul-Eisenbahn-Gesellschaft hat durch die neue Escanaba- und Lake Superior-Eisenbahn von Channing nach Escanaba ebenfalls die Beteiligung an der Erzverladung aufgenommen. Das Verladedock in Escanaba wurde im October vorigen Jahres fertig, kommt aber erst in diesem Jahre in Betrieb. Es ist die dreinnddreißigste von ähnlichen Einrichtungen, welche sich in den 7 großen Verschiffungshäfen (Duluth, Two Harbors, Escanaba, Superior, Marquette, Ashland und Gladstone) befinden. Der neue „St. Paul Pier“ ist 228 m lang, 16 m breit und 20 m über Wasserlinie hoch, hat 120 Taschen und kann 28 000 Tonnen Erz aufnehmen. Das Dock hat vier Eisenbahngleise; die Länge der Rammfähle allein beträgt zusammen 62 000 m. Die Gesamtaufnahmefähigkeit der Verladedocks an den oberen Häfen ist dadurch auf 820 000 Tonnen Raum gebracht worden, der für 1901 zur Verfügung steht.

Königliche geologische Landesanstalt zu Berlin.

Der Bericht über die Thätigkeit der königlichen geologischen Landesanstalt zu Berlin im Jahre 1900 und der Arbeitsplan für das Jahr 1901, die uns von der Direction freundlichst übermittelt wurden, legen Zeugnis ab von den erfreulichen Fortschritten in den Arbeiten dieses Institutes. Die geologischen Aufnahmen erstrecken sich gleichmäßig auf das Gebirgsland wie auf das Flachland, bei letzterem mit besonderer Berücksichtigung der agronomischen Bodenverhältnisse. Interessenten seien auf das Erscheinen des Berichtes bzw. Arbeitsplanes hierdurch aufmerksam gemacht.

Preis-Aufgaben des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin zum 1. August 1902.

1. Für den Verschiebedienst sind unter Würdigung der bekannten Mittel zur Regelung der Geschwindigkeit ablaufender Wagen Vorschläge zur Verbesserung der Einrichtungen zu machen.
2. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen ist eine wissenschaftliche Darstellung der Grundzüge sowie der Vor- und Nachteile für die Anordnung von Bahnen mit gemischtem Betrieb — Reibungsstrecken und Zahnstangenstrecken — gegenüber reinen Reibungsbahnen zu geben, wobei sowohl die Betriebsweise durch Dampf wie durch Elektrizität zu erörtern ist.

Die vorstehenden Aufgaben können beide oder nach Belieben einzeln von einem Verfasser bearbeitet werden. Die Bearbeitungen müssen in deutscher Sprache abgefasst sein und bis zum 1. August 1902, Abends 6 Uhr, an den Verein für Eisenbahnkunde, Berlin W., Wilhelmstraße 92/93, gebunden und portofrei eingeliefert werden. Zur Ertheilung von Preisen sind ausgesetzt: für die erste Aufgabe 500 M., für die zweite Aufgabe ein erster Preis von 1500 M., ein zweiter Preis von 500 M. Die preisgekrönten Arbeiten werden Eigentum des Vereins.

Magnesitbergbau auf der Insel Euböa.

Der englische Consul auf Euböa macht auf die jetzt dortselbst betriebenen Bergbauunternehmungen aufmerksam. Die Petrified Limited Company, welche vor 3 Jahren mit einem Actienkapital von 12 450 000 Drachmen von meist englischen Kapitalisten gegründet wurde, hat eine Concession zur Ausbeutung der Magnesit-

lager auf dem nördlichen Theil der Insel erhalten. Während des letzten Jahres hat die Gesellschaft von dem Mineral 7500 tons ausgeführt. Inzwischen sind die Einrichtungen derartig verbessert worden, daß die Gesellschaft die Ausbeute noch bis zu einer beträchtlichen Höhe steigern kann. Außerdem waren noch Concessionen an die griechische Gesellschaft „Société des Travaux Publics“ vergeben worden, welche jährlich etwa 20 000 tons Magnesit verschifft.

(Nach „The Board of Trade Journal“)

Das Kohlenrevier von Heraklea in Kleinasien.

Das Kohlenrevier von Heraklea erstreckt sich in einer Ausdehnung von 150 km an den Ufern des Schwarzen Meeres entlang und zerfällt in drei parallel liegende Gebiete.

Das erste Gebiet geht von Kiosse-Aktsche, 15 km von Heraklea entfernt, in das Innere und wird nur in geringem Maße von Eingeborenen ausgebeutet, da die Transportverhältnisse zu schwierig sind. Das zweite Gebiet zweigt bei Koslu vom Meere ab, geht durch das Thal von Songuldak in dasjenige von Tchatal-Aktsche und erstreckt sich nach Filios zu. Die östlichen Grenzen dieses Revieres sind noch nicht genau festgestellt. Diese Region ist die wichtigste und am weitesten vorgeschrittene; sie umfaßt die hauptsächlichsten Kohlenruben. Das dritte Gebiet beginnt bei Amasra, nahe bei der Mündung des Flusses Bartin, und erstreckt sich bis Djide. Die dortigen Kohlen sind von geringer Güte. Die Gesamtproduktion dieser drei Kohlenreviere wird auf 400 000 t geschätzt. Von Heraklea bis Amasra gehören die Gruben der Civilisten des Sultans, welche die Ausbeutung derselben der ottomanischen Admiralität übertragen hat. Diese wiederum ertheilt Ausbeuteerlaubnissscheine an Einzelpersonen, mit der Verpflichtung, 60% der Ausbeute für einen festgesetzten Preis, der augenblicklich 54 Silberpiaster die Tonne beträgt, an die Regierung abzugeben und für jede Tonne verkaufte Kohlen eine Abgabe von 5 Piaster an die Admiralität zu entrichten. Die Erlaubnis erlischt, wenn die Förderung drei Monate lang geruht hat, und ist ohne Genehmigung der Regierung nicht übertragbar.

