

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

Redigirt von  
Ingenieur **E. Schrödter**, und Generalsecretär **Dr. W. Beumer**,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Geschäftsführer der nordwestlichen Gruppe des Vereins  
für den technischen Theil deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirthschaftlichen Theil.  
Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 3.

1. Februar 1892.

12. Jahrgang.

## Die Luftdruckbremsen für Eisenbahnfahrzeuge von Westinghouse und Carpenter.

**E**s ist wohl nur selten und kann im allgemeinen auch nicht erwartet werden, daß weitere Kreise sich für Einrichtungen an den Betriebsmitteln der Eisenbahnen interessiren; wenn aber eine Frage, welche solche Einrichtungen betrifft, so oft und zum Theil sehr lebhaft, sogar in politischen Tagesblättern erörtert wurde, wie die Frage nach der besten durchgehenden Bremse für schnell-fahrende Eisenbahnzüge, dann darf wohl angenommen werden, daß auch andere Personen als Fachleute den Wunsch haben, Kenntniß zu erlangen von den umstrittenen Einrichtungen. Von dieser Voraussetzung ausgehend, soll im Nachstehenden versucht werden, das Wesen der hauptsächlich in Frage kommenden Bremsvorrichtungen zu erläutern.

Schon vor langer Zeit war das Bedürfnis nach einer Bremsvorrichtung fühlbar geworden, welche es gestattete, die sämtlichen in einem Eisenbahnzuge befindlichen Bremsen allein durch den Locomotivführer bedienen zu lassen, um den Führer unabhängig zu machen von den Bremsern und um eine möglichst rasche Bremsung im Falle einer Gefahr bewirken zu können. Verschiedene Bremsvorrichtungen wurden für diesen Zweck erfunden und es liefs schon im Jahre 1877 die preussische Eisenbahn-Verwaltung auf der Main-Weser-Bahn bei Kassel mit besseren dieser Bremsen Versuche in besonderen, damit ausgerüsteten Zügen anstellen.

Da die preussische Eisenbahn-Verwaltung sich nicht damals schon für eine bestimmte Bremse entscheiden konnte, wurden im Jahre 1881 die Ver-

suche in größerem Mafsstabe im Directionsbezirke Berlin wieder aufgenommen und führten dazu, daß die preussische Eisenbahn-Verwaltung sich zur alsbaldigen Einführung der Carpenterbremse entschlofs. Die genannte Verwaltung hat sich ein unstreitiges Verdienst dadurch erworben, daß sie, statt der weiteren Entwicklung der Bremsen noch fast ein Jahrzehnt, wie andere Verwaltungen, abwartend zuzusehen, schon frühe die ausgedehntere Einführung einer durchgehenden Bremse beschlofs und damit die allgemeine Einführung solcher Bremsen, welcher Art sie immer seien, aufs mächtigste förderte, so daß heute die Ausrüstung schnellfahrender Personenzüge mit durchgehenden Bremsen nicht mehr in das Belieben der Verwaltungen gestellt, sondern durch das Bahnpolizei-Reglement für die Eisenbahnen Deutschlands vorgeschrieben ist.\* Und dies Verdienst wird durch nichts und auch dadurch nicht geschmälert, daß vielleicht heute andere Bremsvorrichtungen infolge der inzwischen erlittenen wesentlichen Verbesserungen\*\* die Carpenterbremse von 1881 überholt haben.

\* Im § 12, Abs. 7 des Bahnpolizei-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands ist bestimmt, daß Personenzüge, welche mit mehr als 60 km Geschwindigkeit in der Stunde fahren, mit durchgehenden Bremsen ausgerüstet sein müssen, und im § 12 Abs. 8 ist vorgeschrieben, daß die Bremsen eines Zuges mit durchgehender Bremse auch einzeln mit der Hand müssen bedient werden können.

\*\* Verbessertes Anstellventil bei der Westinghousebremse für kürzere Züge; Schnellbremse von Westinghouse, Soulerin, Carpenter; Selbstthätigkeit der Luftsaugbremsen u. s. w.



Wie gesagt, handelte es sich in erster Reihe um eine durchgehende, vom Locomotivführer allein zu handhabende Bremse, aber gleichzeitig wurde auch der Wunsch laut, die Bremse so eingerichtet zu haben, daß sie durch jede im Zuge befindliche Person in Thätigkeit gesetzt werden könne, daß sie sogar ohne Zuthun eines Menschen selbstthätig zur Wirksamkeit gelangen müsse, wenn durch irgend einen Unglücksfall eine Zugtrennung eintreten sollte.

Die letztere Eigenschaft giebt uns die Veranlassung, die durchgehenden Bremsen zunächst einzutheilen in selbstthätige und nichtselbstthätige.

Die weitere Eintheilung wird sich dann nach den verschiedenen Arten der Betriebskraft zu richten haben, so daß sich das untenstehende\* Uebersichtsbild ergiebt.

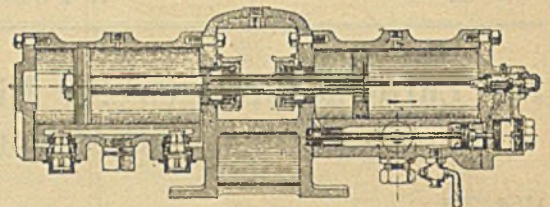
Zur Zeit der Versuche gab es selbstthätige Luftsaugbremsen noch nicht, und da sich die durchgehenden Gewichts- und Reibungsbremsen\*\* für Hauptbahnen nicht eigneten, so blieben zur engeren Wahl nur die Luftdruckbremsen und zwar die von Westinghouse und Carpenter. Lassen wir daher von vornherein, weil sonst zu weit führend, hier alle Bremsen bis auf die letztgenannten außer Betracht und wenden uns der Besprechung dieser mit ihren Abänderungen und der aus der Carpenterbremse hervorgegangenen und an manchen Bahnen an deren Stelle getretenen Schleiferbremse zu.

Die durchgehenden Luftbremsen verlangen, daß von der Locomotive ausgehend eine Luftleitung unter dem ganzen Zuge hingeführt wird. Es sind deshalb alle Wagen, die in Zügen mit durchgehenden Bremsen laufen sollen, mit einer Rohrleitung\*\*\* zu versehen, welche unter dem Wagen liegt und an der Stirnseite desselben endigt. Verbunden werden die Leitungen der

einzelnen Wagen durch Gummischläuche\* und leicht zu lösende Schlauchkupplungen, für welche von dem Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen bestimmte Firmen vorgeschrieben sind.\*\*

Bei den Luftdruckbremsen wird durch eine, an der Locomotive angebrachte, durch Dampf betriebene Luftpumpe\*\*\* (Abbild. 1) Luft bis zu 8 Atmosphären Pressung in einen, ebenfalls an der Locomotive befindlichen Hauptbehälter gedrückt, von welchem aus mittels der vorerwähnten Rohrleitung und entsprechender Zweigleitungen die gepresste Luft den Bremscylindern der Bremswagen zugeführt werden kann.

Der Unterschied der selbstthätigen Luftdruckbremsen von Westinghouse und Carpenter — die Schleiferbremse ist der Carpenterbremse sehr ähnlich — liegt nun im wesentlichen darin, daß bei Carpenter die Druckluft den Bremscylindern

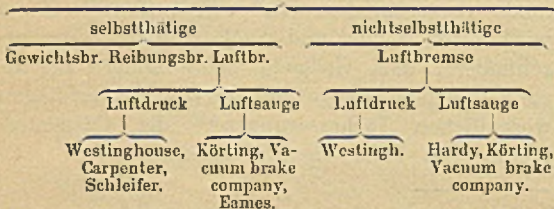


Abbild. 1.

unmittelbar durch die Hauptleitung zuströmt, während sie bei der Westinghouse-Bremse zunächst unter Durchstreichen eines Ventils (triple valve) des sog. „Functions- oder Anstell-Ventils“† in einen Luftbehälter geht, der sich unter jedem Bremswagen neben dem Bremscylinder befindet. Dieses Ventil, welches ursprünglich so eingerichtet war, daß durch selbiges nur vollständige Verbindung des Hülfbehälters mit der Hauptleitung oder mit dem Bremscylinder ermöglicht war, ist neuerdings dahin vervollkommenet, daß mittels desselben nach Wunsch auch nur eine geringfügige Zuströmung von Bremsluft zum Bremscylinder herbeigeführt und somit nur mäßiges Anziehen der Bremse erzielt werden kann.

Das Anstellen bei der Bremse geschieht durch ganzes oder theilweises Entleeren der Hauptleitung und hier liegt die Ursache der verschiedenen Schnelligkeit der Bremswirkung der beiden Bremsen: denn die Bremse (Carpenter), bei welcher die Luft aus dem Hauptrohr ganz entweichen muß, wenn volle Bremsung eintreten soll, wird

\* Durchgehende Bremsen.



\*\* Reibungsbremse von Heberlein, welcher die lebendige Kraft des Zuges nutzbar gemacht wird, und Gewichtsbremse von v. Borries sind auf Nebenbahnen vielfach in Gebrauch.

\*\*\* Um auch Wagen — es handelt sich namentlich um Eilgut- und Viehsendungen — in Personenzügen befördern zu können, die keine feste Leitung besitzen, werden den in Betracht kommenden Stationen lose Rohrleitungen überwiesen, die mit Schraubzwingen an den Bufferbohlen vorübergehend befestigt werden können.

\* In neuester Zeit hat man Versuche gemacht, statt der immerhin leicht zu beschädigenden Gummischläuche gelenkartig verbundene Metallrohrstücke zu verwenden. S. Glasers Annalen Nr. 242 (1887), S. 24.

\*\* S. Organ f. E. 1887. S. 23 und § 85 und 86 zu den »Technischen Vereinbarungen« v. 1889.

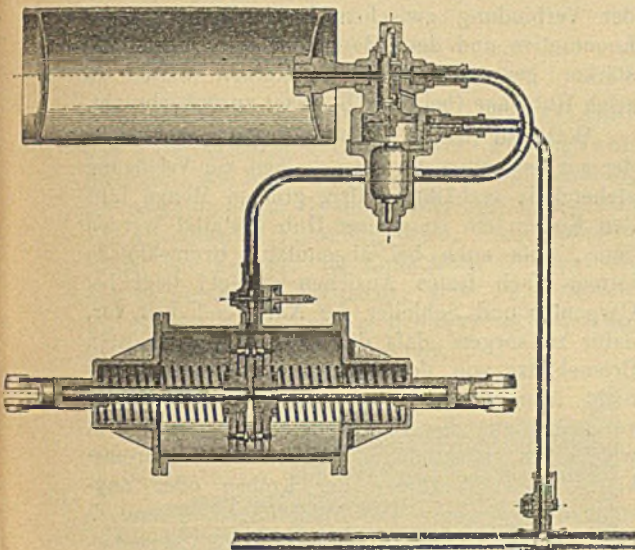
\*\*\* Die gezeichnete Pumpe ist die von Carpenter, welche aber der von Westinghouse und Schleifer ähnlich ist.

† S. Organ f. E. 1882, Seite 37 u. s. w., und Organ f. E. 1890, Seite 169.



namentlich in den hinteren Theilen eines langen Zuges langsamer zur Wirkung kommen, als die Bremse (Westinghouse), die nur ein theilweises Entleeren der Hauptleitung erfordert.

Wie Abbild. 2 erkennen läßt, befinden sich an dem Bremscylinder von Westinghouse 2 Kolben, deren Stangen mit den Bremshebeln einer Radbremse in Verbindung gebracht werden. Federn drücken die Kolben, wenn kein Luftdruck in dem Raume zwischen denselben vorhanden, gegen einander und lösen die Bremsen, beziehungsweise halten sie gelöst. In diesem Falle steht die zum Bremscylinder führende Rohrleitung



Abbild. 2.

vermittelst des Anstellventils mit der freien Luft in Verbindung, während durch dasselbe Ventil dem Luftbehälter Luft zuströmt.

Sollen nun die Bremsen angelegt werden, so läßt der Locomotivführer durch einen auf der Locomotive angebrachten Hahn Luft aus dem Hauptrohr entweichen und dadurch wird alsbald, bei einer in Hauptrohr stattgefundenen Druckverminderung um  $\frac{2}{3}$  bis 1 Atmosphäre, die Umstellung der verschiedenen Anstellventile dahin bewirkt, daß nunmehr gepresste Luft aus den einzelnen Luftbehältern in die zugehörigen Bremscylinder strömen und die Bremsklötze andrücken kann.

Durch Zulassen neuer Pressluft von dem Hauptbehälter der Locomotive her werden die Anstellventile wieder umgesteuert, das Hauptrohr mit den Luftbehältern und die Bremscylinder mit der freien Luft in Verbindung gesetzt.

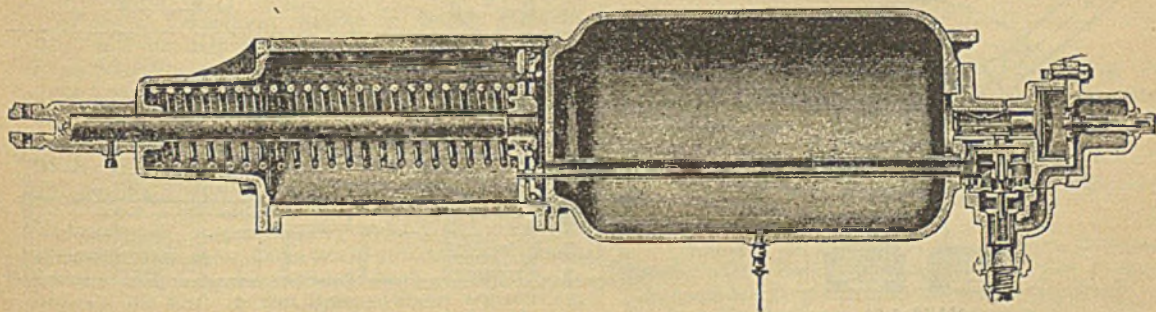
Ist die aus dem Hauptrohr auszulassende Luftmenge vergleichsweise auch klein, so wird bei einem sehr langen Zuge doch eine verhältnißmäßig große Menge Luft an der Locomotive ausströmen müssen, bis auch die letzten Bremsen zur Wirkung gelangen, und der Zeitunterschied zwischen Anlegen der Bremsklötze am ersten und am letzten Wagen wird unter Umständen, wie sie bei langen Güterzügen vorliegen würden, doch noch groß genug sein, um die sonst schnell wirkende Bremse nicht verwendbar erscheinen zu lassen.

Als deshalb in Amerika die Aufgabe gestellt wurde, auch für einen langen Güterzug eine brauchbare Luftbremse zu schaffen, hat Westinghouse, wie Andere, zunächst versucht, auf elektrischem Wege, also fast gleichzeitig, die sämtlichen Anstellventile und damit die Bremsen anzustellen. Wenn die Versuche auch gelangen, so war doch auf eine allgemeine Einführung auch noch der Elektrizität bei der Bremsfrage kaum zu rechnen, und Westinghouse ging deshalb daran, seine ursprüngliche Bremse zu verbessern, um sie auch für vorliegenden Zweck ohne Elektrizität brauchbar zu machen.

Nach darüber vorliegenden Berichten\* hat Westinghouse seinen Zweck und zwar vollständig dadurch erreicht, daß er die aus dem Hauptrohr beim Bremsen auszulassende Luft nicht ganz allein aus dem Bremsrohr auf der Locomotive in die freie Luft, sondern, daß er sie vermittelst der etwas abgeänderten Anstellventile in die zugehörigen Bremscylinder entweichen läßt und sie so nutzbar macht.

Die Gesamtanordnung der Bremsvorrichtung ist infolgedessen die in Abb. 3 ersichtliche ge-

\* S. Glasers Annalen 1888, Seite 61 und 172, und Organ f. E. 1888, Seite 200. Die Zeit, welche verfließt zwischen dem Anlegen der ersten und letzten Bremse eines 100 Achsen langen Güterzuges beträgt nur 2 bis 3 Sekunden.



Abbild. 3.



worden: Bremscylinder, Luftbehälter und Anstellventil sind zu einem Stücke vereinigt. Das durch den Luftbehälter hindurchgehende Rohr vermittelt die Verbindung des Bremscylinders mit der Hauptleitung und auch mit dem Luftbehälter.

Bezüglich der näheren Beschreibung des Anstellventils wird auf die angegebenen Quellen verwiesen.

Einfacher als bei Westinghouse gestaltet sich die Sache bei Carpenter. Dessen Bremscylinder (Abb. 4) enthält einen Kolben, welcher, wenn die Bremse gelöst ist, durch die aus dem Haupt-

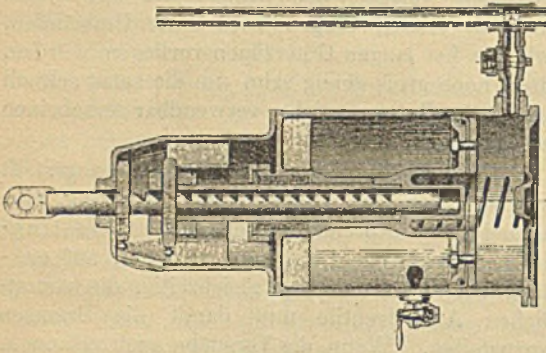


Abb. 4.

luftrohr zugeströmte Prefsluft soweit vorwärts geschoben ist, als eine angebrachte Hub-Begrenzung zulässt; in dieser Lage steht er über einer in der Cylinderwand hergestellten Nuth f. (Abb. 4a.)

Es ist somit der Prefsluft ermöglicht, aus dem Raume hinter dem Kolben in den Raum vor dem Kolben\*\* zu gelangen, so daß einige

\*\* Die Bremsen, welche mit Luftdruck bezw. mit Luftverdünnung auf beiden Seiten des Kolbens arbeiten, nennt man im Gegensatz zu anderen Zweikammerbremsen.

Zeit nach Einlaß der Prefsluft vor und hinter dem Kolben gleicher Druck herrscht.

Sobald nun behufs Anstellung der Bremsen die Luft mittelst des auf der Locomotive befindlichen Bremshahns (Abb. 5) aus dem Hauptrohr entfernt wird — und dies muß vollständig geschehen, wenn die Bremse voll zur Geltung kommen soll — entweicht auch die Luft aus dem hinteren Cylinderraum, und die im vorderen befindliche treibt, sich ausdehnend, den Kolben rückwärts und, sich selbst den Ausgang in das Hauptrohr absperrend, über die Nuth f fort und zieht die Bremsklötze an. Durch Herstellung der Verbindung zwischen Luftbehälter an der Locomotive und dem Hauptrohr wird durch die stärker gespannte Luft der Kolben wieder in seine Ruhelage (bei loser Bremse) zurückgebracht.

Während bei der Westinghousebremse wegen der zur Bewegung der Bremskolben zur Verfügung stehenden, verhältnißmäßig großen Menge Luft den Kolben ein so großer Hub gestattet werden kann, daß auch bei abgenutzten Bremsklötzen immer noch festes Anziehen erfolgt, liegt bei Carpenter und Schleifer die Nothwendigkeit vor, dafür zu sorgen, daß der Abstand der gelösten Bremsklötze von den Rädern ein gewisses Maß nicht überschreitet. Carpenter sowie Schleifer verwenden aus diesem Grunde Stellvorrichtungen, welche ein selbstthätiges Nachstellen der Bremsklötze bezw. Verkürzen der Kolben oder Zugstangen bewirken. Die Abbildungen 6 und 7 lassen erkennen, in welcher Weise die Carpenter-Bremse bei Personenwagen der preussischen Staatsbahnen angebracht ist.

Ebenfalls aus Anlaß der amerikanischen Versuche mit Güterzugbremsen hat Carpenter eine

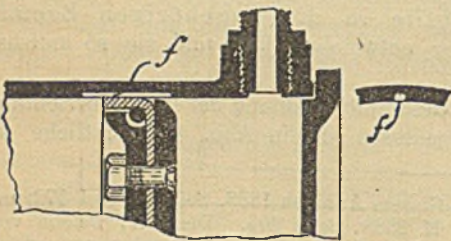


Abb. 4a.

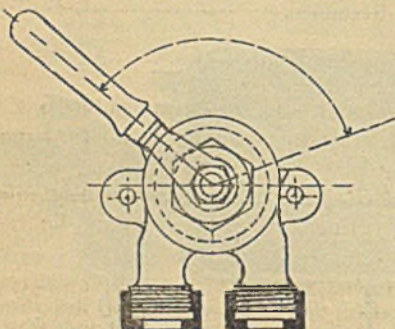


Abb. 5.