Im Kohlenrevier sind Arbeitskräfte für billigen Lohn zu haben, auch sind die eingeborenen Arbeiter geschickte Bergleute und leicht zu leiten. Doch sind nicht genügend Arbeitskräfte vorhanden, und zur Saat- und Erntezeit geht daher die Production um 30 bis 40% zurück. Die notwendigen Baumaterialien sind reichlich zu haben; dagegen müssen Eisen, Maschinen und Cement aus Europa eingeführt werden. Das Kohlengebiet ist sehr gebirgig, und die Verbindungen sind daher schwierig, doch sind für die Wegschaffung der Kohlen Eisenbahnen, Seilbahnen und andere Transportmittel genügend vorhanden. Die Verschiffungen werden in Zukunft von dem im Bau begriffenen Hafen von Songuldak, welcher für die Verladung von 350- bis 400 000 t im Jahr genügen wird, erfolgen.

Die geförderte Kohle wird meist in dem Zustande verkauft, wie sie aus den Gruben kommt, nur die Société ottomane in Heraklea läßt ihre Kohlen waschen. Diese Gesellschaft erzeugt in ihren 24 Koksöfen einen Koks von guter Qualität, der 7 bis 10% Asche enthält. Die Ausfuhr wird fast ausschließlich von der eben genannten Gesellschaft bewerkstelligt und erfolgt nach Rumänien, Rußland, Bulgarien, Aegypten, Griechenland, Oesterreich und Frankreich. Der Koks ist sehr gesucht und geht u. a. nach Marseille für die dortigen Hochöfen und Gießereien, nach Laurium u. s. w. Der Preis der Kohlen von Heraklea stellt sich etwa ebenso hoch wie der Preis der Newcastlekohlen im Orient. Als Grundpreis kann der Preis von Cardiff mit Abzug von 2 bis 2½ Shilling die Tonne angenommen werden.

(Nach einem Bericht der französischen Handelskammer in Constantinopel und nach Revue d'Orient.)

Vierteljahrs-Marktberichte.

(April, Mai, Juni 1901.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die allgemeine Lage des Eisen- und Stahlmarktes hat sich gegen das vorige Quartal im wesentlichen nicht geändert. Die erhoffte Besserung wurde durch unliebsame Vorgänge auf dem Gebiet der Banken und der Elektrizitätswerke — die großes Mißtrauen hervorriefen und die geschäftliche Unlust förderten — hintangehalten. Wenn auch mit dem beginnenden Frühjahr eine gewisse Belebung des Bedarfs eintrat, so war dieselbe doch nur mäßig, da die Bauhätigkeit sich nicht in dem gehofften Mafß entwickelte. Die etwas besser gewordene Beschäftigung der Werke dauerte am Schlufs des Berichtsvierteljahres an, war aber im allgemeinen immer noch nicht genügend.

Auf dem Kohlenmarkte vollzog sich mit Beginn des Quartals das Inkrafttreten der neuen Abschlüsse in Kohlen zu dem bisherigen Preise auf ein weiteres Jahr. Wenn von einzelnen Seiten Anstrengungen gemacht wurden, die Abschlüsse auf kürzere Frist zu tätigen, so scheiterten alle diese Bestrebungen am Widerstande des Syndicates. Der Absatz war im ganzen sehr regelmäfsig und alle Sorten mit Ausnahme der Kokskohlen gefragt.

In Koks dagegen reichte gegenüber den leider sich mehrenden Abbestellungen der Hochofenwerke die pro April beschlossene 10%ige Einschränkung der Production nicht aus; sie mußte pro Mai auf 20 und pro Juni auf 25% erhöht werden. Dem vielfachen Ansinnen auf Ermäßigung der Kokspreise auf die geschlossenen und noch bis Ende des Jahres laufenden Verträge ist nirgends entsprochen worden.

Auf dem Siegerländer Eisensteinmarkt blieb der Versand nicht unbedeutend hinter der Normalziffer zurück. Die Förderung der Gruben wurde in den meisten Fällen durch die Vornahme von Betriebs-einschränkungen dem Absatz angepaßt, so dafs die Vorräthe eine Vermehrung nicht erfuhren. Die Preise, die allerdings nur als nominell zu betrachten sind, da nicht gekauft wurde, blieben unverändert. Im Nassauer Bezirk war der Eisensteinversand ein etwas besserer; im übrigen war die Lage die gleiche wie im Siegerland.

Auf dem Roheisenmarkt vollzog sich die Abnahme der für dieses Jahr gekauften Mengen in recht langsamer Weise. Die Vorräthe an den Hochöfen und auf den Walzwerken haben sich allenthalben bedeutend vermehrt. Nennenswerthe Abschlüsse in Roheisen wurden nicht gethätigt. Indessen kamen bei dem Schlufs des Vierteljahrs wieder Anfragen von seiten der Verbraucher heraus, woraufhin Aufträge zu Auslands-Concurrenzpreisen hier und da herein-genommen wurden.

Im Stabeisenmarkt verlangsamte sich die eingetretene Aufbesserung im Verlauf der letzten Wochen. Die Reinigung des Marktes von den aus der vorhergegangenen Hochfluth herübergenommenen drückenden Verpflichtungen und im Markt schwimmenden Mengen, die um jeden Preis Unterkommen zu erzwingen suchten, nahm leider nur langsamen Fortgang, und so war es auch am Schlufs des Quartals noch nicht möglich, einen irgendwie maßgebenden Marktpreis zu bezeichnen. Dazu trat noch der Umstand, dafs einestheils die Bauhätigkeit unter der Nachwirkung des Bankenkrauchs und der dadurch hervorgerufenen Stockung in Hypothekenanlagen litt und den erwarteten Umfang bei weitem nicht erreichte, und dafs andererseits um die jetzige Jahreszeit der landwirthschaftliche Bedarf

sowieso ruht, der sich erst nach der Ernte und nach Maßgabe des Ausfalls derselben wieder zu beleben pflegt. Das Verhältnifs des Verbrauchs von Flußeisen zu Schweifeisen verschob sich weiterhin zu Gunsten des ersteren. Letzteres wurde von den Händlern zu viel niedrigeren Preisen angeboten, als solche von den Werken festgesetzt waren.

Der Drahtmarkt entwickelte sich ziemlich befriedigend und würde sich einem normalen Zustand um so mehr genähert haben, als die Beendigung des ostasiatischen Krieges vorwiegend der Drahtindustrie zu gute kommen dürfte, wenn nicht die Verhältnisse des amerikanischen Marktes wieder einmal eine recht ungünstige Wendung genommen hätten. Der letztere Umstand läßt befürchten, dafs der mangelnde inländische Absatz dort auf weitere Ausdehnung der Ausfuhr hindrängen wird, die ja ohnehin schon recht schwer in die Wagschale fällt. Das Stiftensyndicat verlängerte seinen Vertrag auf drei Jahre, allerdings mit Ausschluss einer Anzahl von süddeutschen Werken. Der Vertrag des Walzdrahtsyndicats läuft mit dem 31. December ab; es sind jedoch die Vorbereitungen für den weiteren Zusammenschluss in die Wege geleitet.

Die Beschäftigung der Grobblechwerke besserte sich, und es wurde am Ende des Quartals umfangreichen Specificationen auf Schiffsbleche entgegengesehen.

Die Feinblechpreise waren so verlustbringend, dafs mehrfach die Herstellung aufs äußerste beschränkt wurde; die Beschäftigung war dagegen im allgemeinen befriedigend.

In Eisenbahnmaterial hatten die Werke — soweit Schienen, Schwellen u. s. w. in Betracht kommen — gut zu thun, während in Rädermaterial die Beschäftigung weniger befriedigte. Dabei nahmen die Bestellungen für die Privatunternehmungen nicht zu, so dafs das Geschäft im ganzen viel zu wünschen übrig liefs.

Auf dem Röhrenmarkt machte sich in den letzten Wochen eine Besserung bemerkbar, so dafs die Vereinigten Röhrengießereien Veranlassung nahmen, die bisherigen verlustbringenden Preise um 5% für die Tonne zu erhöhen. Die Bestrebungen zur Bildung eines Syndicats in dauernder, fester Form sind in der Fortentwicklung begriffen.

Der Maschinenbau war noch ziemlich gut beschäftigt. Die Eisen- und Stahlformgießereien sowie die Hammerschmieden konnten nur mit großer Mühe, und unter Verzicht auf nennenswerthen Nutzen, Aufträge erhalten.

Im Brückenbau war die Beschäftigung noch eine gute. Neue Aufträge gingen jedoch, besonders vom Inland, nur in beschränkter Anzahl und zu wenig lohnenden Preisen ein.

Auf eine Notirung der Preise müssen wir wiederum verzichten, weil sie nur nominell waren.

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Das verflossene Vierteljahr war für den ober-schlesischen Eisen- und Stahlmarkt kein günstiges. Die Werke litten zwar nicht unter gar so empfindlichem Arbeitsmangel wie im Vorquartal, waren aber doch unzureichend beschäftigt und erzielten für ihre Erzeugnisse unzulängliche Preise. Zumeist waren sie verlustbringend, da die Selbstkosten nur in

mäßigem Umfange herabgedrückt werden konnten. Die Kohlenpreise, anstatt zu sinken, stellten sich, nachdem Ende März die alten Schlüsse abgelaufen waren, im Berichtsquartale nicht unerheblich höher, und auch die Arbeiterlöhne, die infolge der guten Con-junctur der Vorzeit eine wesentliche Steigerung er-fahren hatten und recht hohe sind, erführen nur hier und da für einzelne Betriebszweige eine geringe Herab-setzung. Eine allgemeine Lohnermäßigung, wie sie angesichts der traurigen Lage fast aller Zweige des Eisengewerbes gerechtfertigt gewesen wäre, unterblieb wegen des dann zu befürchtenden Massenabzugs der Arbeiter zu anderen, besser gehenden Industrien, sowie zu Staats- und Saisonbauten, welche letztere gleich-mäßige Beschäftigung bieten und weniger anstrengende Thätigkeit erfordern. Auch die immer noch so hohen Lebensmittel- und Miethspreise hielten die Werke von einer allgemeinen Herabsetzung der Arbeiterlöhne zurück. Der Wettbewerbskampf gestaltete sich ins-besondere für die Verfeinerungsindustrie zu einem äußerst schwierigen und für die meisten Zweige ver-lustbringenden. Die Schuld hieran trägt vor allem die mangelnde Erkenntnis von der Wahrheit des Grund-satzes: „Einigkeit macht stark“, und der irrige Glaube, dafs bestehende Werke „todt“ gemacht werden können. Dafs andere Verhältnisse, insbesondere die traurigen Erscheinungen bei einzelnen deutschen Bankunter-nehmungen auch dem Eisen- und Stahlmarkt verderblich werden mußten, indem sie das Vertrauen und dadurch die Unternehmungslust beeinträchtigen, sei hier nur nebenbei bemerkt, weil sie zu anderen Zeiten eine solche Wirkung auf den Eisenmarkt nicht hätten ausüben können. Unter der Uneinigkeit und dem falschen Glauben gewisser Werke an ihre Unbesieglich-keit leidet z. Zt. das Geschäft am meisten. Drückend sind freilich auch die hohen Bestände der Werke, nicht so sehr direct, weil die oberschlesischen Hütten nicht unter einer derartigen Bestände-fülle zu leiden haben, wie die des Westens, indirect aber leidet die oberschlesische Hüttenindustrie, weil der „Westen“, ungeachtet seiner Einkaufspreise, seine Bestände an Rohmaterialien und Halbproducten zu jedem Preise als Verfeinerungserzeugnisse los werden will. Als einzig erfreuliches Moment macht sich der Umstand geltend, dafs trotz aller „Hausbestrebungen“ des alteisenverkaufenden Eisenbahnfiscus gerade dadurch ein Rückgang der Preise für Alteisene eingeleitet ist und dafs dieser Artikel wenigstens, der seit Jahren über Gebühr bezahlt wurde, endlich auf einen den Walz-eisenerlösen entsprechenden Preisstand zu kommen verspricht. Am Vierteljahrsschluss steht es so: Be-darf ist im In- und Auslande vorhanden, in letzterem ist er sogar grofs, man verkauft dorthin auch ver-hältnismäßig viel, die Preise sind jedoch insbesondere wegen des Wettbewerbs der belgischen Werke schlechte. Im Inland herrscht Mangel an Vertrauen, hauptsäch-lich verschuldet durch das Unorganisirtsein der deutschen Producenten selbst. Bei fast sämtlichen inländischen Eisen- und Stahlwerken ist das End-ergebnis ihrer Arbeit Verlust und es ist deshalb ein baldiger enger Zusammenschluss aller deutschen Werke ein dringendes Erfordernis.