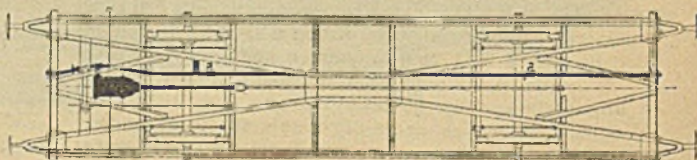
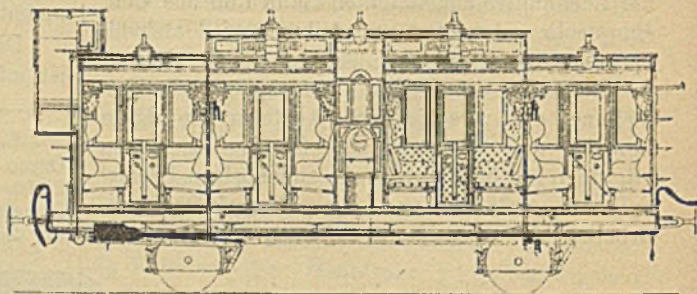
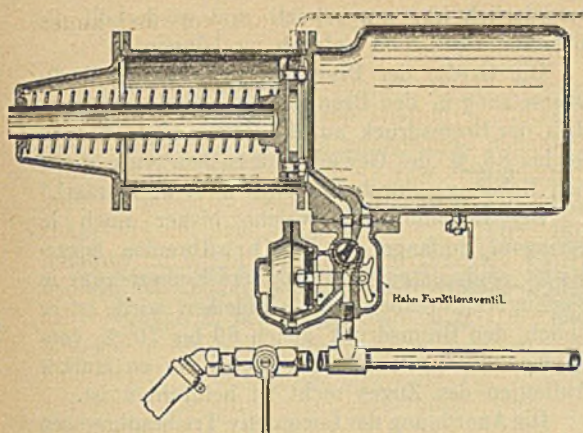


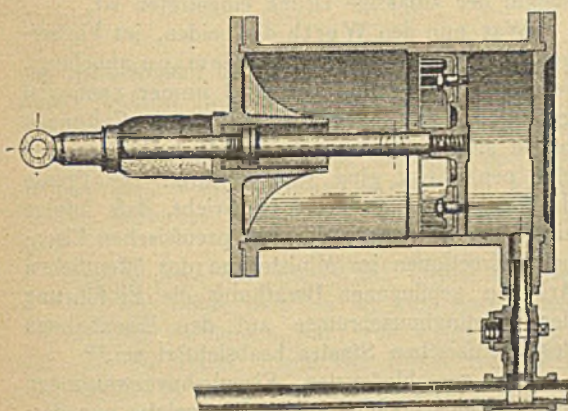
Abb. 6 und 7.





Abbild. 8.

Schnellbremse\* entworfen, bei welcher aber der Zweikammer-Grundsatz aufgegeben und ganz wie bei Westinghouse ein Hilfsbehälter, ein ein-kammeriger Bremszylinder mit Feder und ein Anstellventil verwendet wird. An letzterem rühmt der Erfinder die Einfachheit (S. Abb. 8). Ein Unterschied liegt darin, daß die Luft aus der Hauptleitung nicht in den Bremszylinder geschickt wird, sondern ins Freie.\*\*



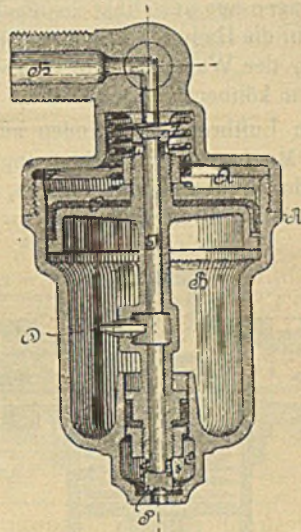
Abbild. 9.

Wie schon früher bemerkt, ist die Schleiferbremse der Carpenterbremse sehr ähnlich, sie ist eigentlich aus dieser hervorgegangen; in der Art ihrer Wirksamkeit sind beide Bremsen ganz gleich, der Hauptunterschied besteht in Einzelheiten.

\* Nach Versuchen, welche in Berlin gemacht sind, soll die Carpenter-Schnellbremse der Westinghouse-Schnellbremse nicht nachstehen und auch ein gutes Zusammenwirken mit dieser ermöglichen. Bei einem Zuge von 50 Wagen sollen von dem Augenblick des Anstellens der Bremse durch den Führer bis zum Anlegen auf die Bremsklötze der letzten Bremse nur 2 Sekunden vergangen sein.

\*\* Ganz neuerdings hat Carpenter noch eine Schnellbremse vorgeschlagen, welche sich von der Westinghousebremse kaum noch unterscheidet. Auch bei ihr soll aus der Leitung beim Anstellen der Bremsen die Luft in den Bremszylinder entweichen. Versuche mit dieser Bremse sind noch nicht bekannt.

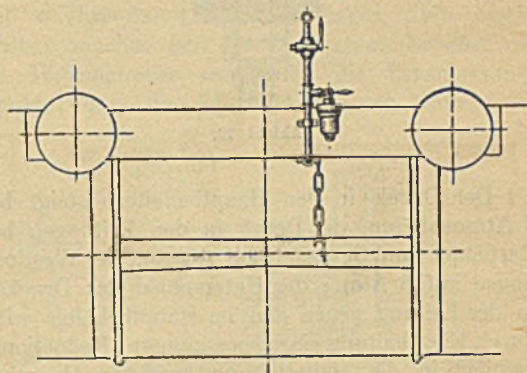
Wie Abb. 9 erkennen läßt, erscheint der Bremszylinder dadurch einfacher, daß die Schaltvorrichtung von der Kolbenstange getrennt und die Stellvorrichtung für die Bremsklötze außerhalb des Cylinders angebracht ist. Die Kolbenstange ist durch einen Hanfschlauch vor Ansetzen von Staub und Eis geschützt. Es fehlt ferner die Nuth (f. in Abb. 4) und es tritt die Luft



Abbild. 10.

vor den Kolben, indem sie die federnde Kolbenmanschette von der Cylinderwandung abdrückt.

Außerdem hat Schleifer neuerdings noch ein Auslassventil (Abb. 10) in der in Abb. 11 angedeuteten Weise in die Hauptleitung an jedem Bremswagen eingeschaltet, welches bezweckt,



Abbild. 11.

unter Umständen die raschere Entleerung der Leitung von Preßluft und damit rascheres Bremsen herbeizuführen.\*

Sämmtliche selbstthätigen Luftbremsen müssen zur Lüftung der Bremsen einzelner Fahrzeuge

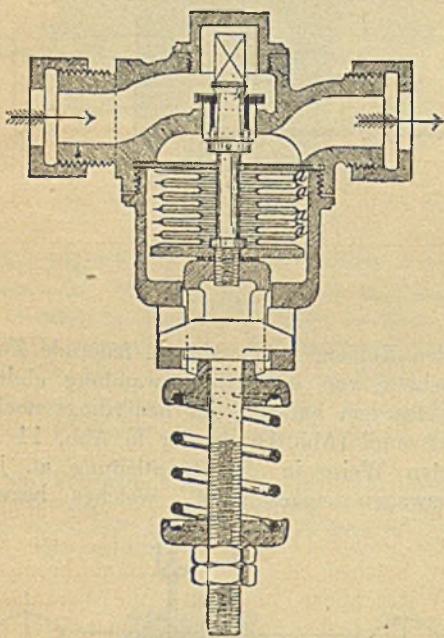
\* Näheres ist zu ersehen aus den von Carpenter und Schleifer (Berlin) herausgegebenen, ihre Bremsen behandelnden Flugschriften, welche unentgeltlich von den Betreffenden zu beziehen sind.



von Hand mit einem Hahne (Carpenter, Schleifer) bzw. Ventile (Westinghouse, Körting) an den Bremscylindern ausgerüstet sein, der von der Seite des Wagens aus geöffnet werden kann, um dem Bremscylinder atmosphärische Luft zur Ausgleichung des Luftdrucks zuzuführen.

Bei sämmtlichen selbstthätigen Luftbremsen ist es möglich, die Bremse von den einzelnen Wagen aus anstellbar zu machen, indem man Hähne in die Hauptleitung einschaltet, welche von Insassen der Wagen im Nothfalle selbst geöffnet werden können.

Bei allen Luftbremsen befinden sich auf der Locomotive Manometer zur Erkennung des Luftdruckzustandes in den Hauptbehältern, den Rohrleitungen und den Bremscylindern.



Abbild. 12.

Der Druck in den Hauptbehältern steigt bis 8 Atmosphären, der Druck in den Leitungen bei Carpenter und Schleifer auf 4 Atm., bei Westinghouse auf 5 Atm.; der Unterschied des Druckes in der Leitung gegen den im Hauptbehälter wird durch Einschaltung eines sogenannten „Reductionsventils“ in die Hauptleitung zwischen Hauptbehälter und Bremshahn erzielt. In Abb. 12 ist das von Carpenter benutzte angegeben: Das Ventil wird durch eine Feder so lange gehoben gehalten, bis der Leitungsdruck, der auf eine, aus gewellten Kupferplatten *a a* bestehende Biegscheibe drückt, dasselbe nach unten zieht und schließt.

Der Grund, weshalb im Hauptbehälter ein bedeutend höherer Druck als in der Leitung gehalten wird, liegt darin, daß man in den Hauptbehältern einen Kraftvorrath haben muß, welcher

erforderlich ist, um schnell und wiederholt die Bremsen lösen und anlegen zu können.

Die Größe der Bremscylinder und der Kraftübersetzung in den Bremshebeln ist so zu wählen, daß der Bremsdruck auf die Räder eines Wagens 60 bis 85 % des Gewichts desselben (einschließlich Belastung durch Personen u. s. w. beträgt).\*

Bei Locomotiven, welche bisher noch in geringem Umfange mit Treibradbremse ausgestattet sind, deren ausgedehntere Einbeziehung in die Zugbremse aber nicht ausbleiben wird, ist es üblich, den Bremsdruck gleich 60 bis 70 % vom Schienendruck zu nehmen, wobei ein zu starkes Auflaufen des Zuges nicht zu befürchten ist.

Die Anordnung der Locomotiv-Treibrabremsen für Luftdruckbremsen geht aus den Abbild. 13 und 14 hervor; sie sind mit einseitigen oder doppelten Bremsklötzen ausgerüstet. Die Abbildung 15, welche der von Westinghouse neuerdings bei den Versuchen in Burlington (Amerika) benutzten Treibradbremse entspricht, läßt erkennen, wie durch eine besondere Vorrichtung gesorgt ist, daß der vorgeschriebene Bremsdruck nicht überschritten wird: einer der Bremsschuhhalter hängt an einem Winkelhebel, mittels dessen ein Luftzutritts-Ventil geschlossen wird, sobald der zulässige Druck eingetreten ist.

Was nun den Werth der beiden, im Vorhergehenden besprochenen Luftbremsen anbelangt, so ist darüber schon und wird immer noch viel gestritten. Ja sogar die politischen Zeitungen haben sich z. Z. an dem Streite betheiliget, und erst neuerdings ging wieder durch die Presse die keineswegs verbürgte Nachricht, daß infolge einer von Vertretern der kgl. preussischen Eisenbahn-Direction im Ministerium der öffentlichen Arbeiten gepflogenen Berathung die Einführung der Westinghousebremse auf den Eisenbahnen des Preussischen Staates beabsichtigt sei.\*\*

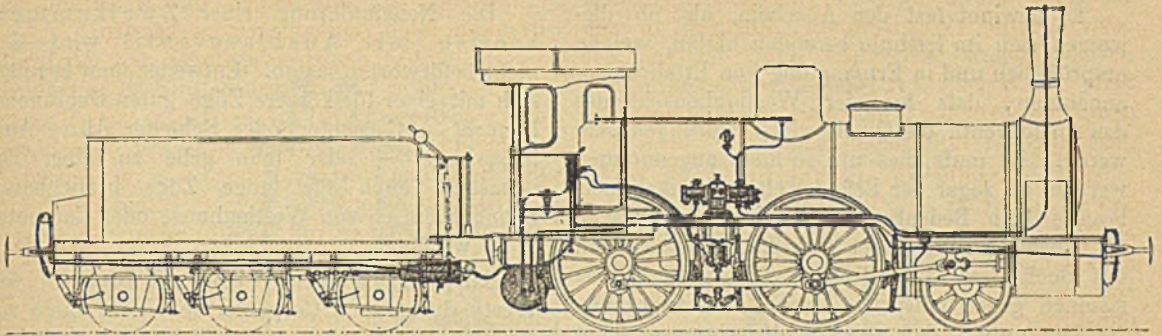
Die verschiedensten Eisenbahnverwaltungen haben Bremsversuche angestellt, welche nur dargethan haben, daß alle (überhaupt in Betracht kommende) Luftbremsen Vortheile und Nachtheile haben, daß aber keine als die anerkanntermassen durchaus beste dasteht. Je nach der persönlichen Anschauung der mit den Versuchen Beauftragten haben sich denn auch die verschiedenen Eisenbahnverwaltungen (leider) verschiedenen Bremsrichtungen zugewendet.

Die Wahl der preussischen Eisenbahnverwaltung fiel, wie bekannt, auf die Carpenterbremse, welche, wenn sie der Westinghousebremse in

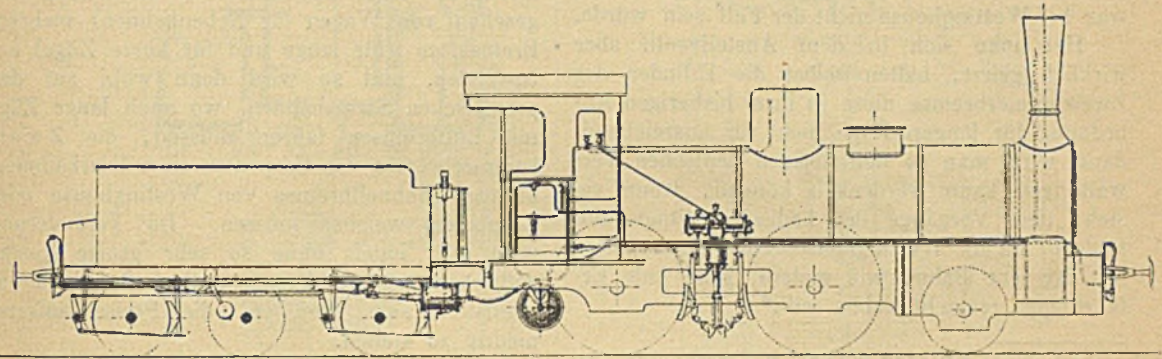
\* Ein höherer Bremsdruck ist wegen des alsdann häufig eintretenden Schleifens der Räder nicht anzurathen.

\*\* Selbst wenn eine Entscheidung dahin getroffen sein sollte, für längere Züge die Zweikammerbremse von Carpenter nicht zu verwenden, so ist damit noch nicht gesagt, daß an deren Stelle nothwendigerweise die Westinghouse-Bremse treten müsse.





Abbild. 13.



Abbild. 14.

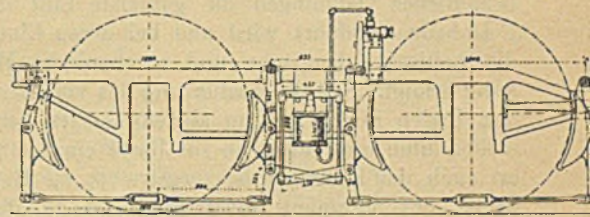
der Schnelligkeit der Bremswirkung\* auch nicht gleich kommt und jener als Gefahrbremse nachsteht, sich bei den mehrfach erwähnten Versuchen als eine genügend einfache und für die Zwecke, welche man damals im Auge hatte, durchaus zureichende Bremse bewiesen hatte.

Entscheidend für die Wahl dieser Bremse war der Umstand, daß bei ihr kein besonderes Anstellventil vorhanden war, von welchem man sich auf die Dauer nicht viel Gutes versprach und welches in seiner damaligen Einrichtung ein verschiedenes starkes Anlegen der Bremsen bei Westinghouse nicht gestattete, während das bei Carpenter dadurch ermöglicht ist, daß man die Luft mehr oder weniger aus der Hauptleitung auslassen und damit den Unterschied zwischen dem Drucke vor und hinter dem Bremskolben, d. h. den wirklichen Arbeitsdruck, größer oder kleiner machen kann. Daß bei der Carpenterbremse der größte Arbeitsdruck\*\* nicht den bei Westinghouse möglichen erreichen kann, daß die Cylinderstopfbüchse (für den Durchgang der Kolbenstange) zu Luftverlusten Veranlassung giebt

\* Es mag hier auf einen Aufsatz von Wichert in Glasers Annalen 1886, S. 81, hingewiesen werden, in welchem der Verfasser einfache Formeln zur Berechnung des Bremsweges und der Bremsdauer für Eisenbahnzüge mit durchgehender selbstthätiger Bremse entwickelt.

\*\* Bei Carpenter ist der Arbeitsdruck im Durchschnitt zu 2,6 Atm., der bei Westinghouse zu 3,5 Atm. anzunehmen.

und länger anhaltendes Bremsen nicht gestattet, erschien für die gewöhnlichen Betriebszwecke und für die preussischen Bahnen nicht ins Gewicht fallend. Bei der (ursprünglich nicht beabsichtigten) Einführung durchgehender Bremsen auch für lange Züge wird der Umstand, daß die Geschwindigkeit der Bremswirkung sehr abnimmt mit wachsender Länge des Zuges, sich mehr fühlbar machen bei der Zweikammerbremse als bei Westinghouse und wird die Veranlassung werden, daß die Anwendung jener Bremse in



Abbild. 15.

Zukunft nur auf kurze Züge beschränkt bleibt, bei denen sie sich im Betriebe vollkommen bewährt hat.

Die übrigen deutschen Eisenbahnverwaltungen, welche sich später als die preussische Staatsbahnverwaltung für eine bestimmte Bremse zu entschließen hatten, waren in ihrer Wahl insofern nicht mehr ganz frei, als es sich auch für sie des Wagendurchgangs wegen nur noch um eine Luftdruckbremse handeln konnte.



Es gewinnt fast den Anschein, als ob diejenigen sich im Irrthum befunden hätten, welche ursprünglich und in Ermanglung von Erfahrungen annahmen, dafs bei der Westinghousebremse das Anstellventil die Quelle vieler Störungen sein werde. Es mufs dies um so mehr angenommen werden, als sogar der Erfinder einer Zweikammerbremse kein Bedenken trägt, für jeden Wagen ein Ausblaseventil seiner Anordnung anzurathen, das doch dem Anstellventil von Westinghouse ziemlich genau entspricht, wenn auch zugegeben werden mufs, dafs die Schleiferbremse nicht ganz unbrauchbar wird, wenn das Ventil versagt, was bei Westinghouse nicht der Fall sein würde.

Hat man sich in dem Anstellventil aber wirklich geirrt, halten selbst die Erfinder der Zweikammerbremse diese in ihrer bisherigen Anordnung für längere Züge nicht für ausreichend, dann wird man es den übrigen deutschen Verwaltungen kaum verdenken können, wenn sie sich, dem Vorgange der badischen Staatsbahn folgend, für die Westinghousebremse entscheiden, mit der jene Bahn, wie andere, sehr gute Erfahrungen gemacht haben will.\*

\* S. Organ f. E. 1887, S. 110 u. ff., u. 1882, S. 37 u. ff.

Die Neueinführung einer Zweikammerbremse mit Ausblaseventil wird sich nicht befürworten lassen. Entweder man begnüge sich mit einer für kürzere Züge guten Gebrauchsbremse — Carpenter oder Schleifer ohne Ausblaseventil — oder man gehe zu einer der neuesten, auch für lange Züge brauchbaren Schnellbremsen von Westinghouse oder Carpenter u. s. w. über.

Allerdings können Wagen mit Bremsen von Westinghouse und Carpenter in einem Zuge zusammen laufen, aber es empfiehlt sich trotzdem nicht, bei einer und derselben Verwaltung (abgesehen von Wagen für Nebenbahnen) mehrere Bremsarten (für lange und für kurze Züge) anzuwenden, und so wird denn wohl auf den preussischen Staatsbahnen, wo auch lange Züge mit Luftbremsen fahren müssen, die Zweikammerbremse von Carpenter einer Einkammerbremse (Schnellbremse von Westinghouse oder Carpenter) weichen müssen. Die Veränderung wird sich indess ohne so sehr grosse Kosten vollziehen, weil die Bremsgesellschaften in ihrem Wettstreit sich bemühen, die Preise äufserst niedrig zu stellen.

Brettmann.

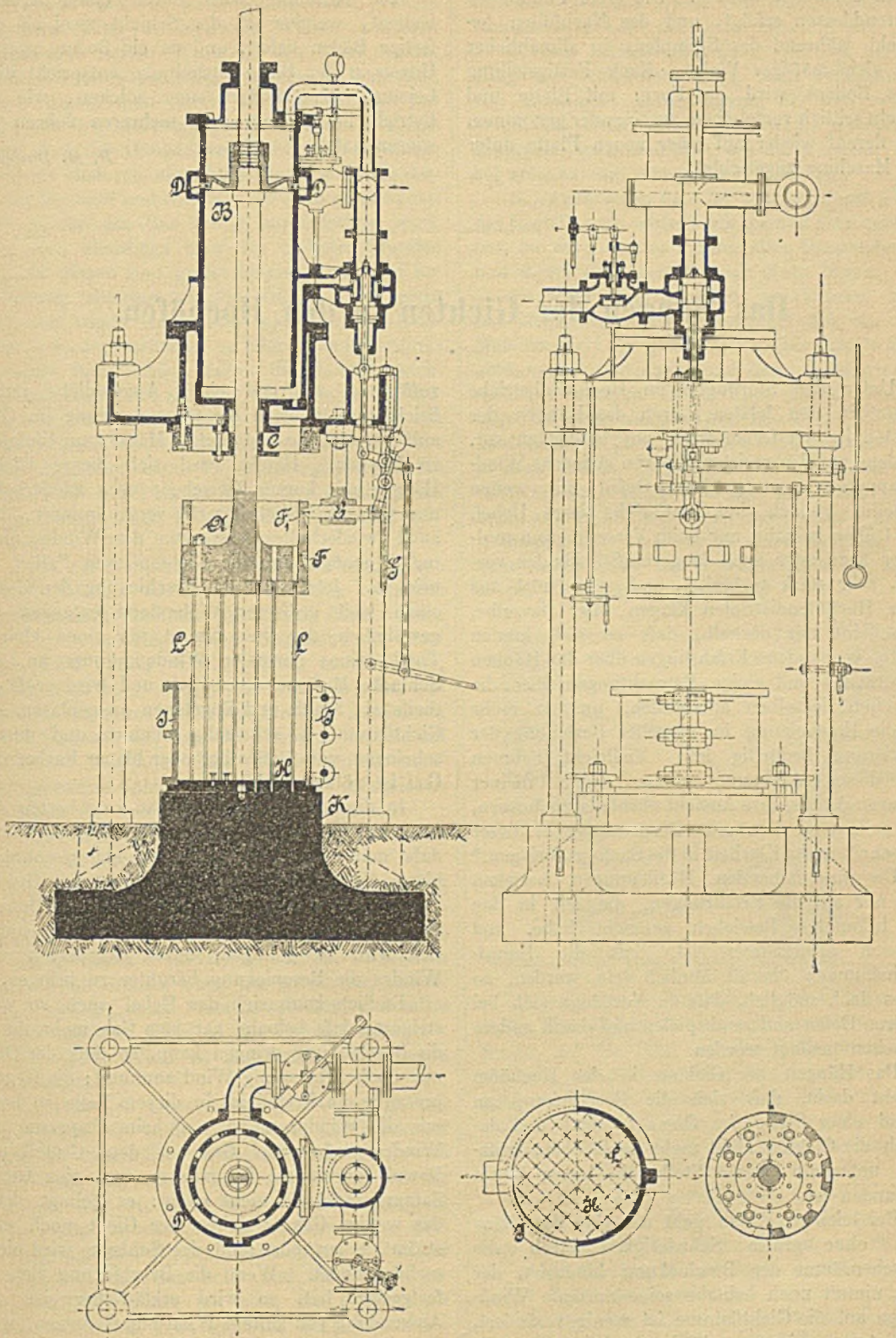
## Maschine zur Herstellung von Birnenböden.

(D. R.-P. Nr. 35 463.)

In der Bessemerbirne sind die Böden dem Verschleisse viel mehr ausgesetzt als das übrige feuerfeste Futter, weil durch die in dieselben eingesetzten Düsen oder durch die in denselben befindlichen Oeffnungen die gepresste Luft dem Eisenbade zugeführt wird und bei deren Eintritt die heftigste chemische und mechanische Wirkung erfolgt. Seit der Einführung des Verfahrens, den Boden in einer Form als ein Ganzes herzustellen und von aufsen in die Birne einzusetzen, ist auch das Bestreben hervorgetreten, die Handarbeit des Stampfens einer Maschine zu übertragen, welche Aufgabe durch die dem Bochumer Verein für Bergbau und Gufsstahlfabrication, Bochum i. W., unter Nr. 35 463 patentirte Vorrichtung in einfacher und praktischer Weise gelöst worden ist. Dieses ist besonders für den basischen Betrieb wichtig, weil das Stampfen der Böden aus der Dolomitmasse infolge der aufsteigenden heifsen Theerdämpfe für die Arbeiter sehr angreifend ist, und wenn auch die Dauer der mechanisch hergestellten Böden nicht erheblich gröfser ist, so ist doch ihre vollkommene Gleichmäfsigkeit neben der billigeren Herstellung

eine für den Betrieb sehr wichtige Zugabe. Der Bau der in nebenstehender Abbildung dargestellten Maschine ist demjenigen eines Dampfhammers ähnlich, indem der Stampfer *A* durch den von Hand gesteuerten Kolben *B* gehoben wird. Hierzu kann Dampf verwendet werden; da indessen das zeitweise Austreten von Wasser aus der Stopfbüchse *C* schwer zu vermeiden sein würde, so dient gepresste Luft zum Betriebe, welche durch die fast fortwährend im Gange befindliche Gebläsemaschine des Stahlwerks geliefert wird. Dieselbe tritt zuerst unter, dann über den Kolben und entweicht beim wiedererfolgenden Aufgange. Um zu verhüten, dafs der Kolben zu hoch geht, tritt schon bei *D* ein Ueberströmen der Luft ein, und ist aufserdem eine automatisch wirkende Ausrückvorrichtung an der Steuerung vorhanden. Durch den oberen, flachen Theil der Kolbenstange wird das Drehen des Stampfers verhütet und durch Einschieben des Daumens *E* in die Vertiefung *F* vermittelt des Handhebels *G* wird derselbe behufs Einrichtens der Form in der höchsten Stellung erhalten. Nachdem die Bodenplatte *H* und die zweitheilige Form *J* auf





der Chabotte *K* befestigt und die Nadeln *L* eingesteckt sind, wird der Stampfer soweit heruntergelassen, daß der Daumen *E* in die Vertiefung *F*<sub>1</sub> eingreift. Das zum Stampfen von Theermasse

nöthige Erwärmen der unteren Platte des Stampfers geschieht hierauf durch eine große Zahl von kleinen Leuchtgasflammen, welche vermittelst eines eingeschobenen Rohrsystems unter der-



selben entzündet werden. Die erste Füllung ist währenddessen erfolgt, und das Nachfüllen geschieht während des Stampfens in allmählicher und gleichmäßiger Weise. Nach Fertigstellung eines Bodens wird die Form mit Platte und Nadeln seitlich verschoben, auseinander genommen und darauf wieder auf einer neuen Platte unter der Maschine zugerichtet.

Die Maschine wird durch einen Arbeiter bedient, welcher in der Schicht zwei bis drei fertige Böden liefert, und da ein Boden zwanzig Hitzten in der Birne aushält, so entspricht diese Leistung dem Bedarf einer solchen, wie der Betrieb in Bochum seit mehreren Jahren bewiesen hat.

*R. M. Daelen.*

## Das Hängen der Gichten in den Hochöfen.

Unter den Störungen im Hochofenbetriebe kommt in den letzten Jahren das Hängen der Gichten in den Oefen wohl am häufigsten vor. Seitdem auf den meisten Werken steinerne Windheizapparate und größere Oefen mit weiten Gestellen gebaut sind, hat sich dieses Uebel, das früher beinahe nur beim Verschmelzen mulmiger Erze oder nach längeren Stillständen vorkam, sehr stark verbreitet und man hört aus allen Hochofendistricten Klagen über dasselbe. Es scheint mir deshalb, daß es sich lohnen dürfte, vorhandene Erfahrungen über das Hängen mitzuthemen und einige Betrachtungen über die Ursachen desselben anzustellen, um so mehr als die Erscheinung in mancher Beziehung der Aufklärung bedürftig ist. Vielleicht nehmen aus dieser Anregung dann einige meiner Collegen Anlafs, ihre Ansicht ebenfalls zu äußern, und gelingt es, durch eine Besprechung in dieser Zeitschrift mehr Klarheit in die Sache zu bringen.\*

Die nachstehenden Mittheilungen beziehen sich nur auf die Erfahrungen, die ich in den mir bekannten Betrieben gemacht habe, und obgleich anzunehmen ist, daß die Haupterscheinungen überall ähnlich sein werden, so ist es doch möglich, daß die Vorgänge sich bei anderen Oefen anders abspielen und damit andere Ursachen bedingt werden.

Das Hängen der Gichten in den Hochöfen besteht darin, daß sich die Beschickung an irgend einer Stelle des Ofens festsetzt und dadurch die Gichten nicht mehr nachsinken, trotzdem unterhalb dieser Stelle ein leerer Raum vorhanden ist.

Bei leichten Fällen geht das Gas des Ofens noch ohne große Schwierigkeit durch die Zwischenräume der Beschickung hindurch, der Ofen nimmt noch beinahe seine normale Windmenge an, die Gichtflamme ist wenig verändert, nur etwas reiner und durchscheinender als gewöhnlich, und es genügt, daß man die Wind-

zuführung während eines Augenblicks unterbricht und dadurch die Gegenpressung im Ofen aufhebt, um die festgesetzte Masse zum Einfallen zu bringen. Häufig wird sich dieses leichte Hängen mit kurzen Zwischenpausen wiederholen und sich schliesslich derartig verschlimmern, daß auch wiederholtes Absperren des Windes nicht mehr genügt, um die Gichten zum Fallen zu bringen. Jetzt setzt die Beschickung den Gasen einen weit größeren Widerstand entgegen als gewöhnlich, der Ofen nimmt nur einen kleinen Theil seines normalen Windquantums an, die Schlacke läuft sehr schwach und wird größtentheils als Staub und Kügelchen ausgeblasen, die Gichtflamme ist schwach, rauchlos und durchscheinend, von blaurother oder blauer Farbe, das Gas ist völlig staubfrei.

In diesem Fall wendet man am besten das alte bekannte Mittel an, welches darin besteht, daß man mit kälterem Wind als gewöhnlich bläst, hierdurch wird in der Regel der Gegendruck im Ofen sehr bald abnehmen, die Schlacke fängt an stärker zu laufen, und nach einiger Zeit wird es gelingen, durch Absperren des Windes die Beschickung herunter zu bringen.

Endlich kann sich das Uebel auch so weit steigern, daß beinahe gar kein Gas mehr durch die Beschickung dringen kann, so daß der Ofen nur noch sehr wenig Wind annimmt; die Gegenpressung im Gestell ist in diesem Falle so hoch wie die Windpressung, und beim Absperren des Windes strömt das Gas aus dem Gestell mit Gewalt durch die Düsenrohre aus, eine Gichtflamme giebt es nicht mehr: es gelingt nicht, das wenige Gas, welches der Gicht noch entströmt, anzuzünden; flüssige Schlacke wird nicht mehr gebildet. Wenn die Beschickung sich so festgesetzt hat, so wird erklärlicherweise die Anwendung von kaltem Wind nichts nutzen, weil man überhaupt keinen Wind in das Gestell hineinbringen kann; es wird jedoch helfen, wenn man ein Loch in der Gestellwand aufnacht (indem die Schlackenform oder eine Windform herausgenommen wird, oder auf andere Weise)

\* Die Redaction erklärt, daß sie zu diesem Zweck die Spalten ihrer Zeitschrift bereitwilligst öffnet und ladet zu lebhafter Betheiligung freundlichst ein.



und durch dasselbe nach aufsen bläst. Diese Operation nützt in doppelter Weise: zunächst bringt man kalten Wind in den Ofen hinein, welcher erfahrungsmäßig die Massen losbrennt, ferner schafft man durch das Hinausblasen von Koks und Beschickung einen großen leeren Raum unter dem das Hängen verursachenden Gewölbe; es fallen dadurch allmählich einzelne Theile desselben herunter und endlich wird es so geschwächt, daß es für das Gas etwas durchlässiger wird. Man wird allerdings bisweilen mehrere Stunden lang so blasen und große Massen Koks und Beschickung entfernen müssen, früher oder später geht aber wieder Gas durch, man kann die Gichtflamme wieder anzünden, es bildet sich neuerdings Schlacke und endlich fallen die Gichten nach.

Man kann auch dadurch, daß man die Windpressung so weit steigert, daß das Gas mit Gewalt durch die Beschickung geprefst wird, den Ofen allmählich zum Fallen bringen; ich bin nicht in der Lage, dieses Mittel anzuwenden, und kann deshalb auch nichts Näheres darüber mittheilen.

Sind die Gichten nach einem starken Hängen einmal gefallen, so kommt es häufig vor, daß dieselben sich nochmals festsetzen, dann werden sie aber in der Regel leicht losgehen; der Ofengang wird darauf vorübergehend etwas kälter, bessert sich aber meistens sehr bald wieder, und trotzdem manchmal viele Stunden lang mit kaltem Wind geblasen ist, und die Gichten auf einmal um 4 bis 5 m gefallen sind, wird die Störung merkwürdigerweise ohne irgendwelchen erheblichen Nachtheil für den Ofengang vorübergehen.

Beim Hängen kann man nun immer wieder folgende Erfahrungen machen:

1. Der Ofen hängt nur bei einigermaßen garem Gange, bei einem Rohgang wird er nie hängen; wenn auch die Massen im Gestell bei Rohgang beinahe erstarrt sein sollten, so werden dennoch die Gichten oben um soviel nachsinken, als es gelingt, unten Platz zu schaffen, und sollte es nur um eine Gicht in der Schicht sein.

2. Kalter Wind ist das beste Mittel gegen das Hängen.

3. Das Gas eines hängenden Ofens ist kalt und brennt mit völlig staubfreier, durchsichtiger Flamme; dieses Merkmal ist sehr charakteristisch und leicht erkennbar; man sieht schon an der Flamme, daß der Ofen hängt. Das Hängen ist eine völlig verschiedene Erscheinung von dem Schiefgehen oder Kippen der Gichten; bei dieser Störung ist das Gas heiß und führt außergewöhnlich viel Staub mit sich, die Flamme ist stark leuchtend, gelb, gelbroth oder braunroth, ebenfalls leicht erkennbar.

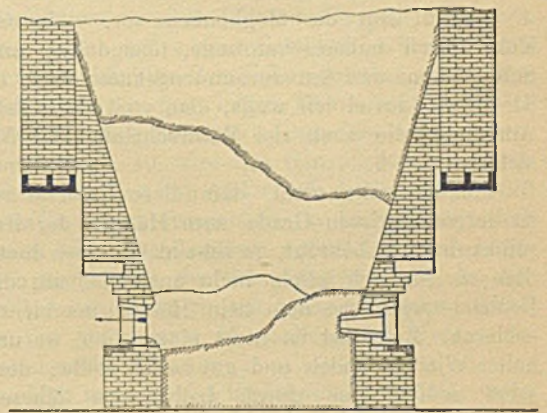
4. In der Regel wird das Hängen damit anfangen, daß der Gichtenwechsel ein langsamer wird, dann bleibt die Beschickung ab und zu hängen, fällt aber beim Absperren des Windes nach, dann

tritt bisweilen das zweite und darauf unter Umständen sehr bald das dritte Stadium ein.

5. Das Hängen tritt häufig ein bei Verwendung von schlechtem Koks, beim Verschmelzen von mulmigen, nassen Erzen, bei sehr heißem Wind, bei Oefen mit engen, wenig zusammengezogenen Schächten und, wie mir's scheint, auch bei solchen mit sehr weiten Gestellen.

6. Auch wenn man bei sehr schweren Fällen das Gestell nach aufsen hin beinahe leer geblasen hat, so wird dennoch unter allen Umständen vor und direct über den Formen Koks liegen.

Es fragt sich zunächst, an welcher Stelle des Ofens hängt die Beschickung? Ich bin einige Male in der Lage gewesen, hierüber directe Beobachtungen zu machen, und habe dabei gesehen, daß bei unseren Oefen diese Stelle sehr tief liegt: in dem oberen Theil des Gestelles bis in dem unteren Theil der Rast oder höchstens bis in dem oberen Theil der Rast. Wir haben bei sehr starkem Hängen einige Male das Gestell nach aufsen hin leerblasen müssen, ehe die Beschickung fiel, und war es dann möglich, über dem leeren Raum das Gewölbe zu sehen, wie es in der Textfigur dargestellt ist.



Hiermit stimmt auch überein, daß bei unseren Oefen das Erscheinen von Flämmchen an der Stelle, wo die Rast an den Schacht sich anschließt, ein Zeichen dafür ist, daß das Hängen bald vorbei sein wird. Diese Flämmchen beweisen, daß unterhalb der Stelle, wo sie erscheinen, die Massen lose sind, und daß der volle Gegendruck dort herrscht.

Es ist jedoch anzunehmen, daß bei Oefen, die unter anderen Verhältnissen arbeiten, sei es, daß sie andere Erze verschmelzen, sei es, daß sie andere Eisensorten erblasen, das Hängen weit höher stattfinden kann.

Es fragt sich weiter: Worin besteht die eigentliche Ursache des Hängens? Wie kommt es, daß sich in einem Ofen von 6 m Kohlensackweite und 3 m Gestellweite, aus dem gemischten Material, womit derselbe gefüllt ist, ein Gewölbe bilden kann, welches stark genug ist, viele Stunden



hindurch die schwere Last, die darauf ruht, zu tragen und, welches während dieser Zeit außerdem noch allen Anstrengungen widersteht, die man machen wird, um es zu zerstören?

Wie kommt es ferner, dafs, trotzdem nachher die Gichten plötzlich um 4 m gefallen sind und trotzdem die Massen unten im Ofen völlig kalt erscheinen, dennoch die Störung nachher gewöhnlich ohne wesentliche Schädigung des Ofenganges vorübergeht?

Zunächst kann man annehmen, dafs sich das Gewölbe durch gegenseitiges mechanisches Einklemmen der Stücke der Beschickung bildet, also einem gemauerten Gewölbe entspräche. Diese Annahme ist jedoch mit den oben erwähnten Beobachtungen nicht in Einklang zu bringen. Warum soll eine solche Gewölbebildung nur bei garem Gang vorkommen? Bei einem starken Rohgang, bei welchem häufig der Ofen sehr langsam sinkt und längere Zeit ohne Bewegung steht, müßten doch die Bedingungen am günstigsten dazu sein. Warum soll sich die Gewölbebildung mit kurzen Zwischenräumen immer wiederholen und das Gewölbe allmählich stärker werden? Warum sollte kalter Wind ein solches Gewölbe lockern?

Ferner liegt die Möglichkeit vor, dafs der Koks durch halbgeschmolzene, teigige Erz- und Schlackenmassen fest zusammengekittet wird, es ist dieses, soviel ich weifs, eine weit verbreitete Annahme, die auch viel Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Ich bezweifle nicht, dafs diese Ursache bis zu einem gewissen Grade zum Hängen der Beschickung mit beiträgt, es scheint mir aber doch, dafs sie für sich allein nicht ausreicht, um die Beobachtungen, die man beim Hängen macht, zu erklären. Zunächst ist nicht einzusehen, warum kalter Wind so rasch und gut helfen sollte; derselbe müßte ein durch halbflüssige Massen verkittetes Gewölbe abkühlen und dadurch erst recht fest machen. Ferner müßte das Gas, welches noch durch den Ofen dringen kann, mit Gewalt durch einzelne Löcher geprefst werden und deshalb heifs und mit Staub beladen in der Gicht entweichen, wie das bei schief sinkenden Gichten wirklich der Fall ist; beim Hängen sieht man das Gegenheil: das Gas ist kalt und staubfrei. Bei einem starken Rohgang findet offenbar ein Verkitten der Koksstücke durch Schlacke statt, hier müßte deshalb der Ofen zum Hängen neigen, es geschieht dieses nicht, während bei einem solchem das Gas wieder unrein und staubhaltig ist und einen braunen Rauch erzeugt.

Aus diesen Gründen bin ich der Ansicht, dafs die Hauptursache des Hängens eine andere sein muß und dafs die auffällige Erscheinung, dafs der kalte Wind das beste Mittel gegen dasselbe ist, beim Aufsuchen dieser Ursache hauptsächlich

zu berücksichtigen ist. Bis jetzt habe ich noch keine annehmbare Erklärung der Wirkung des kalten Windes kennen gelernt; man sagt, bei Anwendung von kaltem Wind geht bei demselben Düsenquerschnitt mehr Wind in den Ofen hinein, bei einem hängenden Ofen hängt jedoch das aufgenommene Windquantum nicht von dem Düsenquerschnitt oder der Dichte des Windes, sondern nur von dem Gegendruck im Ofen ab. Allmählich bin ich jedoch zu einer Erklärung gekommen, die meines Erachtens viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, indem sie auch mit den übrigen Erscheinungen beim Hängen im Einklang ist.

Im Hochofen scheiden sich allerwärts ganz bedeutende Mengen von fein vertheiltem voluminösen Kohlenstoff aus. Es ist dieses eine jedem Hochofeningenieur bekannte Thatsache: bei Reparaturen an Schächten sieht man, wie alle Zwischenräume der Beschickung mit demselben angefüllt sind, auch an der Rast sowie an den Gestellwandungen setzt er sich ab. Der größte Theil dieses Kohlenstoffs wird jedenfalls infolge der durch Bell und Gruner zuerst nachgewiesenen Einwirkung von Eisenerzen auf Kohlenoxydgas gebildet; vermöge derselben wird das Erz zum Theil reducirt und schwillt stark an, während sich ein Theil des Kohlenoxyds in Kohlenstoff und Kohlensäure spaltet. Ich halte es jedoch für wahrscheinlich, dafs auch noch andere Vorgänge, z. B. eine Dissociation von Kohlenoxyd, eine Kohlenstoffausscheidung verursachen können.

Ich glaube nun, dafs diese Ansammlung von Kohle, in Verbindung mit dem Anschwellen des Erzes, hauptsächlich den Gegendruck im Hochofen verursacht, und glaube ferner, dafs sie sich unter Umständen so steigern kann, dafs die Kohle die Beschickung verkittet, wodurch dieselbe hängen bleibt.

Beim normalen Ofengang wird der im oberen Theil des Ofens ausgeschiedene Kohlenstoff beim Sinken der Beschickung dadurch wieder verschwinden, dafs er bei höherer Temperatur dem Erz seinen übrigen Sauerstoff entzieht, Erzeugung und Verbrauch desselben halten sich das Gleichgewicht. Durch sehr heifsigen Wind, sehr garen Ofengang, durch poröse, leicht reducirebare Erze oder durch andere Umstände kann eine Ueberproduction an Kohle entstehen; an einzelnen Stellen wird dann durch dieselbe den Gasen der Weg verlegt, dort wird beim Nachsinken die Temperatur nicht genügend steigen zur Absorption der Kohle, dieselbe verschwindet somit nicht. Der Gichtenwechsel wird infolge des größeren Widerstandes, den die Gase finden, ein langsamer, der Ofen geht dadurch noch garer, auch an anderen Stellen setzt sich zu viel Kohlenstoff ab, und endlich hängt die Beschickung zusammen, das Nachsinken hört auf. Zunächst wird das entstandene Gewölbe nur lose zusammenhängen



und beim Wegnehmen des Windes leicht einfallen, da jedoch hierdurch der Kohlenstoff nicht verschwindet, sind die Bedingungen einer fortwährenden Wiederholung derselben Erscheinung gegeben und endlich kann eine so hohe Schicht der Beschickung zusammenhängen, daß das Gewölbe nicht mehr einstürzt; in dieser ruhenden Schicht wird immer mehr Kohle abgesetzt, während wenig verzehrt wird; den Gasen kann dadurch nach kurzer Zeit der Durchgang beinahe versperrt sein: das dritte Stadium des Hängens ist eingetreten.