Kohlen- und Koksmarkt. Der ober-schlesische Kohlenmarkt war auch im II. Vierteljahr in einer befriedigenden Verfassung. Das Kohlen-geschäft in Grobkohlen war so flott, dafs der Nach-frage zeitweise kaum nachgekommen werden konnte, während in einzelnen kleineren Sortimenten den Halden-beständen weitere Mengen zugeführt werden mußten. Auf den Absatz wirkte ungünstig ein der geringe Wasserstand der Oder, welcher die Kähne zum frühen Versommern zwang oder sie zur geringen Ausnutzung des Laderaumes nöthigte, wodurch die Frachten theurer wurden. Der Versand zur Eisenbahn nahm gegen das Vorvierteljahr um 8,7 % ab und ging auch gegen die

gleichen Monate des Vorjahres um ein Geringes zurück. Er betrug

im II. Quartal 1901	4 022 960 t
„ I. „ 1901	4 406 350 t
„ II. „ 1900	4 031 730 t

und stellte sich somit im Berichtsquartale um 0,22 % niedriger als im gleichen Quartale des Vorjahres. Die geringe Abnahme gegen das Vorjahr will wenig besagen, wenn man bedenkt, dafs im Vorjahre die Gruben ihre Förderleistung auf das höchste angespannt hatten und jetzt wieder einen Theil ihrer Arbeitskräfte zu dringend notwendigen Vorrichtungsarbeiten viel-fach verwenden müssen. Am 1. April sind für die Kohlen der Privatgruben die Sommerpreise zur Ein-führung gelangt. Gleichzeitig ist für die Kohlen der fiscalischen Gruben eine Preiserhöhung von durchweg 50 ö für die Tonne durchgeführt worden, so dafs nunmehr die Preislage der privaten wie fiscalischen Gruben wieder annähernd dieselbe ist. — Die Preise der zur Koksdarstellung dienenden Fettkohlen, welche sich ab Königin- Luisegrube bisher auf 8 M f. d. Tonne stellten, erführen vom 1. Juli cr. ab eine Ermäßigung um 50 ö f. d. Tonne.

Das Koks-geschäft hat im vergangenen Quar-tal eine weitere erhebliche Abschwächung erfahren und ist zur Zeit ein außerordentlich stilles. Durch die Einstellung einiger Hochöfen erlitt der Bedarf eine wesentliche Verringerung und es mußten dem-nachfolge Einschränkungen des Koks-ofenbetriebes vor-genommen werden. Diese Einschränkungen der Koks-erzeugung erwiesen sich um so notwendiger, als be-reits grofse Bestände an Koks vorhanden waren.

Roheisen. Das Roheisengeschäft erfuhr durch das Zustandekommen des oberschlesischen Roheisen-Syndicats eine wesentliche Befestigung hinsichtlich der Preise, während es andererseits an genügendem Absatz mangelte. Es wuchsen daher die Bestände nicht unwesentlich und zwangen die Hochofenwerke zu größerer Ausfuhrthätigkeit ohne Ansehung der Selbstkosten. Die hohen Preise der Rohmaterialien — Koks und Erze — standen zu denjenigen des Roh-eisens in einem entschiedenen Mißverhältnisse.

Stabeisen. Die Beschäftigung der Walzwerke liefs sehr zu wünschen übrig, wenn auch gegen das allerdings recht trübe Vorquartal eine geringe Besse-rung eingetreten ist. Völlig unzureichend waren die Grobstrecken besetzt, insbesondere fehlte es an Auf-trägen auf Constructionseisen, während die Mittel- und Feinstrecken lediglich beschäftigt waren. Zu größeren Abschlüssen kam es nicht, der Großhandel zeigte sich äußerst zurückhaltend und deckte nur seinen dringend-sten Bedarf. Das Auslandsgeschäft gestaltete sich zu-friedenstellend, aber die Exportpreise liefsen den Werken keinen Nutzen. Im Inlande liefs der Wettbewerb der ungeeinten rheinisch-westfälischen Werke eine Besse-rung der äußerst gedrückten Preise nicht zu.

Draht. Die Preise für Walzdraht und damit auch für Drahtfabricate erführen im verflossenen Quartal eine Ermäßigung um etwa 15 M f. d. t, das Geschäft selbst zeigte jedoch gegenüber dem Vorquartale eine nicht unwesentliche Belebung. Bei dem gänzlichen Mangel an Beständen der zweiten Hand flofs den Werken so viel Arbeit zu, dafs sie lediglich beschäftigt waren. Von einem angespannten Betriebe konnte selbst-verständlich nicht die Rede sein, da die Werksbestände noch viel zu grofse sind.

Grobblech. Das Geschäft in Grobblechen ge-staltete sich in quantitativer Beziehung wenig zu-friedenstellend. Durch die schwächere Bauhäufigkeit wurden den Werken wesentliche Aufträge entzogen, andererseits flossen ihnen einige größere Bestellungen von seiten der Werften, Waggon- und Locomotiv-fabriken, sowie auch seitens der Kesselfabriken zu. Die Preise blieben, dank der bestehenden Organisation im Grobblechverbande, fest und auskömmlich.