Die Wirkung des kalten Windes wird nun folgende sein: erstens wird bei der durch denselben sofort verursachten Verminderung der Temperatur die Kohlenstoffausscheidung an der Stelle, wo die Beschickung hängt, nachlassen, der vorhandene Kohlenstoff wird allmählich auf normalem Wege verbraucht, das Gewölbe lockert sich, der Ofen nimmt mehr Wind an und bald fallen die Gichten; zweitens verbrennt der Koks bei kaltem Wind weniger direct vor der Form als bei warmem, der kalte Wind geht weiter in den Ofen hinein als der warme und kann deshalb unter Umständen einen Theil der Kohle erreichen und verbrennen, sei es durch Sauerstoff, sei es durch Kohlensäure.

Auf diese Weise erklärt es sich auch, daß vor und auf den Formen immer Koks liegt, auch wenn der untere Theil des Ofens bis zum Gewölbe leergeblasen ist. Soweit der Wind reicht, brennt er die verkitteten Theile los und diese fallen nach. Ferner ist es erklärlich, daß nach einem starken Hängen, trotzdem so viel kaltes Material nachfällt und trotzdem oft lange Zeit mit kaltem Wind geblasen ist, eine weiter erhebliche Störung in der Regel nicht folgt; es ist eben eine Menge von Ueberschußbrennmaterial in Form von Kohlenstoff aufgespeichert, welches mithilft, die Störung zu überwinden. Auch ist es natürlich, daß das Gas eines hängenden Ofens rein und staubfrei ist: es wird ja durch ein Kohlenstofffilter filtrirt.

Auch die directen Beobachtungen bei großen Störungen, wie die im Textbild abgebildete, sind durchaus mit der Theorie im Einklang, das nachfallende herausgeblasene Material besteht außer aus Koks nur zum kleinen Theil aus Schlacke, größtentheils aber aus verhältnißmäßig kaltem, ungeschmolzenem, halb reducirtem Erz und aus halbgebranntem Kalkstein, während besonders gegen Ende des Hängens Unmassen brennender Kohlenstofffunken und schwarzer Staubwolken mit ausgeblasen werden.

Das Fallen der Beschickung nach dem Hängen geht entweder ruhig vor sich und macht sich dann nur durch ein Ausströmen von Gas an den Undichtigkeiten der Düsenstöcke, sowie durch ein Zurückdrängen von brennendem Gas in die Windleitung bemerkbar, oder es ist mit einem explosionsartigen Herausschleudern von

Beschickung an der Gicht verbunden, welches bisweilen so heftig ist, daß Theile des Gasfangs losgerissen und mit fortgeschleudert werden. Wodurch diese Explosionen verursacht werden, ist bis jetzt nicht genügend klargestellt, nur so viel scheint mir festgestellt zu sein, daß, wenn die Stelle, wo sich das Gewölbe gebildet hat, tief liegt, die Beschickung ruhig stürzen wird, ist aber der Sitz derselben höher, so wird häufig ein Herausschleudern von Erz und Koks stattfinden. Haben sich z. B. die Massen in der Mitte der Rast festgesetzt, so ist die auf dem Gewölbe ruhende lockere Beschickungssäule viel zu hoch und schwer, als daß es möglich wäre, daß ein Theil derselben mitgerissen würde; das Gas, welches durch die niedersinkende Masse comprimirt wird, findet außerdem leicht Gelegenheit, zum Theil durch die Undichtigkeiten der Düsenstöcke nach außen zu entweichen, zum Theil kann es die Windleitung als Luftkissen benutzen, und wenn auch außerdem ein großer Theil desselben nach oben entweicht, so wird es sich durch die Reibung in dem lockeren Theil der Beschickung so vertheilen, daß es an der Gicht verhältnißmäßig ruhig ausströmt.

Ganz anders verhält sich die Sache, wenn die Gichten in einer höheren Ofenregion hängen, es ist dann unter dem Gewölbe noch eine hohe ziemlich dichte Beschickungssäule vorhanden, welche das in dem leeren Raum befindliche Gas von den Düsenöffnungen trennt; fällt nun die obere Masse nach, so wird das Gas in dem Hohlraum durch das Gewicht und durch die lebendige Kraft derselben stark comprimirt, es kann häufig nach unten nicht rasch genug entweichen und bricht sich deshalb an der schwächsten Stelle des Gewölbes mit Gewalt nach oben hin Bahn, wobei es die auf seinem Wege liegenden Massen mit Herausschleudert.

Man muß hierbei berücksichtigen, daß, wenn die Gichten in der nach unten verengten Rast hängen, das Gewölbe, indem es einfällt, zerbrechen muß, während, falls das Hängen im Schacht stattfindet, das Gewölbe größtentheils zusammenhängend herunter kommen kann und unter Umständen erst zerbrechen wird, nachdem das Gas comprimirt ist.

Ich habe früher bei Oefen mit offener Gicht häufig Gelegenheit gehabt zu sehen, daß jedesmal nach einem solchen explosiven Fallen die Beschickung des Ofens auf einer Stelle weit tiefer war als auf der übrigen Oberfläche, und habe damals angenommen, daß an dieser Stelle das Gas durchgebrochen und die Beschickung weggeschleudert war.

Da es sich um Hohlräume von 40 bis 50 cm Inhalt handeln kann, so ist es klar, daß auf die oben angegebene Weise heftige Wirkungen erfolgen können; ich weiß jedoch nicht, ob die Erklärung für alle Fälle ausreicht, und ist mir



bekannt, daß man mehrfach Explosionen brennbarer Gasgemische im Ofen als Erklärung angenommen hat.

Ich kann jedoch unmöglich einsehen, wie ein solches Gemisch im Ofen entstehen kann. Vor den Formen hat man immer glühenden Koks, im Ofen hochoberhitztes Gas, jedes Sauerstoffquantum, welches in dem Wind in den Ofen kommt, muß sofort, sei es durch Kohlenstoff, sei es durch Kohlenoxyd, absorbiert werden, die Entstehung von Knallgas ist mir undenkbar. Natürlich ist es möglich, daß durch beim Fallen der Gichten von oben angesaugte Luft bei Ofen mit geschlossener Gicht über der Beschickung ein solches explosives Gemisch entsteht, dieses kann jedoch bei seiner Entzündung wohl den Gasfang beschädigen, aber keine Beschickung wegschleudern.

Es wären jetzt noch die Umstände zu besprechen, welche das Eintreten des Hängens veranlassen oder begünstigen. Ich glaube, daß wohl am häufigsten die Bildung von Ansätzen in der Rast diese Veranlassung giebt. Es liegt nahe, daß, gleichgültig welche Ursache die Beschickung zusammenhält, die Bildung solcher Ansätze das Hängen außerordentlich begünstigen muß. Haben sich in der Rast Massen festgesetzt, so setzen dieselben dem Niedergang der Beschickung einen bedeutenden Widerstand entgegen, erstens weil sie den Ofenquerschnitt verengen, zweitens weil sie eine rauhe ungleichmäßige Oberfläche haben müssen, während man bei ausgeblasenen Oefen häufig findet, daß die natürliche Rastfläche des Ofens so glatt geschliffen ist wie eine Rutschfläche im Gestein. Hierdurch wird ein langsamer unregelmäßiger Gichtenwechsel verursacht und dadurch das Hängen begünstigt, außerdem bilden solche Ansätze ausgezeichnete Widerlager für ein sich bildendes Gewölbe. Hierin ist wohl auch die Ursache zu finden, warum schlechter zerreiblicher Koks so sehr häufig zum Hängen Veranlassung giebt; solcher Koks verursacht erfahrungsmäßig sehr leicht Ansätze und geht dann die Erscheinung häufig in folgender Weise vor sich: der Ofen geht sehr gar und schön bei normalem Gichtenwechsel, man erhält jedoch nach dem berechneten Ausbringen viel zu wenig Roheisen, nach einigen Tagen stellt sich ein langsamer, unregelmäßiger Gichtenwechsel und bald darauf ein stärkeres oder leichteres Hängen ein; nach dieser Störung wird das normale oder ein höheres Ausbringen wieder erreicht und dabei durch die Schlackenform und beim Abstich sehr viel Koksasche ausgeblasen. In diesem Falle kann man nur annehmen, daß ein Theil des Erzes mit dem schlechten Koks zusammen in der Rast sitzen geblieben war und das Hängen veranlaßt hat.

Wenn die oben mitgetheilte Kohlenstofftheorie richtig ist, so müssen ferner alle Ursachen, welche eine sehr große Kohlenstoffabscheidung bedingen, auch das Eintreten des Hängens begünstigen. Diese Abscheidung findet durch Einwirkung von Kohlenoxydgas auf Erz statt und wird nach meiner Ansicht am größten sein bei sehr garem Ofengang, bei langsamem Gichtenwechsel, bei sehr hohem Erzsatz, bei sehr heißem Wind und besonders beim Verschmelzen von leicht durch Gas reducibaren, porösen und mulmigen, oder in der Hitze zerspringenden Erzen.

Bei der Reduction und Kohlenstoffbildung schwellen die Erze stark an, das Volumen der Beschickung wird wesentlich vergrößert und muß man durch eine Erweiterung des Ofenschachtes von oben nach unten dieser Thatsache Rechnung tragen. In der That hat die Erfahrung gelehrt, daß bei Oefen mit verticalen oder nur wenig erweiterten Schächten ein Hängen sehr häufig sich einstellt, und wird dieses Hängen dann jedenfalls häufig seinen Sitz nicht in der Rast, sondern im Schacht haben.

Nach Stillständen neigen die meisten Hochöfen sehr zum Hängen; dieses ist wohl dadurch zu erklären, daß während des Stillstandes immer unten in den Ofen Luft eingesogen wird, durch welche im Gestell Koks verbrennt, so daß fortwährend ein langsamer Gasstrom durch den Ofen streicht. Da die Beschickung währenddessen vollständig ruht oder sich höchstens etwas in sich selbst zusammensetzt, wird dieser Gasstrom bei seiner geringen Geschwindigkeit eine im Verhältniß zu der Menge des Gases sehr große Kohlenstoffabscheidung bewirken, während von dieser Kohle wenig oder nichts zur directen Reduction verbraucht wird. Außerdem sind die Bedingungen in der ruhenden Beschickung für ein Aneinanderheften der Koksstücke durch teigige Schlackmassen sehr günstig, so daß auch dieses Moment in diesem Fall noch mehr als sonst zum Hängen mit beitragen wird. Jedenfalls kann man annehmen, daß, je besser alle offenen Stellen unten am Ofen dicht gemacht werden, um je weniger der Ofen nachher zum Hängen neigen wird.

Zum Schluß seien noch einige Worte über die Mittel zugefügt, die man anwenden kann, um das Hängen zu vermeiden. Anerkanntermaßen kommt es hierbei hauptsächlich auf die richtige Wahl des Ofenprofils für den betreffenden Betrieb an. Ferner wird man durch Ausprobiren der richtigen Betriebseinrichtungen, als da sind: Begichtung, Windpressung, Düsenquerschnitt, Schwere der Koksgicht u. s. w., viel erreichen können, so sind z. B. unsere Oefen dadurch anscheinend völlig kurirt, daß die Formen jetzt weiter in das Gestell hineinragen als früher.

Dortmund, im Januar 1892. *van Vloten.*



## Die neuen französischen Vorschriften für die Prüfung eiserner Brücken.

Die älteren französischen Vorschriften vom 9. Juli 1877 für die Prüfung eiserner Brücken sind neuerdings durch einen eigens zu diesem Zwecke eingesetzten Ausschuss einer Umarbeitung und Verbesserung unterzogen worden, unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte im Bau eiserner Brücken, insbesondere auch im Hinblick auf die mehr und mehr allgemeiner werdende Verwendung von Flusseisen.

Diese neuen Vorschriften, welche sich auf Eisenbahnbrücken, auch auf solche für Nebenbahnen (chemins de fer d'intérêt local), sowie auch auf Strassen- und Kanalbrücken beziehen, sind, wie wir den Annales industrielles\* entnehmen, in einer vom Conseil général des ponts et chaussées verfassten Dienstanweisung (règlement) und in zwei dazu gehörigen Rundschreiben (circulaires) enthalten, von denen das eine Erläuterungen über die Art der Anwendung der Dienstanweisung enthält, und das andere von der Unterhaltung und Ueberwachung der eisernen Brücken handelt.

Die Dienstanweisung beginnt mit der Festsetzung der beim Entwurf neuer Brücken auf Hauptbahnen zu Grunde zu legenden Annahmen für die zulässigen Inanspruchnahmen, die Güteziffern des Materials und die Verkehrslasten. Die zulässige Inanspruchnahme für 1 qmm Querschnittsfläche (nach erfolgtem Abzug von Niet- oder Bolzenlöchern) soll danach in keinem Brückentheile — selbst im ungünstigsten Falle seiner Beanspruchung, unter Berücksichtigung der gefährlichsten Lastlage und aller Nebeneinflüsse — mehr betragen, wie nachfolgend angegeben:

Gusseisen, auf Zug beansprucht . . . . .	1,50 kg
"    "    Biegung " . . . . .	2,50 "
"    "    Druck " . . . . .	6,00 "
Schweißeseisen, auf Zug od. Druck beansprucht	6,50 "
Flusseisen, " " " " " "	8,50 "
für Fahrbahntheile unter den Schienen:	
Schweißeseisen, auf Zug od. Druck beansprucht	5,50 "
Flusseisen, " " " " " "	7,50 "
für abwechselnd gezogene und gedrückte Theile:	
Schweißeseisen, auf Zug od. Druck beansprucht	4,00 kg
Flusseisen, " " " " " "	6,00 "

Unter Hinzurechnung der grössten aus dem Winde herrührenden Spannungen dürfen die Inanspruchnahmen um 1 kg höher sein als angegeben.

Für Hauptträger von Brücken mit mindestens 30 m Spannweite werden höhere Ziffern zugelassen und zwar für Schweißeseisen bis 8,5 kg und für Flusseisen bis 11,50 kg. Um  $\frac{1}{3}$  er-

niedrigt werden obige Ziffern für alle nur nach einer Richtung gewalzte Schweißeseisentheile, wenn sie eine Zugbeanspruchung in der Richtung der Quersfaser zu erleiden haben.\* Die zulässige Inanspruchnahme auf Abscheeren soll um  $\frac{1}{5}$  — bei vorerwähntem, nur nach einer Richtung gewalztem Schweißeseisen um  $\frac{1}{3}$  — niedriger angesetzt werden, als obige Ziffern vorschreiben.

Bei der Festsetzung der angegebenen Werthe für die zulässige Inanspruchnahme werden folgende Mindestwerthe für Dehnung und Zugfestigkeit des Materials, gemessen an Probestäben von 200 mm Gebrauchslänge, vorausgesetzt:

Bezeichnung der Stücke	Dehnung	Zugfestigkeit	
	%	kg/qmm	
Gewalztes (Schweißeseisen) {	Formeisen u. Bleche, Längsfaser	8	32
	/ Längsfaser	8	32
	\ Quersfaser	0,5**	28
Gewalztes Flusseisen . . . . .	22	42	
Schweißeseiserne Niete . . . . .	16	36	
Flusseiserne Niete . . . . .	28	38	

Bei Flusseisen ist ausserdem noch ein kleinstes und grösstes Verhältniss der Streckgrenze (limite pratique d'élasticité) zur Bruchgrenze (Zugfestigkeit) vorgeschrieben. Dies Verhältniss soll nicht unter  $\frac{1}{2}$  sinken, darf aber auch nicht über  $\frac{2}{3}$  wachsen. Ausser den Zerreissproben werden für Flusseisen noch Härtebiegeproben mit durchlochem Probestreifen vorgeschrieben. Sodann sollen die Nietlöcher in Flusseisen nach erfolgtem Stanzen — die gewöhnliche französische Art der Lochherstellung — gröfser gebolrt oder aufgerieben und die mit der Scheere geschnittenen Flusseisenstücke im Schnitte mindestens 1 mm stark abgearbeitet werden.

Als Verkehrslast ist bei der Berechnung für jedes Brückengeleis ein Eisenbahnzug zu Grunde zu legen, der aus 2 vierachsigen Locomotiven mit zweiachsigen Tendern und 2 zweiachsigen Güterwagen besteht; die Gewichte betragen für eine Locomotive 56 t, für einen Tender 24 t und für einen 6 m langen Wagen je 16 t. Die Achsenweiten sind dabei anzunehmen für die Locomotiven 1,20 m, die Tender 2,50 m und die Wagen 3,00 m.

Bezüglich des Winddruckes wird vorausgesetzt, das bei einem Drucke von 170 kg auf 1 qm der vom Winde wirklich getroffenen senk-

\* Vergl. »Stahl und Eisen«, Decemberheft 1891, S. 966.

\*\* Die Dehnungsziffer ist hier in unserer Quelle zu 35 angegeben, was selbstverständlich ein Druckfehler ist. Wahrscheinlich soll es 0,5 heifsen.

\* Daniel Bellet, La nouvelle réglementation des épreuves des ponts métalliques. Annales ind. 1891, December S. 778.



rechten Brückenfläche Eisenbahnzüge die Brücke nicht mehr passiren, und dafs die stärkste Windpressung bei leerer Brücke 270 kg auf 1 qm erreichen kann. Ist die vom Winde wirklich getroffene Fläche dabei für einen Hauptträger zu F ermittelt, so soll sie für den dahinter liegenden zweiten Hauptträger zu  $F - \alpha F$  angesetzt werden, wenn  $\alpha = \frac{F}{U}$  und U die Fläche der vollen Umrissfigur des ersten Hauptträgers bezeichnet. Bei einem Blechträger, wo  $\frac{F}{U} = 1$  ist, würde also die anzusetzende Windfläche für den zweiten Hauptträger gleich Null sein. Die Windfläche für einen die Brücke passirenden Zug soll als Rechteck von 3 m Höhe gerechnet werden, dessen Grundlinie 0,5 m über Schienenoberkante liegt und die Länge der Brücke hat.

Die übrigen Bestimmungen der Dienstanweisung, bezüglich der Berechnung und Prüfung der Durchbiegungen und Seitenschwankungen, sowie die Ausführung der Prüfungen selbst durch ruhende und bewegte Züge können hier übergangen werden, da sie für deutsche Verhältnisse nichts Neues bringen. Beachtenswerth erscheint darin besonders die Vorschrift, dafs nach erfolgter Belastung eine genaue Besichtigung aller Theile der Construction stattfinden und dafs dabei für möglichst leichte Zukömmlichkeit aller Theile Sorge getragen werden soll.

Wir übergangen ebenso die weiteren Bestimmungen über zulässige Inanspruchnahmen und anzunehmende Belastungen für eiserne Brücken auf Nebenbahnen, sowie für Strafsenbrücken und Aquädukte, indem wir auf die angegebene Quelle verweisen.

Erwähnenswerth sind nur noch einzelne Bestimmungen des Rundschreibens in betreff der Ueberwachung und Unterhaltung der eisernen Brücken. Alle Jahre soll eine umfassende Besichtigung aller Nietverbindungen vorgenommen werden und mindestens alle 5 Jahre, sowie auch in allen Fällen, wo ein neuer Anstrich zur Ausführung kommt, wird eine eingehende Feststellung der bleibenden Durchbiegungen unter der Verkehrslast vorgeschrieben. Unberührt von der letztgenannten Vorschrift bleiben nur die Brückenöffnungen unter 10 m Weite. Die ersten Feststellungen dieser Art — für alle bestehenden

Brücken — sind auf den 1. Januar 1893 angesetzt. Ausserdem haben, besonders für die Eisenbahnbrücken, die Bahngesellschaften in dem darauf folgenden fünfjährigen Zeitraume eine erneute genaue statische Berechnung aller ihrer Brücken auszuführen, um sich zu versichern, dafs deren Bauart nirgends etwa Gefahrdrohendes birgt. Für die Brücken in Strafsen und Kanälen soll ebenso verfahren werden, wenn die Befürchtung vorliegt, dafs bei ihrer anfänglichen Berechnung Fehler vorgekommen sein könnten, oder wenn an der Brücke selbst oder in der Art der Verkehrsmittel inzwischen Aenderungen eingetreten sind.

Solange der genaue Wortlaut der Dienstanweisung und der zugehörigen Rundschreiben nicht vorliegt, darf man wohl behaupten, dafs die auszugsweise mitgetheilten neuen Vorschriften für deutsche Verhältnisse nichts Neues bringen oder wenigstens nichts, was bei uns beim Entwurf und der Unterhaltung eiserner Brücken seit Jahren nicht ebenso sorgsam beachtet wurde. Man darf auch wohl sagen, dafs einzelne der Prüfungsbestimmungen als verbesserungsbedürftig erscheinen. Beispielsweise dürfte — auch für französische Verhältnisse — bei den Festsetzungen über die zulässigen Inanspruchnahmen seitens der Behörde etwas zu viel und bei den Vorschriften über die Güte des Materials etwas zu wenig gethan worden sein. Auffallend ist es jedenfalls, dafs für das Flufsmetall allein die Benennung „acier“ gewählt ist, obgleich doch die französischen Sonderfachmänner in neuerer Zeit ziemlich allgemein für Flufseisen die Benennung „acier doux“\* eingeführt haben. Thatsächlich ist bei der Verwendung von Flufseisen zu Brückenbauten in Frankreich neuerdings regelmäfsig „acier doux“ mit einer Zugfestigkeit von etwa 38 bis 45 kg gewählt worden. Daher ist es nicht recht zu verstehen, warum man künftig nur „acier“ mit einer Zugfestigkeit von mindestens 42 kg verwenden will. Diese und andere Unklarheiten werden bei Denjenigen wohl schwinden, welche die Bestimmungen im Wortlaut einsehen.

Sobald das auch von uns geschehen sein wird, gedenken wir auf die Angelegenheit nochmals zurückzukommen.

— s.

\* Für das ganz weiche Nieteisen häufig auch „acier extra doux“.

## 4000-t-Schmiedepresse des Bochumer Vereins für Bergbau und Gufsstahlfabrication.

(Tafel III. Beschreibung folgt nächstens.)



## Eine amerikanische Bergschule.

Die Mitglieder des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute«, welche an der nördlichen Fahrt der Amerikareise im Herbst 1890 theilnahmen, hatten Gelegenheit zur eingehenden Besichtigung der Michigan Mining School in Houghton, Mich. Vor dem Rundgang durch das neue Gebäude der Anstalt fand ein kleines Redegeftcht statt, wobei die verschiedenen Anschauungen über klassische und reale Bildung aufeinander platzten. Nachdem der Director Dr. M. E. Wadsworth einen längeren fesselnden Vortrag über die Bergschule beendet, hob Hon. J. A. Hubbel, Vorsitzender des Empfangsausschusses und Mitglied des Schulcuratoriums, ganz besonders den Werth praktischer Erziehung hervor. Sir John Alleyne, Bt., einer der Vicepräsidenten des Iron and Steel Institute, legte dagegen eine Lanze für die klassische Bildung ein. Namens der Deutschen sprach im flüssigsten Englisch unser Vereinsmitglied Dr. G. Lunge, Professor am Polytechnikum in Zürich, empfahl den goldenen Mittelweg und traf damit wohl den Nagel auf den Kopf. Eine kurze Schilderung der Einrichtungen dieser Schule dürfte manchem Leser unserer Zeitschrift willkommen sein.

Die Michigan Mining School ist keineswegs eine niedere Bergschule, wie unsere Anstalten zur Ausbildung von Steigern und Obersteigern bzw. Betriebsführern in Saarbrücken, Essen, Bochum, Siegen u. s. w., sondern verfolgt die Ziele einer Hochschule. Regen Antheil an deren Entwicklung nahm u. A. der verstorbene Staatsgeologe Charles E. Wright in Marquette, Mich. In Berlin und Freiberg ausgebildet, schwebten ihm sicherlich die sächsische und preussischen Bergakademien als Muster vor.

Der Staat Michigan umfaßt das Gebiet zwischen Huronsee bzw. Eriesee und Michigansee, sowie das südliche Ufer des Oberensees, er hat einen Flächenraum von 138 744 qkm, also etwas über  $\frac{1}{4}$  von Deutschland, bei fast 2 Millionen Einwohnern. Der wirthschaftlich wichtigste Theil ist der nördliche am Oberensee mit den berühmten Kupfergruben bei Houghton und dem grofsartigen Eisensteinvorkommen, dessen wir in der Hauptversammlung des »V. d. E.« in Düsseldorf am 21. December 1890 gedachten. Die Kupfergewinnung in Michigan war bis 1887 die gröfste der Vereinigten Staaten, wird jedoch nunmehr von der in Montana übertroffen. Die Eisensteingruben am Oberensee liefern 56 % der in den Vereinigten Staaten geförderten Gesamtmenge. Michigan besitzt zwar schon seit 1837 in Ann Arbor eine gut besuchte Universität, wo auch reale Wissenschaften gepflegt werden, aber bei der wichtigen Rolle, welche der Bergbau neuer-

dings in genanntem Staat spielt, machte sich das Bedürfnis einer Sonderanstalt für das Fach geltend. Am 1. Mai 1885 wurde dem Antrag von Hon. J. A. Hubbel in der Legislatur Folge gegeben und die Errichtung einer Bergschule in Houghton beschlossen. Die Wahl des Ortes ist vorzüglich. Gelegen am Lake Portage, einem Seitenarm des Lake Superior, in unmittelbarer Nähe der Kupfererzgruben, nicht weit von den Eisensteingruben entfernt, mit guten Eisenbahnverbindungen nach allen Richtungen, bietet die Stadt nebst dem gegenüberliegenden, durch Brücke verbundenen Hancock, den Studenten gute Unterkunft, angenehmen Aufenthalt und die denkbar beste Gelegenheit zur praktischen Einführung in den künftigen Beruf. Selbstredend bezieht sich das letztere auf den Erzbergbau und nicht auf Steinkohlengewinnung.

Eröffnet wurde die Schule am 15. September 1886 mit 23 Studenten in drei Abtheilungen, von denen eine als Vorbereitungsklasse diente, die aber inzwischen weggefallen ist. Wie anderwärts ergaben sich auch hier anfänglich Schwierigkeiten bezüglich der Vorbildung. Gegenwärtig beansprucht das Studium 3 Jahre, wozu demnächst ein viertes kommen soll. „Graduirte“ (Graduates), d. h. solche Hörer, welche irgend einen Grad auf einer Hochschule (Universität, College u. s. w.) schon erworben, sind im Verzeichniß besonders angeführt. „Special Students“ nehmen nur an einzelnen Vorlesungen und Uebungen theil. Die Eintretenden, welche den vollen Studiengang durchmachen wollen, müssen mindestens 17 Jahre alt sein und gewisse Kenntnisse in Arithmetik, metrischem System, Buchhaltung, Algebra einschliesslich Lösung quadratischer Gleichungen, Planimetrie, Elemente der Physik und beschreibenden Astronomie durch Prüfungen oder Zeugnisse bestimmter höheren Schulen nachweisen. Später sollen die Ansprüche bezüglich Vorbildung gesteigert werden. Der Unterricht ist unentgeltlich, doch müssen Reagentien, Bruch u. s. w. in den chemischen Laboratorien bezahlt, deshalb seitens der Hörer eine Summe von 30 bis 60 \$ jährlich hinterlegt werden, deren Ueberschüsse die Betreffenden zurückerhalten.

Der Unterricht erstreckt sich auf Mathematik bis zur Differential- und Integralrechnung nebst ihrer Anwendung in Physik und Mechanik; auf das gesammte Gebiet der Physik mit Uebungen im physikalischen Laboratorium; auf Zeichnen in engem Zusammenhang mit den Vorträgen; auf Maschinenbau mit Prüfung von Materialien und praktischer Arbeit in den Werkstätten der Anstalt; auf angewandte Electricität; auf Feld-



messen und Markscheiden; auf Hydraulik; auf Bergbaukunde in ihrem ganzen Umfang; auf allgemeine Chemie, qualitative und quantitative Analyse sowie Probirkunst; auf Erzaufbereitung; auf Metallurgie; auf das ganze Gebiet der Mineralogie und Geologie. Die Hauptlehrstühle werden eingenommen vom Director und Staatsgeologen Dr. M. E. Wadsworth für Mineralogie und Geologie, von Professor A. E. Haynes für Mathematik und Physik und von Professor Dr. H. F. Keller für Chemie. Neben und unter diesen wirken 9 Lehrer und Assistenten. Erfreulich für uns ist die Thatsache, daß drei der Herren auf deutschen Universitäten promovirt: Professor Dr. H. F. Keller in Straßburg, Dr. L. L. Hubbard in Bonn und Dr. H. B. Patton in Heidelberg.

Gegenwärtig beträgt die Zahl der Studenten 65, davon sind 48 aus dem Staat Michigan und 6 aus dem benachbarten Staat Wisconsin. Das Durchschnittsalter der verschiedenen Jahrgänge ist 21, 24 und 23, der „Graduirten“ (Graduates) 30, ganzer Durchschnitt 24½ Jahre. Von den 1886 bis 1890 eingetretenen 111 Studenten waren zwei Ausländer, ein Schotte und ein Japaner, dagegen gehörten die Väter der Geburt nach an: 54 dem Ausland (8 Canada, 32 Großbritannien, 10 Deutschland), 57 den Vereinigten Staaten.

Bewilligt wurden seitens der Legislatur des Staates Michigan:

1885 für Einrichtung der Schule . . . . .	§	25 000
1887 für Unterhalt während des Jahres 1888 . . . . .	„	17 500
1889 für Unterhalt während 1889 und 1890 . . . . .	„	44 000
1887 für das neue Schulgebäude . . . . .	„	75 000
1889 für Ausrüstung . . . . .	„	60 000

Im ganzen bis Ende 1890: § 221 500

Verausgabt sind bis zum 31. December 1890:

Für Gebäude und Ausrüstung . . . . .	§	144 411,55
Für Unterhalt . . . . .	„	60 052,82

Im ganzen § 204 464,37

Im Jahr 1890 betragen die Ausgaben:

Für Ausrüstung . . . . .	§	71,60
„ Bibliothek . . . . .	„	2 206,70
„ Laboratorium . . . . .	„	1 970,04
„ mechanisches Laboratorium . . . . .	„	1 400,39
„ geologische Abtheilung . . . . .	„	120,75
„ laufende Ausgaben . . . . .	„	18 387,25

Im ganzen § 24 156,73

Die Jahresgehälter der Lehrkräfte entsprechen den landläufigen Annahmen bezüglich Werth des Geldes in Nordamerika kaum. Der Director empfängt § 4000, die Hauptlehrer § 2000, die anderen § 1600 und weniger in mehreren Abstufungen, der Secretär und Bibliothekar § 480.

Die Ausgaben der Studenten sind im Programm für Kost und Wohnung auf § 16 bis 25, durchschnittlich § 20, für Kost allein auf

§ 15 bis 20 monatlich geschätzt, oder jährlich: 10½ Monate Wohnung und

Kost zu § 16—25 . . . . .	§	168,00—262,50
Apparate und Chemicalien . . . . .	„	25,00— 60,00
Bücher und Zeichengeräthe . . . . .	„	25,00— 55,00
Reiseauslagen bei Ausflügen . . . . .	„	10,00— 60,00
Wäsche . . . . .	„	20,00— 30,00

Insgesamt § 248,00—467,50

Auch diese Auslagen erscheinen im Vergleich zu denen auf unseren Hochschulen keineswegs hoch. In Michigan dürfte daher die häufig aufgestellte Behauptung, daß ein Dollar in Amerika ungefähr den Werth einer Mark in Deutschland habe, nicht gelten.

Die unmittelbare Nähe der großen Kupfergruben, die geringen Entfernungen nach den bedeutendsten Eisensteinbezirken der Vereinigten Staaten erleichtern beim Unterricht den steten Hinweis auf die Praxis ungemein. Der Leiter der Anstalt ist von dieser Nothwendigkeit so überzeugt, daß er behauptet, es sei ebenso unmöglich, erfolgreich Bergbaukunde ohne Eintritt in eine Grube zu lehren, als es ein Unding sei, Medicin ohne ein Hospital oder die Landwirthschaft auf den Hauptstraßen großer Städte zu erlernen. Demnach wäre die Mining School in London, die Ecole des Mines in Paris, die Bergakademie in Berlin am unrechten Platz, dagegen die Bergakademien in Freiberg, Clausthal und Leoben, die Ecole des Mines in St. Etienne an richtiger Stelle. Viele Fachleute werden die Meinung von Dr. Wadsworth theilen.

Auf praktische Einführung in die einzelnen Fächer wird mit Recht großer Werth gelegt, so verbrachte beispielsweise ein Theil der Studirenden 1890 volle sechs Wochen in der Nähe von Marquette, Mich., an den Ufern des Lake Superior und in den benachbarten Eisensteinbezirken, während ein anderer Theil sonstige Gruben befuhr oder mit Feldmessen beschäftigt war. Für letzteres ist die Beschaffung eines vollständigen Zeltlagers beabsichtigt, um sich ganz in die Wirklichkeit einzuleben. Die Ziele der Schule werden von dem gegenwärtigen Leiter klar bezeichnet: „Es ist nicht die Absicht, daß die Michigan Mining School eine wissenschaftliche Schule im gewöhnlichen Sinn sein, noch sich mit allgemeiner Erziehung befassen soll, sondern sie soll im wahren Sinn eine Fachschule sein, in welcher die Zöglinge keine allgemein-geistige Ausbildung, sondern die Erziehung und praktische Anleitung in einem Fach erhalten, in welches sie nach dem Abgang von der Schule eintreten wollen.“ Die praktische Richtung macht sich stellenweise einseitig geltend, so wurde uns u. A. mitgetheilt, daß bisher die meisten der abgegangenen Studirenden entweder Feldmesser oder Analytiker geworden seien, weil sie in diesen beiden Fächern am schnellsten Beschäftigung gefunden hätten.



Die Anstalt machte auf die Besucher den besten Eindruck. Die prächtigen, hellen, gut aber ohne Verschwendung ausgestatteten Räume, die auf voller Höhe der Wissenschaft stehenden Lehrer mit weitsichtigem Blick, die verfügbaren reichlichen Geldmittel bewiesen uns, daß die neue Welt bezüglich ihres Schulwesens nicht hinter der alten zurückbleibt. Deutschen Bergleuten wäre ein kurzes Studium in Houghton sehr anzurathen.

Da »Stahl und Eisen« im Lesezimmer der Michigan Mining School aufliegt, so benutzen wir die gute Gelegenheit, von den Ufern des Rheines unseren Freunden und Gastgebern an den Gestaden des Lake Superior ein herzliches „Glückauf“ zuzurufen, ihnen bestes Gedeihen ihrer trefflichen Lehranstalt zu wünschen und nochmals für die freundliche Aufnahme zu danken.

*J. Schlink.*

## Fünf Jahre Unfallversicherung.

Für die ersten fünf Volljahre berufsgenossenschaftlicher Thätigkeit liegen nunmehr in den dem Reichstage zugänglich gemachten Rechnungsergebnissen die amtlichen Berichte vor. Man hat darin die authentische Unterlage für eine Betrachtung über die Resultate des ersten Lustrums, in welchem die von Kaiser Wilhelm I. und seinem grofsen Kanzler eingeführte Socialpolitik auf dem Gebiete der Unfallversicherung zur Anwendung gelangt ist. Die Zahl der gewerblichen Berufsgenossenschaften hat durch das Ausdehnungsgesetz vom Jahre 1885 eine Erhöhung erfahren, das Bau- und das See-Unfallversicherungsgesetz schufen zwei neue Genossenschaften. Seit 1888 ist die Zahl der gewerblichen Berufsgenossenschaften auf 64 stehen geblieben. Sie umfaßten Ende 1890 nahezu 5 Millionen Versicherter, während am Schlusse des ersten Volljahres 1886 in den damals vorhandenen 62 Genossenschaften 3,4 Millionen versichert waren. Rechnet man von der ersteren Summe die noch nicht einmal 0,2 Millionen zählenden Versicherten der See- und Tiefbau-Berufsgenossenschaft ab, so haben wir in den alten 62 Berufsgenossenschaften eine Steigerung der Versichertenzahl in einem Zeitraum von 4 Jahren um 1,4 Millionen. Man erkennt daran, wie für die deutsche Bevölkerung ein immer mehr sich erweiterndes Arbeitsfeld gerade von denjenigen Berufszweigen geboten wird, welche der Unfallversicherung unterliegen. Die Versichertenzahl in der versicherungspflichtigen Eisen- und Stahlindustrie betrug Ende 1886 noch 411 281 Personen, sie war Ende 1890 auf 582 823, also um 171 542 gestiegen. Die allgemeine Versichertenzahl hatte demnach genau in demselben Mafse wie die der Eisen- und Stahlindustrie, beide um je 41 %, zugenommen.

Gewaltige Summen sind in dem ersten Lustrum für die Unfallversicherung ausgegeben worden. Das deutsche Gewerbe hat dafür nicht weniger als 117,6 Millionen verausgabt. Davon entfielen auf die Entschädigungen, welche den

Versicherten bzw. deren hinterbliebenen Angehörigen unmittelbar zu gute gekommen sind, nicht weniger als 42 Millionen. Die Unfallverhütung erforderte einen Kostenaufwand von 1,4 Millionen, die laufende Verwaltung 15,9 Millionen. In den Reservefonds der Berufsgenossenschaften ruhten Ende 1890 nicht weniger als 55,3 Millionen. Man wird zugeben, daß dies Zahlen sind, welche in ihrer gewaltigen Höhe nicht blofs dem Auslande zu imponiren geeignet sind, sondern auch den Demagogen zeigen könnten, daß die deutschen Arbeitgeber den Arbeitern denn doch etwas Anderes bieten, als die Phrasen, die man aus dem socialdemokratischen Verhetzungsllexikon billig erhalten kann.

Die deutsche Eisenindustrie steht entsprechend ihrer ganzen Stellung im deutschen Erwerbs- und Gewerbsleben an der Spitze der Berufszweige auch auf dem Gebiete der Unfallversicherung. Von den erwähnten 117,6 Millionen, welche die Allgemeinheit aufgebracht hat, hat sie nicht weniger als 17,4 Millionen oder nahezu 15 % getragen. Man wird diese Procentzahl richtig schätzen können, wenn man einen procentualen Vergleich zwischen den Versichertenzahlen sämtlicher 64 mit denen der 8 Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften zieht. Sie betragen am Ende des Jahres 1890, wie gesagt, nahezu 5 Millionen und rund 583 Tausend. Die Eisenindustrie umfaßte demnach von der Gesamtheit rund 11 %. Sie hat also verhältnismäfsig weniger Versicherte, dagegen gröfsere Ausgaben gehabt, eine Thatsache, die für die Arbeitgeber der Eisenindustrie, welche die Kosten der Unfallversicherung ihres Berufszweiges aufgebracht haben, nur Anerkennung in sich schließt.

Am besten gewirthschaftet haben nun innerhalb des fünfjährigen Zeitraums diejenigen Berufszweige bzw. deren Genossenschaften, welche relativ viel für die Entschädigungen, die Unfallverhütung und den Reservefonds, dagegen relativ wenig für die laufende Verwaltung geleistet haben.



Bei der Eisenindustrie hat die Gesamtausgabe 17,4 Millionen betragen. Davon entfielen 6,8 Millionen auf die Entschädigungen, rund 206 000 *M* auf die Unfallverhütung, 8,7 Millionen auf den Reservefonds und 1,5 Millionen auf die Verwaltungskosten. Es stellt sich danach heraus, daß die Beträge für die Entschädigungen, die Unfallverhütung und den Reservefonds je etwa  $\frac{1}{6}$  der entsprechenden Ausgaben der Allgemeinheit darstellen, während die Ausgaben der Eisenindustrie für die berufsgenossenschaftliche Verwaltung nur etwa  $\frac{1}{10}$  der gesammten Ausgaben ausmacht. Dadurch ist der ziffermäßige Beweis erbracht, daß die Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften billiger verwaltet haben als der Durchschnitt der anderen Gewerbszweige. Würden sich die Verwaltungskosten der Eisen-Berufsgenossenschaften auf der gleichen Höhe mit dem Durchschnitt der 64 gewerblichen Berufsgenossenschaften bewegt haben, so hätte der Bruchtheil gleichfalls  $\frac{1}{6}$  sein müssen, wären sie größer gewesen, so hätte der Bruchtheil noch mehr als  $\frac{1}{6}$  betragen müssen. Allerdings wird man zur Erklärung dieser Thatsache zu einem guten Theile auf die äußeren Verhältnisse zurückgreifen müssen, unter welchen die Eisen-Berufsgenossenschaften arbeiten. Die Höhe der Verwaltungskosten hängt nicht bloß von den Personen ab, welche die Geschäfte der Berufsgenossenschaften leiten. Sie richtet sich auch daneben nicht nur nach der Zahl der versicherten Personen. Es kommen dabei auch in Betracht die Zahl der Betriebe, die Unfallgefährlichkeit der betreffenden Berufszweige, die räumliche Ausdehnung, die Art der Organisation und andere Besonderheiten der Berufsgenossenschaften. Man wird nun nicht leugnen können, daß manche dieser Besonderheiten gerade für die Eisenindustrie günstig liegen. Wenn man demnach auch nicht den ganzen Erfolg der verhältnißmäßig billigen Verwaltung auf die leitenden Persönlichkeiten wird zurückführen können, so ist dies doch sicherlich mit einem guten Theile desselben der Fall. Jedenfalls kann die Eisenindustrie mit der Thatsache, daß die Verwaltungskosten für die Unfallversicherung ihr billiger zu stehen kommen, als dem Durchschnitt der Berufszweige, zufrieden sein.

Eine der aufgezählten Besonderheiten liegt jedoch entschieden ungünstig für die Eisenindustrie, es ist die Unfallgefährlichkeit. Während im Durchschnitt der ersten fünf Jahre berufsgenossenschaftlicher Thätigkeit bei der Allgemeinheit auf je 1000 versicherter Personen 4,28 Verletzte kamen, stellte sich dieses Verhältniß bei der Eisenindustrie auf 7,06. Und nicht bloß der Durchschnitt der fünf Jahre ist weit höher, auch die Zunahme in der Unfallgefährlichkeit ist bei der Eisenindustrie größer gewesen als bei der Allgemeinheit. Für die

letztere stellten sich die Zahlen der Verletzten auf 1000 Versicherte für die einzelnen Jahre so, daß auf das Jahr 1886: 2,83, auf 1887: 4,14, auf 1888: 4,35, auf 1889: 4,71 und auf 1890: 5,36 Verletzte entfielen. Bei der Eisenindustrie stellen sich diese Zahlen für 1886 auf 3,67, für 1887 auf etwa 5, für 1888 auf 5,58, für 1889 auf 6,56 und für 1890 auf 7,32 Verletzte. Während sich also die Anzahl der Verletzten bei der Allgemeinheit innerhalb der 5 Jahre um 2,53 hob, stieg sie bei der Eisenindustrie in gleicher Regelmäßigkeit gar um 3,52. Diese Zahlen reden eine deutliche Sprache. Wir sehen, daß trotz der umfassendsten Unfallverhütungsmaßnahmen die Zahl der Verletzten innerhalb der ersten fünf Jahre ohne Unterbrechung steigt, bei der Eisenindustrie sogar um nahezu 1 per Mille von Jahr zu Jahr. Wir haben schon bei anderer Gelegenheit von den Behauptungen gesprochen, welche in letzter Zeit hier und da auftauchten und die dahin gingen, daß die staatliche Unfallversicherung bei den Arbeitern eine erhöhte Nachlässigkeit gegenüber den Betriebsgefahren großgezogen habe. Wir haben damals uns diesen Behauptungen nicht anschließen können, weil ein ziffermäßiger Beweis dafür nicht erbracht ist. Auch jetzt liegt derselbe noch nicht vor. Aber angesichts der vorstehenden Zahlen und der doch nicht wegzuleugnenden Thatsache, daß die Berufsgenossenschaften auf dem Gebiete der Unfallverhütung eine Thätigkeit entfaltet haben, so umfangreich und energisch, wie sie beim Erlaß des ersten Unfallversicherungsgesetzes kaum gehofft wurde, darf man allerdings jener Behauptung nicht jede Berechtigung absprechen. Um so mehr wird man bemüht sein müssen, dem genannten Uebel zu steuern. Wir sehen das beste Heilmittel in der Verschiedenheit der Entschädigung für die durch eigene Leichtfertigkeit und die durch die Betriebsgefahren herbeigeführten Unfälle. Gelegentlich einer künftigen Revision der Unfallversicherungsgesetze müßte diese Frage zum Austrag gebracht werden.