Feinblech. Der Feinblechmarkt zeigte am Quartalschluss eine bemerkenswerthe Belebung, so dass die Lagerbestände eine Verminderung erfahren konnten. Der Bedarf der Elektrizitätswerke an Feinblechen war infolge der in diesem Industriezweig herrschenden Krisis ein geringer. Die Verkaufspreise liefen zu wünschen übrig und waren vielfachen Schwankungen im Quartalsverlauf unterworfen. Die langjährigen Syndicirungswünsche blieben auch im Berichtsquartale „fromme“. Die Ausfuhr gestaltete sich zufriedenstellend bei gedrückten Preisen.

Eisenbahnmateriale. In Eisenbahnschienen lag genügende Beschäftigung seitens der Staatsbahnverwaltung zu den bekannten Vertragspreisen vor, dagegen fehlte es sehr an Aufträgen auf Kleiseisenzeug und bei den Ausrüstungswerken an solchen auf rollendes Material. Der Wettbewerb in diesen Artikeln machte sich mehr denn je bemerkbar und nur mit schweren Opfern konnten die Bandagen- und Räderwerke, soweit sie außerhalb der Verbände stehen, ihre Betriebe aufrecht erhalten. Die am 11. Juli stattfindende große Submission der Staatseisenbahn dürfte am besten die gegenwärtige Stimmung kennzeichnen.

Eisengießerei und Maschinenfabriken. Auch der Beschäftigungsgrad dieser Betriebszweige war kein befriedigender und konnten Aufträge nur zu sehr gedrückten Preisen hereingeholt werden. Namentlich das Geschäft in gusseisernen Rohren hat nicht den Umfang angenommen, auf den man zu Anfang des Jahres gerechnet hatte.

Erzmarkt. Die andauernde schlechte Conjunetur auf dem Eisenmarkt beeinträchtigte das Erzgeschäft in weitgehendem Maße. Die Einschränkung der Roheisenerzeugung verminderte den Verbrauch an Erzen und Schlacken und bewirkte in weiterer Folge auch eine Abschwächung der Preise für die letzteren. Am Schlusse des Berichtsquartals waren für eine Besserung der Marktlage keine Anzeichen vorhanden.

Preise.

Roheisen ab Werk:	M f. d. Tonne	
Giessereiroheisen	60	bis 66
Hämatit	75	—
Qualitäts-Puddelroheisen	58	—
Gewalztes Eisen, Grundpreis		
durchschnittlich ab Werk:		
Stabeisen	110	bis 140
Kesselbleche	150	„ 170
Flusseisenbleche	135	„ 145
Dünne Bleche	125	„ 130
Stahl Draht 5,3 mm	120	—

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 5. Juli 1901.

Der Roheisenmarkt ist sehr still geworden. Mehr als ein halbes Jahr (ungefähr 7 Monate lang) gingen die Preise nach und nach zurück, bis Ende April sich hiesiges No. 3 GMB von 45,3 auf 46,3 hob; dann trat ein Rückschlag ein bis Ende Juni (44—), unterbrochen von kurzer Besserung auf 44,9, und seitdem gehen die Preise wieder langsam bergab. Die Gründe dieser Veränderung lagen in den großen Verschiffungen im April und allgemeiner Abnahme der Vorräthe. Die Hütten haben auch jetzt noch nicht nennenswerthe Lager, die Verschiffungen sind jedoch zurückgeblieben und desto mehr Eisen in die Warrantlager gegangen. Man spricht von großen Einkäufen für amerikanische Rechnung mit der Absicht, die Waare ausser Verkehr zu halten. Jedenfalls sind die Hütten entlastet und erklärt sich daraus, dass für bestimmte Marken bis 6 d über GMB-Preis angelegt wird. Es befinden sich hier 84 Hochöfen im Betrieb gegen 96 im vorigen

Jahre. Sollten sich die Preise für Rohmaterial nicht ermäßigen, so ist Betriebseinschränkung wahrscheinlich. In Warrants war das Geschäft sehr schleppend, für hiesiges Hämatit werden dieselben noch immer nicht (des geringen Vorrathes wegen) gehandelt. Walzwerke sind im allgemeinen sehr gut beschäftigt und die Preise für Stahlplatten wurden sogar kürzlich um 5/— per ton erhöht, nachdem eine vorangegangene Ermäßigung 70 000 tons bis 100 000 tons neuer Bestellungen gebracht hatte. Winkelisen und Stabeisen vermochten sich nicht zu halten. Der Schiffbau zeigt größere Lebhaftigkeit und daher die großen Bestellungen für Platten.

Löhne. Die für die letzten Monate zur Regulirung erforderlichen Ausweise sind noch nicht erschienen. In den Eisenwerken wurde eine Herabsetzung von 6 d für Puddler und 5 % für andere Löhne erklärt. Bei den Eisengruben hatten die Besitzer eine Verminderung von 17—17 1/4 % gefordert, doch hat man sich auf 16 1/2 % geeinigt vom 15. April bis 15. d. Mts. Die Löhne der Hochofenarbeiter werden um 4 3/4 % verringert, da der Durchschnittspreis für Roheisen auf 47 s 58 d von 50 s 10 49 d zurückgegangen ist.

Die Frachten sind weiter zurückgegangen. Für volle Ladungen Roheisen wird bezahlt nach Rotterdam 4 3 bis 4/6, nach Geestmünde 5/—, nach Hamburg 4/—, nach Stettin 4/3 per ton.

Die Preisschwankungen betragen:

	April	April	Mai	Mai	Juni	Juni
Middlesbro Nr. 3	46/6	-45/3	46/3	-45/6	4 1/6	-44/3
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbrough No. 3	46/3	-44/11 1/2	46/6 1/2	-45/3	45/6	-43/6 1/2
Middlesbr. Hämatit	00,00	-00,00	00,00	-00,00	00,00	-00,00
Schottische M. N.	56 00	-52/9 1/2	54/10	-53 11	53,9	-52/00
Cumberland Hämatit 58 1/2	56/10	57/11	-57/00	57/9	-56/11	

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 1. Juni:

Jahr	422 631 tons, davon	82 715 tons	
1891	422 631 tons, davon	82 715 tons	nach deutschen und holländischen Häfen
1892	304 959	62 362	
1893	469 481	94 502	
1894	494 413	95 502	
1895	486 932	100 603	
1896	558 293	135 965	
1897	644 544	185 882	
1898	563 229	142 584	
1899	677 764	241 430	
1900	614 277	304 971	
1901	542 996	155 125	

Heutige Preise (5. Juli) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	44/3	f. d. ton netto Cassa f. d. ton netto Käufer Cassa ab Werk
„ „ 1	45/9	
„ „ 4 Giesserei	42/9	
„ „ 4 Puddelisen	42/3	
„ Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	55/6	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants	43/10	
„ Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N. Warrants	50/10	
Cumberland Hämatit Warrants	56/9	
Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.12.6	
Stahlplatten	6,0,0	f. d. ton mit 2 1/2 % Disconto.
Stabeisen	6,5,0	
Stahlwinkel	5.12.6	
Eisenwinkel	5.17.6	

H. Konnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende Juni 1901.

Wie nach der verhältnismäßig lang anhaltenden und ausergewöhnlich lebhaften Abschlussstätigkeit auf dem amerikanischen Eisenmarkt, die noch bis in den ersten Monat unserer Berichtsperiode sich herein erstreckte, erwartet werden musste, ist inzwischen eine Ruhepause eingetreten, die namentlich auf dem Roh-

eisenmarkte zeitweise bis zur absoluten Geschäftslosigkeit ging und bewirkte, daß die Roheisenpreise z. Th. eine geringe Abschwächung erlitten, wie dies aus untenstehender Zusammenstellung ersichtlich ist. Der heimische Markt hat im abgelaufenen Quartal eine ganz enorme Aufnahmefähigkeit entwickelt, denn trotzdem die Wochenleistung der Hochöfen, alle bisherigen Records schlagend, auf über 314 000 tons gestiegen ist, fand nicht nur die volle Erzeugung glatte Abnahme, es sind vielmehr auch die an sich nicht bedeutenden Roheisenvorräthe noch weiter heruntergegangen.

Die meisten Werke sind derart mit Aufträgen versehen, daß sie zum Theil bis in den Winter hinein voll besetzt sind und in einzelnen Betriebszweigen Schwierigkeiten haben, den eingegangenen Lieferungsverpflichtungen gerecht zu werden; so ist es z. B. unmöglich, für diesjährige Lieferung noch irgend ein Pöstchen Schienen unterzubringen. Die Feinblechwalzwerke entwickelten in den letzten Wochen eine ganz außerordentliche Thätigkeit; man rechnet hier nämlich mit Arbeiterschwierigkeiten für den Fall, daß eine Einigung über die neue Lohnscala nicht erzielt werden sollte. Die Constructionswerkstätten sind reichlich und auf lange Zeit mit Arbeit versorgt, ein Gleiches gilt für die Röhrenwalzwerke, die große Lieferungen für die Oelfelder in Texas auszuführen haben. In Grobblechen und ebenso in Handelseisen hat die Nachfrage ganz bedeutend nachgelassen; zuerst gab dies den Werken willkommenen Anlaß, sich mit ihren alten Lieferungsverpflichtungen Luft zu machen, doch tritt jetzt, nachdem auch die Abrufungen auf früher ge-

thätigte Abschlüsse zögernder eingehen, hier und da Arbeitsbedürfnis auf.

Das Ausfuhrgeschäft in Eisen und Stahl ist fast zum Erliegen gekommen, da die infolge des starken europäischen Angebots auf dem Weltmarkt herrschenden Preise den amerikanischen Eisenwerken nicht verlockend erscheinen.

Die Preise stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

	1901				Ende Juni 1900
	Anfang April	Anfang Mai	Anfang Juni	Ende Juni	
	₰	₰	₰	₰	₰
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	15,50	15,25	15,—	15,—	18,—
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	14,50	14,—	13,75	13,—	17,75
Bessemer-Roheisen	16,75	16,75	16,—	16,—	19,—
Graues Puddelleisen	14,50	14,50	14,25	14,—	17,—
Stahlknüppel	24,—	24,—	24,—	24,50	25,—
Walzdraht	36,—	38,—	39,—	39,—	35,—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	26,—	28,—	28,—	28,—	35,—
Behälterbleche	1,50	1,60	1,40	1,40	1,40
Feinbleche Nr. 27.	3,25	3,20	3,20	3,20	2,90
Drahtstifte	2,30	2,30	2,30	2,30	2,20

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Auszug aus dem Protokoll über die Vorstandssitzung vom 27. Juni 1901 in Düsseldorf.

Anwesend die Herren: C. Lueg (Vorsitzender), Brauns, Asthöwer, Dr. Beumer, Blafs, Daelen, Haarmann, Kintzle, Klein, Krabler, Lürmann, Macco, Metz, Schultz, Servaes, Springorum, Tull, Schrödter und Vogel (Protokoll).

Entschuldigt die Herren: Elbers, Bueck, Helmholtz, Massenez, Niedt, Weyland.

Die Tagesordnung lautete:

1. Berathung über die Hauptversammlungen des Vereins.
2. Erhöhung der Beiträge für die ausländischen Mitglieder.
3. Pensionskasse für die Beamten des Vereins.
4. Herausgabe des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen.
5. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Verhandelt wurde wie folgt:

Zu Punkt 1. Vorstand beschließt, die nächste Hauptversammlung des Vereins gegen Schluss des Jahres — möglichst in der ersten Hälfte des December — in Düsseldorf abzuhalten.

Ferner nimmt Vorstand in Aussicht, die alsdann folgende Hauptversammlung im Juni, eventuell auch Anfang Juli n. J. abzuhalten; sie soll mit Rücksicht auf die Ausstellung über den gewöhnlichen Umfang hinausgehen, eventuell auch mit Ausflügen und Besichtigungen verbunden sein.

Zu Punkt 2. Versammlung beschließt, zur Deckung der Portounkosten, welche beim Versand von „Stahl und Eisen“ entstehen, die Beiträge für die ausländischen Mitglieder wie folgt zu erhöhen: für Oesterreich-Ungarn und Luxemburg auf 25 M., für das übrige Ausland auf 30 M. Der nächsten Hauptversammlung soll eine diesbezügliche Aenderung des § 15 der Satzungen vorgeschlagen werden.