Die Zahl der Verletzten, für welche in den ersten 5 Jahren in der Eisenindustrie Entschädigungen festgestellt wurden, betrug 14 660. Davon waren 13 684 männliche und 122 weibliche Erwachsene, 837 männliche und 17 weibliche jugendliche Arbeiter. Leider kann man nicht erfahren, welche Kategorie den größten Procentsatz der Verletzten gestellt hat, da die Zahlen der auf die einzelnen Kategorien entfallenden Arbeiter in den berufsgenossenschaftlichen Rechnungsergebnissen nicht angegeben sind. Wir sind nun durchaus nicht dafür, daß die statistischen Arbeiten der Berufsgenossenschaften in umfangreichem Mafse erweitert werden, einmal weil die Thätigkeit der Genossenschaften an sich schon von Jahr zu Jahr einen weiteren Umfang annimmt, sodann weil jede Erweiterung



der Statistik ihre Nachwirkung auf die Angaben der Arbeitgeber äufsert. Jedoch hier möchten wir eine kleine Aenderung der berufsgenossenschaftlichen Rechnungsergebnisse dahin vorgenommen sehen, dafs die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen in dieselben 4 Kategorien classificirt würde, wie die Zahl der Verletzten. Dann wäre es möglich, festzustellen, in welcher Kategorie verhältnismäfsig die meisten Unfälle vorkommen, und man könnte der letzteren eine verstärkte Aufmerksamkeit mit Bezug auf die Unfallverhütungsvorschriften zuwenden. Bisher vermuthet man nur, dafs das weibliche Geschlecht einen über die Zahl seiner Angehörigen hinausgehenden Bruchtheil der Verletzten stelle, eine Gewifsheit hat man darüber nicht.

Was schliesslich die Unfallursachen in der Eisenindustrie betrifft, so sind sich dieselben in der Zahl der von ihnen hervorgerufenen Unfälle während der fünf Jahre ziemlich gleich geblieben. Die bei weitem grösste Mehrzahl wurde durch die Motoren, Transmissionen und Arbeitsmaschinen hervorgerufen, es folgten die bei

Fahrzeugen u. s. w., durch Zusammenbruch, Einsturz u. s. w., durch glühende Metallmassen u. s. w. und durch den Fall von Leitern u. s. w. hervorgerufenen Unfälle.

Im grofsen Ganzen wird man bei einem Gesamtüberblick über die Ergebnisse der 8 Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften während der ersten fünf Volljahre ihrer Thätigkeit ihnen die Anerkennung, dafs sie in der Erfüllung der ihnen auferlegten socialpolitischen Pflichten vorangestanden haben, mit Recht ertheilen können. Was an den Zahlen beunruhigt, liegt ausserhalb ihres Einflufsereiches. Die Zunahme in der Procentualzahl der vom Unfall jährlich verletzten Personen wirkt beängstigend. Sie gestattet keinen guten Schluss bezüglich der in der Zukunft aufzubringenden Unfallversicherungsbeiträge. Hier ist ein Punkt, wo eingesetzt werden mufs, wenn nicht die Lasten der Arbeiterversicherung für die Industrie noch über den Umfang hinauswachsen sollen, der bei gerechter Wahrung der Interessen der Versicherten eingehalten werden kann.

*R. Krause.*

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Ueber das Fällen von Phosphor aus Eisenlösungen von R. Hamilton.

In der schottischen Section der Society of Chemical Industry wurde eine Abhandlung vorgelesen, die zwar nichts Neues enthält, und deren Gegenstand vor mehreren Jahren schon von deutschen Chemikern unter Anderm in »Stahl und Eisen« behandelt worden ist. Da dieselbe jedoch eine Zusammenfassung zerstreuter Mittheilungen ist, so möge sie hier kurze Erwähnung finden. Auf Grund einer Reihe von Versuchen kommt der Verfasser zu folgenden Ergebnissen:

1. Die in der salpetersauren Lösung des Eisens vorhandenen kohlenstoffhaltigen Verbindungen vermögen das vollständige Ausfällen der Phosphorsäure mittels Ammoniummolybdat nicht zu verhindern.

2. Das unvollständige Ausfällen des Phosphors aus einer salpetersauren Auflösung des Eisens hat seinen Grund in der unvollkommenen Oxydation des Phosphors.

3. Durch Behandlung der Lösung mit gewissen Oxydationsmitteln kann man den Phosphor vollständig in Phosphorsäure überführen und somit durch Molybdänsäure vollkommen fällbar machen. (»Iron«, 1891, S. 533.)

### Apparat zur Untersuchung der Rauchgase von Demichel.

Wie wenig bekannt mit der einschlägigen Fachliteratur manche sogenannte Erfinder sind, dafür möge die Ausführung des oben erwähnten

Apparats einen Beweis liefern. Die Zeitschrift »Annales Industrielles« bringt die Abbildung eines Orsat-Apparats, welcher in den kleinsten Einzelheiten den älteren Apparaten von Salleron (Paris) gleicht, deren einen Referent schon seit mehr als 10 Jahren besitzt und der längst von jüngeren Apparaten überholt ist. Dieser Apparat wird nun als ingeniose Erfindung dargestellt, die längstgefühlte Uebelstände zu beseitigen geeignet sei; hierauf folgt eine umständliche Beschreibung aller Einzelheiten und der Behandlungsweise, zum Schluss eine Betrachtung über diesen grofsartigen Fortschritt der analytischen Methodik.

### Bestimmung von Aluminium in Eisen von Th. M. Drown und A. G. McKenna.

Die elektrolytische Trennung des Eisens und Aluminiums ist verschiedentlich versucht worden und auch theilweise gelungen; jedoch verlangen die bis jetzt bekannten Verfahren viel Zeit und bieten überdies verschiedene Schwierigkeiten. Wird aber Quecksilber als Kathode benutzt, so gelingt es, das Eisen in grofsen Mengen und in kurzer Zeit als Eisenamalgam niederzuschlagen. Hierbei tritt aber der Umstand erschwerend auf, dafs Verluste beim Trocknen des Amalgams durch Verflüchtigen des Quecksilbers stattfinden; da aber ein zwei Minuten langes Trocknen bei 100° genügt, um das Quecksilber von Feuchtigkeit zu befreien, so ist der entstehende Verlust sehr gering, im Durchschnitt 0,00033 g. Bei nicht ganz reinem



Quecksilber findet ebenfalls ein Verlust durch Einwirkung der Flüssigkeit auf die Verunreinigungen während der Dauer der Elektrolyse statt. Deshalb ist die Ausführung eines blinden Versuches bei jeder Elektrolyse empfehlenswerth, damit die entstehenden Verluste berücksichtigt werden können. Die Bestimmung wird in folgender Weise ausgeführt: 5 bis 10 g Eisen werden in verdünnter Schwefelsäure gelöst, eingedampft und bis zum Auftreten der weißen Dämpfe erhitzt. Nach dem Erkalten werden die Salze in heissem Wasser zur Lösung gebracht, Kohle und Kieselsäure abfiltrirt und mit schwach schwefelsäurehaltigem Wasser ausgewaschen; das Filtrat wird mit Ammoniak nahezu neutralisirt. In das zur Elektrolyse zu benutzende Becherglas wird etwa 100mal soviel Quecksilber, als das verwendete Eisen beträgt, gebracht; hierzu wird die Lösung gegossen, die 300 bis 500 cc betragen soll, und das Quecksilber durch Einführen einer Platinspirale in den Stromkreis gebracht; der Schaft der Spirale ist, soweit dieselbe in der Flüssigkeit steckt, in einem Glasrohr eingeschmolzen; am besten gießt man zur Beschwerung der Spirale etwas Quecksilber in das Glasrohr. Als Anode benutzt man ein großes Platinblech, in Form von einem Kegel gebogen. Nimmehr wird ein Strom von etwa 2 Ampères oder 20 cc Knallgas während etwa

12 Stunden durch die Lösung geleitet; ist nach dieser Zeit noch etwas Eisen in Lösung, so wird die freigemachte Säure mit Ammoniak nochmals abgestumpft und die Elektrolyse fortgesetzt. Ist das Eisen ausgefällt, so wird das Amalgam ohne Unterbrechung des Stroms soweit ausgewaschen, daß die noch bleibende Säure das Eisen nicht anzugreifen vermag. Hierauf wird die Anode herausgenommen und das Amalgam vollständig ausgewaschen. Das Waschwasser wird nun filtrirt, ein Ueberschuß von Natriumphosphat und 10 g Natriumacetat zugefügt. Die Flüssigkeit wird hierauf mit Ammoniak nahezu neutralisirt und hierauf etwa eine Stunde lang gekocht. Der Niederschlag von phosphorsaurer Thonerde wird abfiltrirt, geglüht und gewogen. Die Verfasser finden, daß der Niederschlag nicht aus gleichen Moleculen Phosphorsäure und Thonerde, wie bis jetzt angenommen, besteht, sondern die Zusammensetzung  $7 \text{ Al}_2\text{O}_3$ ,  $6 \text{ P}_2\text{O}_5$  hat und berechnen demgemäß den Gehalt des Niederschlags an Thonerde zu 24,14 %. Das bei der Elektrolyse erhaltene Eisenamalgam reinigt man am besten zuerst durch Filtriren durch Washleder, wobei der größte Theil des Eisens zurückbleibt, und dann mittels Durchleiten von Luft, wobei der Rest des Eisens sich als schwarzes Pulver ausscheidet.

## Zuschriften an die Redaction.

### Neuere Erfahrungen mit Kohlenstoffsteinen im Hochofenbetriebe.

In letzter Zeit sind mir mehrere Fälle zur Kenntniß gelangt, bei denen die im Boden angewendeten Kohlenstoffsteine sich nicht bewährt haben sollen.

Meist waren die Erscheinungen die gleichen und zwar der Art, daß sich vor dem Stichoel einige Steine lösten und als dicke Brocken am Stichoel zum Vorschein kamen. Der Herd wurde im Boden größer und hat dann ernste Bedenken erregt gegen das Material selbst. Da ein Loslösen einiger Steine auch in hiesigem Betriebe vorgekommen ist, so habe ich die neueren Zustellungen im Boden mit ganz erheblich größeren Steinen vorgenommen als bei den ersten beiden Oefen, bei welchen ich, um den Fabricanten die Fabrication mit dem neuen Material zu erleichtern, nur eine Keilsteinfaçon angewendet habe von 400 mm Höhe. Soviel ich weiß, ist diese Construction auch an anderen Hoehöfen zur Anwendung gekommen.

Heute macht es keine Schwierigkeit, Steine von 600 bis 700 mm Größe herzustellen, und ich habe die Ueberzeugung, daß damit der Uebelstand gänzlich behoben ist.

An unserm Ofen II, angeblasen 1886, ist der Herd ohne Wasserkühlung noch in vorzüglichem Zustande.

Bei Ofen V, angeblasen Mai 1891, ist außer dem Boden und Gestell auch die ganze Rast nur mit Kohlensteinen armirt und hält sich bis heute ausgezeichnet. Gestell und Boden sind bis heute ohne jede Wasserkühlung.

Die ungünstigen Resultate speciell des Bodens führen meines Erachtens nur von der Mangelhaftigkeit der Bodenconstruction her, die durch die größeren Steine behoben werden kann. Die Qualität der Steine ist ebenfalls durch die Concurrrenz ganz bedeutend verbessert, und somit ist dem Kohlenstoffmaterial zweifellos die Zukunft gesichert.

Januar 1892.

F. Burgers.



## 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.

11. Jan. 1892: Kl. 18, P 5367. Eine Ausführungsform des unter Nr. 40218 patentirten drehbaren Doppel-Flammofens; Zusatz zu Nr. 40218. Gottfried Pietzka in Wittkowitz, Mähren.

Kl. 18, W 7917. Verfahren zur Ueberhitzung des Eisens in der Birne behufs Erzeugung der zum Gießen kleiner Blöcke erforderlichen hohen Temperatur. Charles Walrand und Eugène Legéniscl in Paris.

Kl. 19, V 1728. Stofsverbindung für breitfüßige Eisenbahnschienen. Reinhard Viol in Frankfurt a. M.

Kl. 49, K 9164. Zuführung der Druckflüssigkeit bei hydraulischen Pressen u. dergl. in verschiedene Druckräume. C. Prött in Hagen und die Firma Kalker Werkzeugmaschinenfabrik L. W. Breuer, Schumacher & Co. in Kalk b. Köln.

Kl. 50, K 8826. Kugelmühle mit centraler Zuführung und tangentialer Abfuhr des Mahlgutes. Konow & Davidsen in Paris.

14. Jan. 1892: Kl. 5, P 5426. Wetterlute. August Peters in Eickel i. W.

Kl. 19, R 6729. Dreitheilige Schiene. Albrecht Resch in Berlin.

Kl. 24, M 8051. Feuerung mit unterhalb des Rostes angeordnetem Blaseapparat. Johann Nepomuck Mörath und Friedr. Schulz von Straznicki in Wien.

21. Jan. 1892: Kl. 1, W 8017. Kanalschleuder für Aufbereitungs- und Sonderungsarbeiten. Franz Willich in Dortmund.

Kl. 18, M 8213. Verfahren zur Herstellung von Eisen-Legirungen zum Gießen von Bohr- und Schneidwerkzeugen. Frederik William Martino in Sheffield und Francis Richard Martino in Birmingham.

Kl. 31, L 6944. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metall-Cylindern, Röhren, Geschossen und dergl. durch Centrifugalgufs. Zusatz zur Anmeldung L 6932. Howard Laue in Birmingham und E. Theodor Foerster in Berlin.

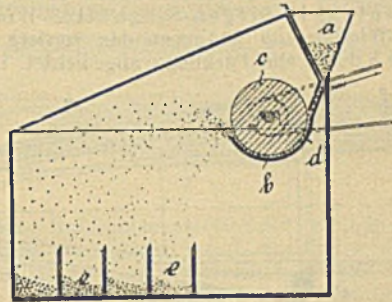
### Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 60078, vom 26. November 1890. The Carbon Iron Company in New York (V. St. A.). *Verfahren zur Gewinnung eines hochgekohlten Eisens unmittelbar aus Erzen unter Benutzung eines Cupolofens.*

Das Verfahren besteht darin, dafs Erz und kohlenstoffhaltiges Material unter Zusatz von Wasser oder Oel fein gemahlen und der auf diese Weise gebildete nasse Teig zusammen mit Brennstoff in einen heifsgeblasenen Cupolofen aufgegeben wird. Hierbei wird das Erz reducirt, das Eisen hochgekohlt und geschmolzen, wonach es zur Flusseisenbereitung in einen Flammofen geleitet werden kann.

Kl. 1, Nr. 60179, vom 26. März 1891. Francis Faulkner Brown in Curzon Park, Chester (Grafschaft Chester, England). *Verfahren und Einrichtung zum Sortiren von Körnern nach Gröfse und Dichte.*

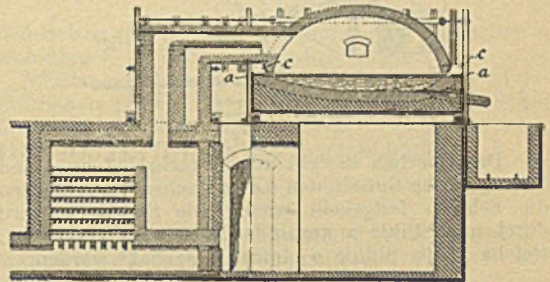
Die Körner werden durch einen Triebter *a* in einen von einem Trog *b* und einer Walze *c* gebildeten



Zwischenraum *d* geleitet und von der sich drehenden Walze *c* mitgenommen und fortgeschleudert. Hierbei trennen sich die Körner entsprechend ihrer Gröfse und Dichte und werden in getrennten Räumen *e* aufgefangen.

Kl. 18, Nr. 59930, vom 29. October 1890. Friedr. Siemens in Dresden. *Flammofen zur Herstellung von Flusseisen, zum Schmelzen von Metallen, sowie zum Glühen und Rösten von Erzen.*

Gewölbe und Herd dieses Ofens bilden zwei voneinander getrennte Theile. Zu diesem Zweck stehen auf dem Rande des Herdkastens *a* niedrige Träger *c*,



in welche das Gewölbe derart eingebaut ist, dafs zwischen Herd und Gewölbe ein umlaufender Spalt bleibt. Derselbe wird durch das Schmelzgut geschlossen, wenn letzteres den Herd vollständig anfüllt. Andernfalls kann der Spalt durch Gestübbe oder dergleichen ganz oder zum Theil von aufsen geschlossen werden. Bei Röstprocessen bleibt der Spalt jedoch offen und führt die Aufsenluft dem Schmelzgut zu.

Kl. 18, Nr. 60268, vom 8. Januar 1891. Antoine Imbert und Gabriel Jullien in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Metallblöcken aus ungeschmolzenem Metall.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 19734 v. J. 1890 (vergl. »Stahl und Eisen« 1892, S. 93).

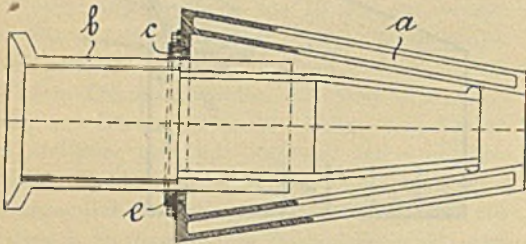
Kl. 5, Nr. 60116, vom 18. September 1890. Gustav Leinung in Leipzig. *Wellblechschichtung für Schächte.*

Die Schachtauskleidung besteht aus aufeinander gesetzten Wellblech-Cylindern. Die wagerechten Stöße werden dadurch miteinander verbunden, dafs jeder Wellblech-Cylinder an einem Ende auf den concaven Wellenflächen mit Laschenstücken versehen ist,



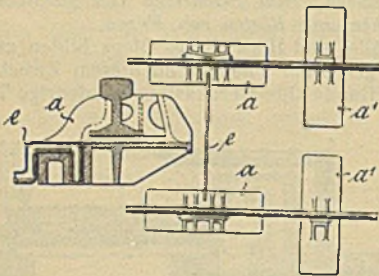
zwischen welche die Wellen des Nachbar-Cylinders derart eingreifen, daß eine seitliche Verschiebung beider Cylinder gegeneinander unmöglich ist.

**Kl. 18, Nr. 60019**, vom 17. Februar 1891. Dango & Dienenthal in Siegen-Sieghütte. *Windform*. Die Windform *a* ist gegen das vordere Düsenstockrohr *b* durch eine Packung *c* abgedichtet. Letztere



besteht aus einem, in einer Rinne untergebrachten elastischen Stoff, welcher durch Federn *e* gegen das Rohr *b* geprefst wird.

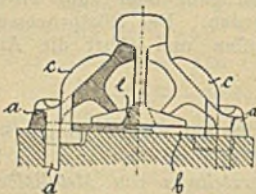
**Kl. 19, Nr. 60141**, vom 18. Juni 1891. The Sampan Patent Railway Sleeper and Steel Plant Syndicate Limited in Stalybridge (County of Chester, England). *Eisenbahn-Oberbau*.



Der Oberbau besteht aus abwechselnd quer und längs gelegten Gufsstühlen *a a'*, zwischen deren Backen die Schiene festgekeilt wird. Die Spurweite wird durch die Stühle *a* verbindende Stangen *e* gebildet, welche in die Stühle *a* einfach eingehakt werden.

**Kl. 19, Nr. 60171**, vom 3. December 1890. Fredrik Almgren in Stockholm. *Schienenverbindung*.

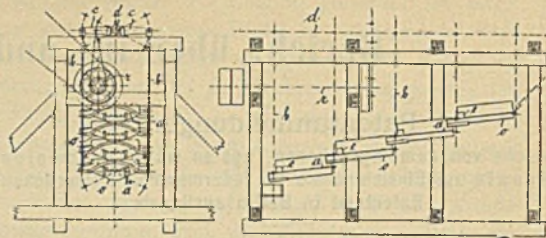
Zwischen die Ränder *a* der Unterlagsplatte *b* und den Schienenkopf werden Stützlaschen geschoben,



die mit der Schiene nicht verbunden, aber wohl durch Klammern *c* und Schienennägel *d* festgehalten werden. Eine in der Mitte der Unterlagsplatte angeordnete Nase *e* verhindert das Wandern der Schienen.

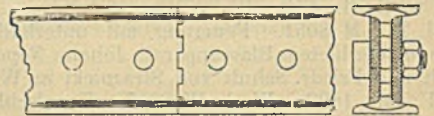
**Kl. 1, Nr. 60254**, vom 4. Februar 1891. Schüchtermann & Kremer in Dortmund. *Wiegenrätter mit um ihre Längsachse schwingenden muldenförmigen Sieben*.