Zu Punkt 3. Vorstand setzt eine Commission, bestehend aus den HH. Dr. Beumer, Daelen und Schrödter, zur weiteren Behandlung der Angelegenheit ein.

Zu Punkt 4. Versammlung hält in Uebereinstimmung mit dem früher gefassten Beschlusse die Herausgabe des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen in der geplanten Form für richtig und erklärt sich mit den ihr unterbreiteten Vorschlägen hinsichtlich Umfang, Druck u. s. w. einverstanden. Vorstand erklärt, daß aus dem Unternehmen keine Geldquelle zu machen sei, daß daher Annoncen nicht aufgenommen werden sollen; er bestimmt, daß jedem Mitgliede, gleichviel, ob dasselbe im Inland oder im Ausland wohnt, ein Exemplar zum Preise von 3 M. zur Verfügung stehen soll, und setzt den Buchhandlungspreis auf 10 M. fest. Die Angelegenheit wird zur endgültigen Erledigung der Redactioncommission überwiesen, welche dann die Prüfung des Buches und Bestimmung der Auflage übernehmen soll.

Zu Punkt 5. I. Vertheilung der Aemter im Vorstand für 1901. Es erfolgt einstimmig Wiederwahl in sämtliche Aemter; dieselben vertheilen sich demgemäß für das Jahr 1901 wie folgt: Vorsitzender: Geh. Commerzienrath C. Lueg; 1. Stellvertreter: Commerzienrath H. Brauns; 2. Stell-

vertreter: F. Asthöwer. — Vorstandsausschufs: die genannten 3 Vorsitzenden und die HH. Geh. Berg-rath Krabler und Director Kintzle. — Literari-scher Ausschufs: die Herren Mitglieder des Vor-standsausschusses und die HH. Helmholtz und Lürmann. — Kassenführer: Hr. Ed. Elbers. Die anwesenden Herren nehmen die auf sie gefallene Wahl an; Hr. Elbers wird telegraphisch von seiner Wiederwahl benachrichtigt.

II. Feuersicherheit bei Eisenbauten. Auf Antrag des Hrn. Kintzle wird eine Commission eingesetzt, welche sich mit dem Schutz von Eisen-constructionen gegen Feuersgefahr eingehend beschäftigen

soll; in dieselbe werden gewählt die HH. Professor Krohn, Linse, Maurice Magery, Pottgiefser, Baurath Rieppel, Schermund, Seiffert. Der Commission wird das Recht der Zuwahl ertheilt; außerdem wird schon heute als zweckmäfsig bezeichnet, dafs sie sich mit dem „Verein deutscher Thon-industrieller“ in Verbindung setzt.

III. International Engineering Congress, Glasgow. Als Delegirter wird der Geschäftsführer gewählt; derselbe erklärt, heute noch nicht übersehen zu können, ob er um die Zeit abkömmlich sei.

Schluss 7 Uhr.

E. Schrödter.

Ferdinand Chelius †.

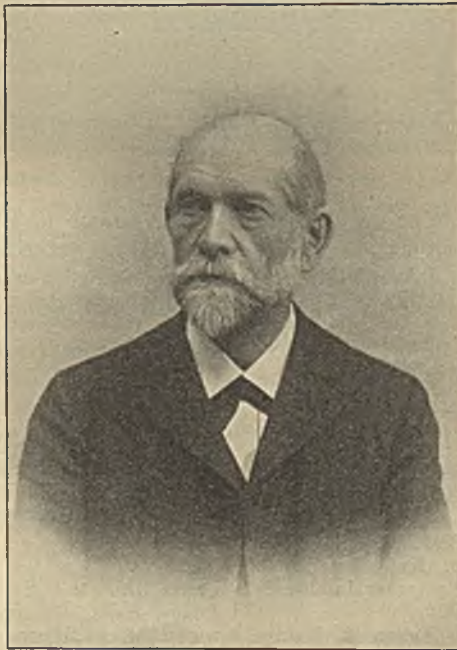
Am 6. Juni ist unser langjähriges Mitglied Ferdinand Chelius, Hüttdirector a. D. und herzoglich meiningischer Commerzienrath zu Saalfeld in Thüringen unerwartet gestorben.

Ferdinand Chelius war zu Dickenschied am Hunsrück am 11. Februar 1835 als Sohn des dortigen Pfarrers geboren; nach Absolvirung des Polytechnikums in Carlsruhe, wo er sich unter Redtenbacher dem Studium des Maschinenbaufaches widmete, erhielt er im Jahre 1856 seine erste Anstellung als Maschineningenieur auf der Hochofenanlage des Hörder Vereins. Von dort trat er im Mai 1861 in die Dienste der Eisenwerkgesellschaft Maximilianshütte in Bayern, zunächst als Walzwerksingenieur, auf deren Werken in Maxhütte-Haidhof; bei der weiteren Entwicklung der Maxhütte wirkte er in hervorragender Weise theils als Berater, theils als Leiter der betreffenden Bauten und des daran anschließenden Betriebes mit, insbesondere bei der Errich-

Hochofenanlage zu Unterwellenborn, welchen sich später die Errichtung eines Bessemer-Stahl- und Blockwalzwerks anschlofs — übertragen wurde; die völlige Umgestaltung der Thüringer Anlage in den letzten Jahren durch Verwendung der Schmiedefelder Erze zur Herstellung von Thomaseisen,

den damit verbundenen Aufschlufs der neuen Gruben und den Umbau der gesamten Hochofenanlage nach den neuesten Erfahrungen führte er noch bis zu deren Vollendung durch.

In der langen Reihe von Jahren, welche Chelius in so hervorragender Weise bei der Maxhütte wirkte, war er stets unermüdlich und rastlos bestrebt, seine ganze Kraft lediglich der Förderung der ihm übertragenen Aufgabe zu widmen; dabei hat er es auch verstanden, durch die Lauterkeit seines Charakters und seine Herzengüte, gepaart mit vielseitigem technischen Wissen und Können, die Achtung und Zuneigung aller seiner Fachgenossen, Collegen und Untergebenen in hohem Mafse zu er-



werben. Im October vorigen Jahres trat er nach fast vierzigjährigem erfolgreichen Wirken bei der Maxhütte in den wohlverdienten Ruhestand; leider sollte er sich desselben nicht lange mehr erfreuen, denn obschon sonst noch sehr rüstig, erlag er am 6. Juni einer im Gefolge von Lungenentzündung auftretenden Herzlähmung.

Er ruhe in Frieden!

Gustav Nering-Bögel †.

Am 21. Juni d. J. starb nach längerem Leiden der um die Industrie seiner Heimath hochverdiente Königliche Commerzienrath **Gustav Nering-Bögel** zu Isselburg.

Geboren am 6. August 1837 zu Isselburg, besuchte er zunächst das Gymnasium zu Emmerich und absolvirte dann mit Auszeichnung die Realschule zu Düsseldorf. Das ihm schon früh eigene hervorragende Gedächtniß kam ihm nicht nur auf der Schule, sondern auch im späteren praktischen Leben sowie bei den in seinen Mußestunden eifrig betriebenen Geschichtsstudien, die er an eine mit großer Sorgfalt zusammengestellte, werthvolle Autographensammlung anknüpfte, sehr zu statten.

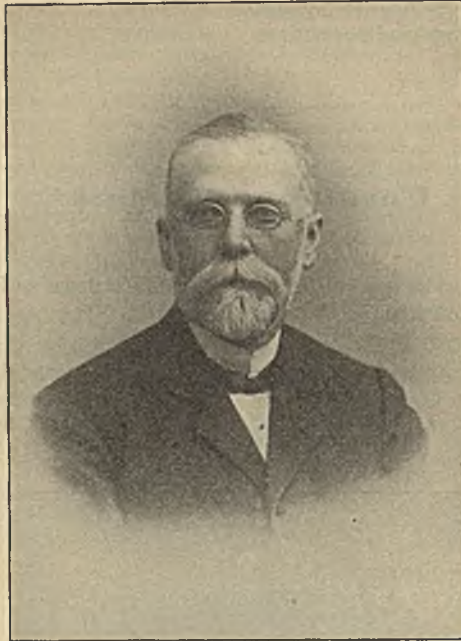
Nachdem der Verewigte mehrere Jahre auf der Isselburger Hütte thätig gewesen und in dieser Zeit u. a. ein Jahr in der Gießerei praktisch gearbeitet hatte, folgte er am 9. Sept. 1865 seinem Vater in der Leitung des seiner Familie schon zu Ende des 18. Jahrhunderts gehörenden, seit dem Jahre 1830 mit einer Maschinen-

fabrik verbundenen Hüttenwerkes. Welchen Aufschwung unter seiner umsichtigen Leitung die Isselburger Hütte trotz ihrer ungünstigen Lage — 22 Pferde wurden bis vor kurzem für den

Transport der Güter von und nach der stark 5 km entfernten Station Empel gebraucht — genommen, geht daraus hervor, daß während der Geschäftsführung des Verstorbenen die Arbeiterzahl sich von 180 auf 650 hob, und der Umschlag des Werkes sich um das Sechsfache vergrößerte.

Die seit kurzem bestehende Eisenbahnverbindung mit Station Empel ist eine Errungenschaft, um welche sich der Verewigte lange Jahre hindurch bemüht hat. Zahlreiche gemeinnützige Einrichtungen, wie der Bau eines Krankenhauses und einer Kinder-Bewahranstalt, die Einrichtung einer Fortbildungsschule, einer Sparkasse, einer reichlich dotirten

Pensionskasse u. s. w. sichern der Isselburger Hütte einen zuverlässigen Arbeiterstamm und dem Dahingeschiedenen ein dankbares und dauerndes Andenken in seiner Vaterstadt.



R. I. P.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

Bosser, Henri, Bau- und Betriebschef der Antwerpen-
schen Hochöfengesellschaft, Hoboken bei Antwerpen.
ten Brink, F., Ingenieur, Bonn, Loëstr. 12.
Diether, Jos., Generaldirector, Hütte Kulebaki der Maschinenbau-Act.-Ges. Kolonna, Kulebaki, Rufsl.
Eyermann, Peter, Oberingenieur der Benrather Maschinenfabrik, Act.-Ges., Benrath a. Rhein.
Heitmann, Eduard, Ingenieur bei Felten & Guillaume, Mülheim a. Rhein.
Krupp, F. A., Wirkl. Geheimer Rath, Excellenz, Dr. ing. ehrenh. der königl. techn. Hochschule Aachen, Essen.
Ladewig, Max, Hüttdirector, Wien IV, Belvedere-gasse 9.
Mangold, Leonhard, Hütteningenieur, Ruhland, Schles.
Nielsen, Fr., Betriebsleiter der Firma C. Grofsmann, Eisen- und Stahlwerk, Wald (Rheinl.).
Osann, B., Hüttdirector, Engers a. Rhein.
Pfankuch, Carl, Generaldirector der Helios Electricitäts-Act.-Ges., Köln.
Röchling, Hermann, Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen, Saar.

Schnur, Friedrich, Central-Director der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.

Stutz, Ernst, Bergassessor, Düsseldorf, Ehrenstr. 9.

Neue Mitglieder:

Dantz, Dr. Carl, Königl. Berginspector, Zabrze.
Lange, Hans, Oberingenieur und Leiter des Zweiggeschäftes „Dortmund“ der Firma Gebr. Körting, Hannover, Dortmund, Hohensyburgstr. 84.
Mayer, Léon, Stahlwerksingenieur, Düdelingen, Luxemburg.
Münster, Max, Ingenieur des Siegen-Solinger Gufstahl-Actien-Vereins, Solingen, Blumenstr. 121.
von Velsen, Otto, Bergassessor, Zabrze.
Wiskott, Eugen, Königl. Berginspector, Zabrze O. S.

Ausgetreten:

Paraquin, W., Wiesbaden, Goethestr. 2.

Verstorben:

Nonne, Alfred, Ingenieur, Bonn.