Die, Cylindermantel-Abschnitte bildenden Siebe *a* sind vermittelt je 4 Stangen *b* an den Armen *c*



einer gemeinschaftlichen Welle *d* in geneigter Lage aufgehängt, so daß die Siebe *a* beim Hin- und Herschwingen der Welle *d* eine entsprechende Schwingung um ihre Längsachse machen. Dadurch rollt das auf das oberste Sieb *a* aufgegebenes Gut auf den einzelnen Sieben hin und her, rückt aber infolge der geneigten Lage der Siebe *a* gleichzeitig nach unten, wobei eine Scheidung in grobes und feines Gut stattfindet. Das grobe Gut fällt durch die seitlichen Oeffnungen *e* von den Sieben *a* herunter, wohingegen das feine, durch die Siebe *a* fallende Gut von den Böden *o* aufgefängen und dem nächstunteren Siebe *a* zur weiteren Scheidung zugeführt wird. Die Welle *d* erhält ihre Schwingbewegung von der umlaufenden Kurbelwelle *r* aus.

**Kl. 5, Nr. 60231**, vom 8. November 1890. Franz Melaun in Königshütte (O.-S.). *Eiserne Streckengestelle und Schachtringe*.

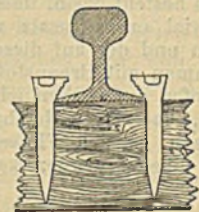


Die aus Formeisen (gewöhnlich T-Eisen)-Stücken hergestellten Streckengestelle oder Schachtringe werden nicht stumpf, sondern verzahnt zusammengestossen und dann verlascht.

**Kl. 7, Nr. 60406**, vom 7. Juni 1891. Zusatz zu Nr. 56773 (vergl. »Stahl und Eisen« 1891, S. 505). Carl Friedrich Claus in London. *Verfahren zum Reduciren der sich beim Glühen von Draht oder Blech bildenden Oxydschicht*.

Behufs Beseitigung der Oxydschicht bei Draht und Blech werden in das Glühgefäß Wassergas und Luft (ersteres im Ueberschuß) geleitet und in directer Berührung mit dem Glühgut verbrannt.

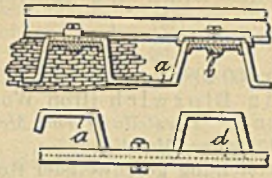
**Kl. 19, Nr. 60067**, vom 5. Mai 1891. Walter John Hammond in Rio Claro (St. Paulo) und John Gordon in Rio de Janeiro (Brasilien). *Schienen Nagel*.



Der Schienen Nagel hat einen an einer Seite mit Absätzen versehenen Kopf, so daß, wenn der Sitz des Nagels in der Schwelle erweitert ist, durch tieferes Eintreiben des Nagels wieder eine feste Anlage an Schienenfuß und Schwelle erzielt werden kann.

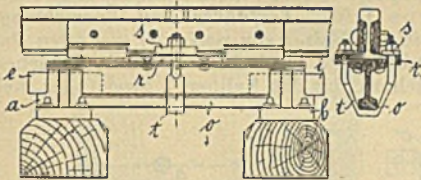


Kl. 19, Nr. 60165, vom 29. Juli 1890. James Martin Price in Philadelphia (Pa.). *Eisenbahn-Oberbau mit wellenförmigen Schienenträgern.*



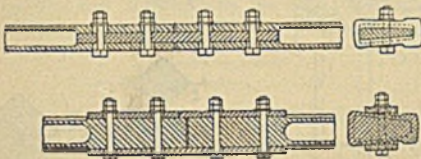
Unter jeder Schiene liegt ein in der Längsrichtung derselben auf und ab gebogenes Stützblech *a*, das durch Querschienen *b* mit dem Stützblech *a* der andern Schiene verbunden ist. Gegebenenfalls kann das Stützblech durch ein Blech *d* verstärkt werden.

Kl. 19, Nr. 60170, vom 2. December 1890. Albrecht Baum in Bromberg. *Stoßverbindung für Eisenbahnschienen.*



Unter dem Stoß ruht in zwei auf den Querschwellen befestigten Stühlen *a b*, vermittelt Keile *e i* befestigt, eine umgekehrte Schiene *o*. Auf der Mitte derselben ist eine Unterlagsplatte *r* festgenietet, auf welcher die Schienenenden mittelst Klemmplatten *s* und des Bügelbolzens *t* festgehalten werden.

Kl. 19, Nr. 60177, vom 13. März 1891. Reinhard Mannesmann und Max Mannesmann in Berlin. *Hohlchiene mit verstärkten Enden.*

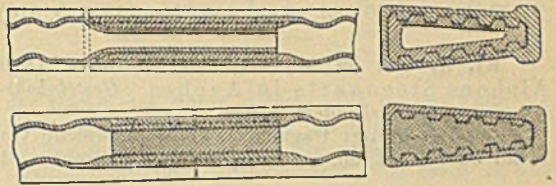


Um einen sicheren Stoß der Hohlchienen zu erreichen, sind die Enden derselben nach innen verdickt, gegebenenfalls bis zur Bildung des vollen Querschnitts. In letzterem Falle liegen die Verbindungslaschen außen, andernfalls greift eine einzige Lasche in beide Schienenenden hinein.

Kl. 40, Nr. 60409, vom 7. Mai 1890. Dr. W. Stahl in Niederfischbach bei Kirchen a. Sieg. *Verfahren zur Verarbeitung bitter-, mangan-, eisenspath- und eisenkieshaltiger armer Kupferkiese.*

Die zerkleinerten, oxydierend gerösteten Erze werden mit schwach saurer, chlormagnesiumhaltiger Lauge gemischt und dem Verwitterungsproceß ausgesetzt. Hierbei wird das Kupfer unter Bildung einer basischen Magnesiaverbindung chlorirt, während die Oxyde des Eisens und Mangans im wesentlichen unverändert bleiben. Infolgedessen können Kupfer und Magnesia ausgelaugt werden, so daß das Eisen und Mangan zurückbleibt und Rohmaterial zur Spiegeleisendarstellung abgeben kann.

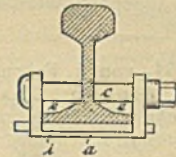
Kl. 19, Nr. 60064, vom 17. April 1891. Max Mannesmann in Berlin. *Stoßverbindung für Hohlchienen.*



Um bei Hohlchienenstößen die Verbindungsbolzen überflüssig zu machen, sind die Enden der Hohlchienen mit Längsrippen versehen, so daß die Enden einfach ineinander gesteckt oder mittelst eines Einsteckstücks verbunden werden können.

Kl. 19, Nr. 60064, vom 17. April 1891. Karl Wilhelm Koller in Mainz. *Schienenstoßverbindung.*

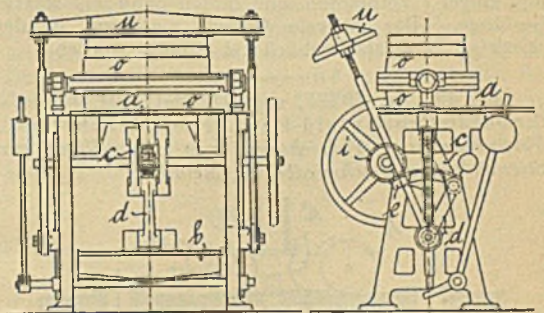
Unter dem Stoß liegt ein  $\square$ -Eisen *a*, welches durch vierkantige Bolzen *c*, die durch den Schienensteg gehen, mit den Schienen verbunden ist. Zwischen



den Bolzen *c* und dem Schienenfuß liegen die Platten *e*, wohingegen zwischen dem Schienenfuß und dem  $\square$ -Eisen *a* ein Keil *i* angeordnet ist, welcher durch Eintreiben eines in  $\square$ -Eisen gelagerten Querkeiles in der Längsrichtung der Schienen verschoben werden kann und dadurch den Schienenfuß festhält.

Kl. 31, Nr. 60204, vom 28. Juni 1891. Badische Maschinenfabrik mit Eisengießerei, vormals G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach (Baden). *Formmaschine.*

Der heb- und senkbare Tisch *a* ist durch ein Kniegelenk *dc* mit dem feststehenden Querbalken *b*



verbunden. An dem Gelenk *d* ist ein Zahnbogen *e* befestigt, in den ein Zahntrieb *i* eingreift. Wird letzteres gedreht, so streckt sich das Kniegelenk *dc* und preßt den Tisch *a* mit den Formkasten *o* gegen den Querbalken *u*. Letzterer kann behufs Füllung der Formkasten mit Sand zur Seite geschwungen werden.

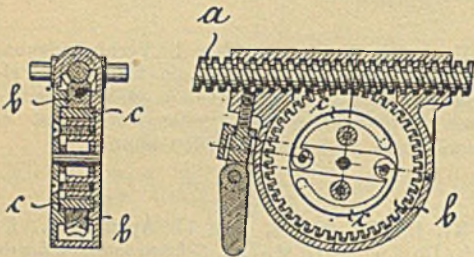


**Kl. 18, Nr. 60265**, vom 23. Mai 1890. Jaques Desiré Danton in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Roheisen.*

Das Patent ist identisch dem britischen Patent Nr. 7129 v. J. 1890 (vgl. »Stahl und Eisen« 1891, S. 510).

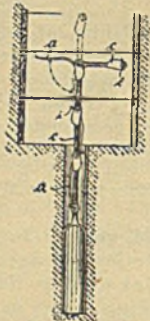
**Kl. 5, Nr. 59224**, vom 16. December 1890. Alphons Steenaerts in Aachen. *Gesteinbohrmaschine mit drehendem Bohrer.*

Der den Bohrer tragenden Spindel *a*, welche von Hand oder durch einen sonstigen Motor gedreht wird,



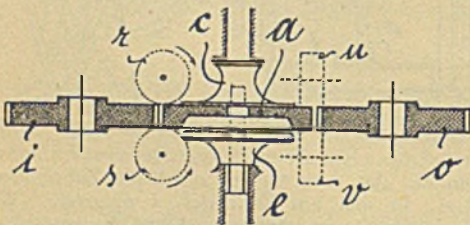
dient das Zahnrad *b* als Mutter. Wird letzteres durch Anziehen der Bremsbacken *c* mehr oder weniger gebremst, so kann der Vorschub des Bohrers der Härte des Gesteins angepaßt werden.

**Kl. 5, Nr. 59654**, vom 1. Februar 1891. Rudolf Nuss in Wasseralfingen. *Aus gleichen Gelenkgliedern gebildetes, ohne Werkzeug zusammensetz- und zerlegbares Bohrgestänge.*



Die aus einem starren Ganzen bestehenden Gelenke *ac* werden miteinander durch Gelenkbolzen *e* und Bügel *i* verbunden und bilden dann ein starres Gestänge. Das oberste Gelenk *ac* kann in der skizzirten Lage als Drehkrücke benutzt werden.

**Kl. 49, Nr. 60225**, vom 15. Mai 1891. Ewald Siebel in Gronenfeld-Hahnerberg b. Elberfeld. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stirnrädern aus schmiedbarem Metall.*



Eine schweißwarm gemachte Scheibe *a* wird von zwei Stempeln *ce* gefaßt und mittels dieser gedreht. Hierbei werden zwei in drehbaren Armen gelagerte Zahnräder *io* mit ihren Zähnen gegen den Umfang der Scheibe *a* geprefst, so daß die Zähne in letztere

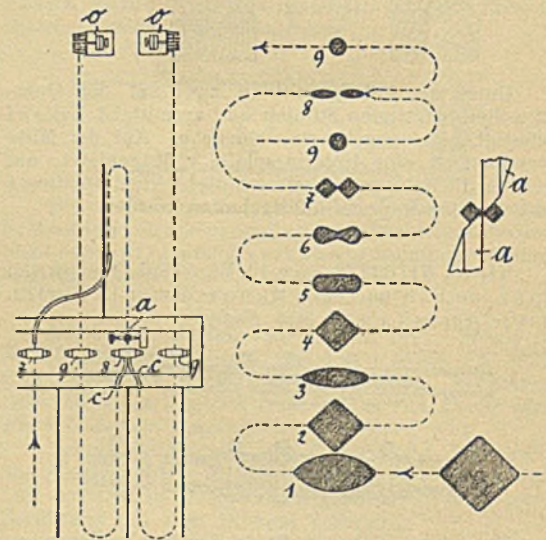
eindringen und allmählich ihnen entsprechende Zähne in dem Scheibenumfang herstellen. Seitliche Walzen *rsuv*, von welchen *uv* angetrieben werden, verhindern das Ausweichen des Materials nach der Seite hin.

**Kl. 49, Nr. 60408**, vom 18. Juni 1891. William Brownhill in Bloxwich (Iron Works, Walsall, Stafford, England). *Herstellung von Metallrohrwerkstücken aus glühenden Metallstreifen.*

Behufs Herstellung geschweißter Rohre wird ein glühender Blechstreifen durch ein Walzwerk gewalzt, dessen zwei hintereinander liegende Walzenpaare den Streifen zuerst in eine Halbkreisform biegen, wonach er durch eine Führung geht, welche ihn noch weiter zusammenbiegt, und zuletzt von den Endwalzen zu einem vollen Kreis zusammengebogen wird. Hierbei bleibt jedoch noch ein Längsspalt bestehen, welcher beim Schweißwärmachen des vorgebogenen Rohres eine bessere Schweißhitze der Ränder ergeben soll.

**Kl. 7, Nr. 60309**, vom 4. April 1891. W. Haenel in Haspe i. W. *Verfahren und Vorrichtung zum gleichzeitigen Walzen von zwei oder mehreren Drähten.*

Die Kaliber 1 bis 6 der Fertigwalzen flachen sich allmählich zu, bis das Kaliber 7 zwei (oder mehrere)



nur durch einen dünnen Steg verbundene Drähte ergibt. Diese werden dann durch zwei Schneidwalzen *a* in zwei getrennte Drähte *8* zerschnitten, die durch je eine besondere Führung *c* je einer besonderen Fertigwalze *9* zugeführt werden. Von diesen gehen die Drähte zu den Haspeln *o*.

### Britische Patente.

**Nr. 1579**, vom 28. Januar 1891. Laurence Hill Armour in Gateshead-on-Tyne (County of Durham). *Condensationsvorrichtungen für Gasleitungen.*

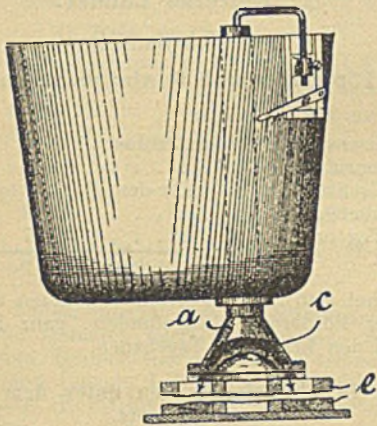
In die Gasleitung wird dicht am Hochofen oder Kokssofen Wasser eingespritzt, um das Gas schnell abzukühlen und dadurch die niederschlagbaren Bestandtheile gleich beim Verlassen des Ofens niederzuschlagen.



Nr. 229, vom 6. Januar 1891. Harry Talbot in Saltley (Warwickshire). *Glühen von Ziehdraht.*  
 Um Draht gleich nach dem Ziehen möglichst unter Luftabschluss auszuglühen, wird er durch eine, in einem Flammofen gelagerte lange Röhre gezogen, die durch oberhalb des Ofengewölbes angeordnete Trichter mit Sand gefüllt ist.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

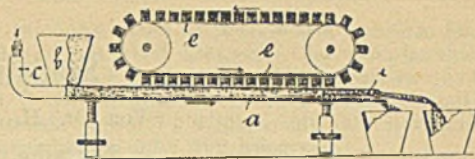
Nr. 453437. James Munton in Maywood (Illinois) und Charles H. Ferry in Chicago (Illinois). *Mundstück zum Gießen von Blöcken von ringförmigem Querschnitt (für Radreifen).*  
 Das Mundstück besteht aus einem Hohlkegel *a*, welcher unten von einem nach einer Kugeloberfläche



gebildeten Boden *c* geschlossen ist. In letzterem sind am Rande zahlreiche Oeffnungen vorhanden, welche das aus der Gießpfanne fließende Metall gleichmäßig über den Ringquerschnitt der Form *e* vertheilt. Das Innere des Mundstücks ist mit feuerfester Masse ausgefüllt.

Nr. 453317. Henry C. Townsend in New York. *Vorrichtung zur Trennung magnetischer und nichtmagnetischer Erze.*

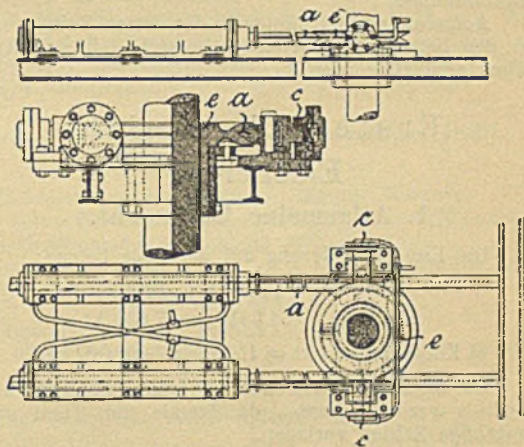
In eine etwas schräg liegende Röhre *a* mündet ein Trichter *b*, welcher mit dem zu scheidenden Erz gefüllt ist. Aus diesem Trichter reißt ein bei *c* eingeführter Wasserstrom das Erz mit und führt es durch die Röhre *a* hindurch. Auf diesem Wege ziehen über der Röhre *a* in gleicher Richtung wie das Wasser sich fortbewegende Magnete *e* die magnetischen Theilchen des Erzes an und rollen sie an



der Decke der Röhre *a* fort. Die in das Ende derselben hineinragende Zunge *i* scheidet dann bei Aufhörung der Magnetwirkung die magnetischen von den nichtmagnetischen Theilchen und läßt beide in zwei gesonderte Behälter fallen.

Nr. 453007. Thomas James in Braddock (Pa.). *Reibungsgetriebe zum Drehen von Blockkrahnen.*

Anstatt den Blockkrahnen vermittelt eines an ihm befestigten Zahnrades, in welches eine von einem Wasserdruckkolben bewegte Zahnstange greift, zu drehen, geschieht hier die Drehung vermittelt Reibungsstangen *a*, die vermittelt zwei kleiner Wasserdruckkolben *c* von zwei entgegengesetzten Seiten in das gekahlte Rad *e* eingedrückt werden und letzteres



mitnehmen bzw. drehen, wenn die Reibungsstangen *a* vermittelt der Wasserdruckkolben *c* vor- bzw. zurückgedrückt werden. Die Kolben *c* gleiten in Cylindern, deren Arbeitsraum durch Membrane gegen erstere abgeschlossen ist. Auf den Kolben *c* angeordnete Rollen drücken gegen die Reibungsstangen *a* und bringen diese mit dem Rade *e* in Eingriff. Soll eine Drehung des Krahnes unabhängig von den Reibungsstangen *a* stattfinden, so läßt man die Kolben *c* zurücktreten. Es schleift dann das gekahlte Rad *e* an den von den Wasserdruckkolben *c* gehaltenen Reibungsstangen *a* vorbei.



### Statistik des Eisens.

Von Dr. H. Wedding in Berlin.

#### 2. Reihe. Das Jahr 1890.

(Vgl. »Stahl und Eisen« 1890 Nr. 2 bis 1891 Nr. 5.)

(Nachdruck verboten.)  
(Ges. v. 11. Juni 1870.)

In der Statistik des Eisens, welche in den Jahrgängen 1890 und 1891 dieser Zeitschrift veröffentlicht ist, war das Jahr 1888 zur Grundlage genommen, in vielen Fällen aber mußte mangels neueren Angaben auch auf frühere Jahre zurückgegangen werden.

In der vorliegenden zweiten Reihe ist in gleicher Weise das Jahr 1890 als Grundlage gewählt, öfters aber auf das Jahr 1889 nothgedrungen zurückgegangen worden.

Im allgemeinen ist auf die erste Reihe Bezug genommen und es sind da, wo sich in den Verhältnissen nichts oder nichts Wesentliches geändert hatte, um Wiederholungen zu vermeiden, nackt die neuen Zahlen angegeben worden. Das gilt namentlich bezüglich der geographischen Darstellungen und der Erörterungen über die Bedeutung der einzelnen Erzvorkommnisse.

Aufgedundene Irrthümer in der ersten Reihe sind an den betreffenden Orten verbessert, fehlende Angaben ergänzt worden.

### Erster Abschnitt.

#### Eisenerze.

##### 1. Allgemeine Uebersicht.

Die Eisenerzförderung auf der Erde betrug:

1888	1889	1890
51 375	64 391	67 000 kt

(1 Kilotonne = 1 kt = 1000 t = 1 000 000 kg.)

Die erste Zahl ist höher, als früher für 1888 angegeben werden konnte, da damals zum Theil nur vorläufige Zahlen vorlagen.

Die Eisenerzförderung hatte sich also 1890 gegen den Anfang des Jahrhunderts um das 33 1/2 fache vermehrt.

Die Betheiligung der einzelnen Länder\* war folgende:

	1888	1889	1890
1. Großbritannien . . .	14 824	14 779	14 000 kt
2. Nordamerika . . . .	12 256	14 750	17 577 "
3. Deutschland . . . .	10 665	11 002	11 406 "
4. Spanien . . . . .	5 610	5 067	— "
5. Frankreich . . . . .	2 842	3 070	— "
6. Rußland . . . . .	1 500	1 700	— "
7. Oesterreich . . . . .	1 009	1 115	1 362 "
8. Schweden . . . . .	959	986	— "
9. Ungarn . . . . .	538	738	— "
10. Algier . . . . .	384	352	— "
11. Cuba . . . . .	200	260	— "
12. Belgien . . . . .	213	202	— "
13. Italien . . . . .	177	173	— "
14. Canada . . . . .	78	77	— "
15. Griechenland . . . .	60**	60**	— "
16—20. Andere Länder***	60**	60**	— "
	51 375	64 391	67 000 kt

\* Die Länder in derselben Begrenzung aufgefaßt, wie bei der Statistik für das Jahr 1888.

\*\* Geschätzt.

\*\*\* Schweiz, Kleinasien, Ostindien, Australien, Portugal, Norwegen.

Es hatten also 1889 Schweden und Oesterreich und Belgien und Cuba ihre Rangplätze gegen 1888 vertauscht, und Italien ist von der 11. in die 13. Stelle gerückt.

Im Jahre 1890 hat Nordamerika Großbritannien erheblich überflügelt.

Die Production im Jahr 1890 ist, da genauere Mittheilungen nur für 4 Länder vorliegen, geschätzt.

### 2. Einzelne Länder.

#### a) Großbritannien.

##### Förderung nach Gewinnungsarten.

Es wurden gefördert:	1889	1890
A) auf Eisensteingruben unter dem Kohlengrubengesetz . . . . .	8 403	8 247 kt
B) auf Eisensteingruben unter dem Erzgrubengesetz . . . . .	2 899	2 690 "
C) auf Tagebauen . . . . .	3 477	3 063 "
Zusammen	14 779	14 000 kt

Es hat also in allen Arten von Erzen ein Rückgang der Förderung stattgefunden, ganz besonders aber bei den Erzen aus Tagebauen.

#### A. Erze in Eisensteingruben unter dem Kohlengrubengesetz.\*

1. In England und Wales . . . .	7117 Kilogrofst.**
2. „ Schottland . . . . .	999 „
3. „ Irland . . . . .	1 „
Zusammen	8117 Kilogrofst.

Von der englischen Förderung kamen auf

	Kilogrofst.
York { Nord-Riding . . . . . 5681	} 5695
{ Ost- und West-Yorkshire . . . . . 77	
Nordstafford . . . . .	1183
Lincoln . . . . .	71
Shrop . . . . .	47
Südstafford . . . . .	41
Derby . . . . .	23
Glamorgan . . . . .	21

Sonst weniger als 20 Kilogrofst.

Der Rückgang gegen 1888 ist sehr erheblich in Nordstaffordshire, dagegen hat sich Yorkshire nicht unwesentlich gehoben.

Yorkshire zeigte folgenden Gang:

	1888	1889	1890
Nord-Riding . . . . .	5396	5657	5618 Kilogrofst.
Ost- u. West-Yorkshire . . . . .	67	71	77 "

Demnach ist selbst der Cleveland-District (Nord-Riding) gegen 1889 unerwarteterweise wieder zurückgegangen.

Schottland hat ebenfalls eine rückgängige Bewegung zu verzeichnen. Es wurden gefördert:

1888	1889	1890
1239	1062	990 Kilogrofst.

\* Wo nichts angegeben, 1890.

\*\* Je 1,016 kt.



**B. Erze von Eisensteingruben unter dem Erzgrubengesetze.**

1. In England und Wales . . . . .	2489	Kilografst.
2. „ Irland . . . . .	159	„
Zusammen . . . . .	2648	Kilografst.

Hierunter förderten:

Cumberland . . . . .	1431	Kilografst.
Lancashire . . . . .	968	„
Gloucester . . . . .	66	„
Alle anderen Grafschaften unter	10	„

Auch hier ist der Rückgang gegen 1888 deutlich.

Cumberland und Lancashire, welche am meisten in Betracht kommen, zeigten folgende Rückenentwicklung:

	1888	1889	1890	
Cumberland . . . . .	1537	1594	1431	Kilografst.
Lancashire . . . . .	1106	1021	968	„
Zusammen . . . . .	2643	2615	2399	Kilografst.

**C. Erze aus Tagebauen.**

Es wurden im ganzen gefördert = 3015 Kilografst.

Hier spielt Northampton die hervorragende, Lincoln die zweite Rolle.

Es zeigt sich folgende Entwicklung:

	1888	1889	1890	
Northampton . . . . .	1067	1257	1278	Kilografst.
Lincoln . . . . .	1301	1462	981	„

Northampton ist also noch im Aufschwunge, Lincoln im Rückgange der Förderung.

Die bedeutendsten Eisenerzförderungen Großbritanniens stammen nach wie vor aus dem Jura (Thon- und Brauneisenerze vom Cleveland-District, Northampton, Lincoln, Leicester u. s. w.) und aus dem Kohlenkalke (Rotheisenerze von Cumberland und Lancashire).

1890 wurden gefördert an derartigen

	Kilografst.	
Juraeisenerzen . . . . .	8708	oder 63 % der Gesamtförd.
Rotheisenerzen . . . . .	2399	„ 18 „ „ „
Zusammen . . . . .	11107	oder 81 % der Gesamtförd.

An dem Reste nahmen hauptsächlich Schottland mit Kohlen- und Nordstaffordshire mit Thoneisenstein theil.

	Kilografst.	
Schottland . . . . .	999	oder 7 % der Gesamtförd.
Nordstafford . . . . .	1183	„ 8 „ „ „
Zusammen . . . . .	2182	oder 15 % der Gesamtförd.

Auf die sämtlichen übrigen Förderungen fällt daher nicht viel mehr als 4 % der Gesamtförderung.

**b) Nordamerika.\***

Die Förderung an Eisenerzen betrug im Jahre 1890 = 17300 Kilografst. oder 17577 kt. Hiervon lieferten die Oberen See-Bezirke 8893 Kilografst. oder 9035 kt, d. h. über 51 % gegen noch nicht 40 % im Jahre 1888.

Die Gesamtentwicklung war folgende:

	1888	1889	1890
	12 256	14 750	17 577 kt

Im Jahre 1889 waren unter diesen Erzen

Rotheisenerz . . . . .	62,38 %
Brauneisenerz . . . . .	17,38 „
Magneteisenerz . . . . .	17,26 „
Carbonate . . . . .	2,98 „
Eisenerze zusammen . . . . .	100,00 %

\* Die Angaben für 1889 stammen aus dem amtlichen Census-Bulletin vom 24. September 1891.

In diesem Jahre hatte unter den einzelnen Staaten Michigan mit 5856 Kilografst. die Hauptproduction. Es folgten Alabama mit 1570, Pennsylvanien mit 1560, und New York mit 1247; ferner Minnesota mit 865, Wisconsin mit 837, Virginia mit 511, alle anderen Staaten hatten unter 500 Kilografst.

Die Hauptrotheisenerzförderung rührt aus dem Oberen See-Bezirk.

Aus dem Oberen See-Bezirk wurden verfrachtet:

1. Auf dem Wasserwege 1890:	
Von dem Marquette-Bezirk . . . . .	2641 Kilografst.
„ „ Menominee- „ . . . . .	2164 „
„ „ Gogebic- „ . . . . .	2460 „
„ „ Vermillion- „ . . . . .	879 „
Aus Escanaba und Gladstone . . . . .	15 „
2. Zur Eisenbahn . . . . .	750 „

Hierunter steht der Staat Michigan obenan, dessen Rotheisenerzförderung von 5273 Kilografst. allein 58,22 % der Gesamtförderung ausmacht.

Abgesehen von dem Oberen See-Bezirk, hatte 1889 Alabama mit 379 Kilografst. oder 13,15 % den größten Antheil an der Rotheisenerzförderung.

Beim Brauneisenerz sind Pennsylvanien mit 497 und Virginien mit 487 Kilografst. oder mit 19,7 und 19,3 % an der Spitze.

Magneteisenerze producirte New-York mit 927, demnächst Pennsylvanien mit 861 Kilografst. am meisten; Carbonate fielen hauptsächlich auf Ohio (254 Kilografst.).

**Gruppierung der großen Erzbezirke (1889).**

1. Rotheisenerze.

Rotheisenerze von Michigan, Minnesota u. Wisconsin (Oberer See-Bezirk) = 6873 = 76 %	Kilografst.
Rotheisenerze von Alabama, Georgia und Tennessee . . . . . = 1503 = 17 „	

2. Brauneisenerze.

Brauneisenerze von Alabama, Georgia und Tennessee . . . . . = 788 = 31 „	
--	--

3. Magneteisenerze.

Magneteisenerze von New-Jersey und New-York . . . . . = 13 1/3 = 63 „	
der Gesamtförderung jeder der Erzarten.	

**Verbrauch an Eisenerzen (1889).**

Eigenes Erz . . . . .	14 228	Kilografst
Eisenoxyd als Abfall u. Rückstand . . . . .	652	„
Eingeführtes Erz . . . . .	854	„
Zusammen . . . . .	15 734	Kilografst.

Vom eigenen Erze wurden 13 653 ( zur Rotheisendar- „ fremden „ „ 846 ) stell. verbraucht.	Kilografst.
---	-------------

**Einfuhr von Eisenerzen.**

1889 wurden eingeführt von:

Spanien . . . . .	299	Kilografst.
Cuba . . . . .	243	„
Afrika (ohne Algier). . . . .	98	„
Italien . . . . .	87	„
England . . . . .	54	„
Griechenland . . . . .	24	„
N.-Fundland und Labrador . . . . .	14	„
Brit.-Columbia . . . . .	14	„
Portugal . . . . .	7	„
Frankreich (Algier) . . . . .	7	„
Quebec, Ontario, Manitoba u. s. w. . . . .	4	„
Asiat. Türkei . . . . .	3	„
Deutschland . . . . .	1	„
Zusammen . . . . .	854	Kilografst.
	= 868	kt







Die 232 kt Eisenerzförderung der beiden Departements machen 8,7% der Gesamtförderung aus, mithin bleiben für den Rest nur noch etwas über 12%.

Von anderen Erzförderungen ist zu erwähnen, dafs brauner Glaskopf (38 kt) hauptsächlich aus dem Departement Pyrenées-Orientales stammt, sonstige Brauneisenerze in den Departements Lot et Garonne (58 kt), du Gard (40 kt) und Loire-Inférieure (32 kt) gefördert werden.

Rother Glaskopf stammt hauptsächlich aus dem Departement Ardèche (60 kt), demnächst aus Calvados (Grube Saint-Remi 46 kt). Andere Rotheisenerze dagegen kommen mit 21 kt von Dielette im Departement de la Manche und werden von dort vielfach nach Deutschland ausgeführt.

Endlich Spatheisenstein liefert besonders Isère mit 33 kt.

**Erzarten.**

Im ganzen vertheilt sich die Erzarten wie folgt:

Minette . . . . .	2668 kt
Brauner Glaskopf . . . . .	56 "
Brauneisenerze . . . . .	167 "
Rotheisenerze . . . . .	127 "
Spatheisenstein . . . . .	52 "
	<u>3070 kt</u>

**Einfuhr.**

Die Einfuhr betrug 1888 = 1310 kt, 1889 von

Algerien . . . . .	36 kt
Deutschland und Luxemburg . . . . .	918 "
Spanien . . . . .	436 "
Belgien . . . . .	33 "
Griechenland . . . . .	10 "
Italien . . . . .	7 "
Anderen Ländern . . . . .	2 "
	<u>Zusammen . 1442 kt</u>

d. h. 47% der eigenen Förderung.

Ein Vergleich mit der Statistik des Jahres 1887 zeigt eine fernere Zunahme der Erzeinfuhr überhaupt, eine Abnahme dagegen der Einfuhr aus Algerien. Ganz besonders gewachsen ist die Einfuhr aus Deutschland und Spanien.

**Ausfuhr.**

Die Ausfuhr betrug 1888 299 kt, 1889

nach Belgien . . . . .	105 kt
" Deutschland . . . . .	99 "
" Holland . . . . .	46 "
" anderen Ländern . . . . .	12 "
	<u>262 kt</u>

und blieb im ganzen unerheblich.

**Verbrauch an Erz.**

Es wurden verbraucht im Jahre 1889:

Inländische Erze . . . . .	2808 kt, d. h. 66,0 %
Algerische " . . . . .	36 " " " 0,9 "
Fremde " . . . . .	1406 " " " 33,1 "
	<u>Zusammen . . 4250 kt, d. h. 100,0 %</u>

**f) Rufsland.**

Die Eisenerzförderung Rufslands betrug\*

1888 . . . . .	1500 kt
1889 . . . . .	1700 "

Sie ist also nicht unerheblich gegen 1886 mit 1043 kt gestiegen.

**g) Schweden.**

Die schwedische Eisenerzförderung hat sich wie folgt entwickelt,\*\*

	1885	1886	1887	1888	1889
auf Bergerze . . . . .	871	868	902	956	984 kt
" See- u. Rasenerze . . . . .	2	5	1	3	2 "
	<u>Zusammen</u>	<u>873</u>	<u>871</u>	<u>903</u>	<u>959</u> 986 kt

Die größte Förderung von mehr als 283 kt fällt auf die Provinz Koppberg, es folgt Örebro mit 239, Vestmanland mit 173 kt.

**h) Oesterreich.**

Die Gesamtförderung an Eisenerzen betrug im

Jahre	1888	1889	1890
	1009	1115	1362 kt

Es ist mithin eine erhebliche Steigung zu verzeichnen.

Im Jahre 1889 war die Eisenerzförderung in

	kt	kt
Steiermark . . . . .	von 512 im Jahre 1888	auf 543 gestiegen
Böhmen . . . . .	355 " " "	421 "
Kärnthn . . . . .	73 " " "	84 "
dag. in Mähren " . . . . .	31 " " "	24 gefallen.

**i) Ungarn.**

Die Gesamtförderung an Eisenerzen betrug im

Jahre	1888	1889
	538	738*** kt. (Forts. folgt.)

\* Berechnet aus der Roheisenerzeugung.

\*\* Die Angaben der Statistik bis 1888 gründen sich auf ein nach der neuesten schwedischen Statistik für 1889 irriges Uebertragungsverhältnifs. Sie sind daher für die ganze Zeit von 1885 an wiederholt eingeführt. Vergl. auch die Anmerkung zur Gesamtförderung. In Schweden ist jetzt (nach gef. Mittheilung des Hrn. Geh. Rath Blenck) das metrische Gewichtssystem eingeführt.

\*\*\* Berechnet im Verhältnifs zur Roheisenerzeugung.



## Berichte über Versammlungen verwandter Vereine.

### Von der Plenarversammlung des Deutschen Handelstags.

Die Plenarversammlung des XVII. Deutschen Handelstags war außerordentlich zahlreich besucht. Nachdem die Wahl zum ersten Vorsitzenden auf Geheimrath Frentzel-Berlin, zum zweiten auf Adolf Woermann-Hamburg, zum dritten auf Geheimrath Michel-Mainz gefallen und Dr. Jürgensen-Hamburg, Dr. Gensel-Leipzig und Dr. Beumer-Düsseldorf in das Bureau berufen waren, erledigte man die geschäftlichen Angelegenheiten und ging man zum dritten Punkt der Tagesordnung über: »Die Verwendung der Einnahmen aus der Verwaltung der Staatseisenbahnen«. Dieser Punkt war auf die Tagesordnung des Deutschen Handelstags gesetzt worden, weil die mehr oder weniger gute Regelung der — mit den Ueberschüssen der Staatseisenbahnen heute in directem Zusammenhange stehenden — Finanzlage Preussens auf die Gesamtlage des Reichs nicht ohne Einfluß bleiben kann, und weil ferner auch die größere oder geringere Vollkommenheit, mit welcher die preussischen Staatsbahnen ihrer Aufgabe, dem Verkehr und dem Wirtschaftsleben der Nation zu dienen, gerecht werden, bei der Ausdehnung des preussischen Staatsbahnnetzes und der unter gleicher Verwaltung stehenden Reichseisenbahnen auf das Eisenbahnwesen der Einzelstaaten maßgebend einwirken muß. Mit der Berichterstattung über die Frage der Verwendung der Staatseisenbahnüberschüsse waren die HH. H. A. Bueck und Dr. Hammacher betraut worden. Hr. Bueck skizzirte zunächst die Entwicklung der preussischen Eisenbahnpolitik bis zur Vorlage des ersten Verstaatlichungs-Gesetzesentwurfs im Jahre 1879. Er wies darauf hin, daß dieser Entwurf erst zur Annahme gelangt sei, nachdem die Regierung sich zur alsbaldigen Vorlegung eines Garantiesetzes bereit erklärt hatte. Die Einbringung eines bezüglichen Entwurfs erfolgte denn auch bereits am 13. December 1880. Derselbe bestimmte, entsprechend den ursprünglichen Absichten des Abgeordnetenhauses, im wesentlichen, daß die Ueberschüsse der Staatseisenbahnen in erster Linie zur Verzinsung und Amortisation der aus der Verstaatlichung sich ergebenden finanziellen Verpflichtungen verwendet werden, und daß zugleich, um den Staatshaushalt gegen die Gefahr schwankender Eisenbahnüberschüsse zu schützen, eine Rücklage gebildet werden solle, aus der die Einnahmen ungünstiger Jahre ergänzt werden könnten. Der für allgemeine Staatsausgaben »zur Deckung eines sich eventuell im Staatshaushalt herausstellenden Deficits« aus den Eisenbahnüberschüssen zu entnehmende Betrag wurde von dem Gesetzesentwurf auf 2200 000 *M.* begrenzt. Leider gelangte der Entwurf nicht in dieser zweckentsprechenden Form zur Annahme. Vielmehr gelang es der Opposition, welche eine Schmälerung des Budgetrechts fürchtete, die die Rücklage betreffenden Bestimmungen zu beseitigen und die Verpflichtung zur Amortisation so einzuschränken, daß dieselbe fast illusorisch wurde und die Verwendung der die nothwendigsten Verbindlichkeiten übersteigenden Eisenbahnüberschüsse zu allgemeinen Staatszwecken die Folge sein mußte. Schon damals wurde, insbesondere von den Abgg. Dr. Hammacher und Kalle, darauf hingewiesen, daß die angedeuteten Aenderungen des Regierungsentwurfs dahin führen müßten, daß

die Eisenbahnüberschüsse als regelmäßige Staatseinnahmen betrachtet und entsprechend verwandt würden. Die weitere Folge hiervon aber werde sein, daß planmäßig auf die Steigerung dieser Ueberschüsse hingearbeitet werde, was wiederum eine höchst ungünstige Beeinflussung der wirtschaftlichen Verhältnisse und der Leistungen der Eisenbahnen zur Folge haben müsse.

Hr. Bueck wies nun nach, daß sich diese Voraussagungen in vollem Umfange bewahrheitet haben. Es seien Ueberschüsse erzielt worden, von denen ursprünglich Niemand sich eine Vorstellung gemacht habe; ein sehr großer Theil dieser Ueberschüsse sei zur Deckung der Bedürfnisse anderer Verwaltungszweige verwandt worden; Ausgaben, selbst solche dauernder Art, seien lediglich im Hinblick auf die Eisenbahnüberschüsse in den Etat eingestellt und es seien damit die ihrer Natur nach unsicheren Ergebnisse der Staatseisenbahnverwaltung thatsächlich eine der Hauptgrundlagen der allgemeinen Finanzwirtschaft geworden. (Um die Gefahr, die hierin liege, zu kennzeichnen, habe der Abg. Kalle damals mitgetheilt, daß erfahrungsmäßig bei den Netto-Ueberschüssen der Eisenbahnen Schwankungen von Jahr zu Jahr bis zu 1 $\frac{1}{3}$  % vorgekommen seien; im Jahre 1889/90 würde, bei der effectiv auf 5 $\frac{1}{4}$  Milliarden veranschlagten Staatseisenbahnschuld, eine solche Schwankung mit einem Ausfall von etwa 70 Millionen gleichbedeutend gewesen sein.) Die hierin liegende Gefahr sei um so größer, als der preussische Staatshaushalt auch auf anderen Gebieten, Berg- und Hüttenwesen, Forsten, Domänen, Ueberweisungen des Reichs, mit schwankenden Einnahmen zu rechnen habe.

Weiter habe sich auch gezeigt, daß durch die Verwendung der Eisenbahnüberschüsse zur Bilanzierung des allgemeinen Staatshaushalts die Einrichtung und Verwaltung der Staatsbahnen in einer die wirtschaftlichen Interessen des Landes außerordentlich schädigenden Weise beeinflusst würden. Die Entwicklung der Tarife habe sich nicht in einer den Bedürfnissen des Verkehrs und der Production, sowie den Concurrenzverhältnissen entsprechenden Weise vollzogen; noch neuerdings habe die Einführung eines ermäßigten Tarifs für gewisse Rohstoffe, trotz ihrer weittragenden Bedeutung für die betreffenden Industriezweige, auf den Einspruch der Finanzverwaltung unterbleiben müssen. Ferner habe die Nothwendigkeit, Ueberschüsse herauszuwirtschaften, zu einem Sparsystem geführt, dessen traurige Folgen unter Anderm bei dem gesteigerten Verkehr im vorigen Winter, besonders in den westlichen und südöstlichen Industriebezirken, derart hervorgetreten seien, daß man fast von einem Zusammenbruch des Betriebes habe sprechen können. Die hierdurch hervorgerufenen wirtschaftlichen Verluste seien ganz außerordentlich. Hervorzuheben sei auch die Unregelmäßigkeit in der Ergänzung selbst des nothdürftigsten Materials; auch hierdurch seien die theilhabenden Gewerbezeige und ihre Arbeiter schwer geschädigt. Diese beklagenswerthen Mißstände hätten sich entwickelt, obwohl der langjährige Minister der öffentlichen Arbeiten v. Maybach stets betont habe, daß die Eisenbahnen in erster Linie den wirtschaftlichen Interessen des Landes zu dienen hätten. Die Verhältnisse seien eben stärker gewesen als er. Die Verantwortung treffe danach Diejenigen, die es sich hätten anlegen lassen, den eigentlichen Zweck des Garantiesetzes illusorisch zu machen. Dem früheren Minister der



öffentlichen Arbeiten werde aber nimmer der Vorwurf erspart werden können, daß er jenen Bestrebungen und den Verhältnissen, die sich aus denselben entwickelten, nicht kräftigeren Widerstand entgegengesetzt habe. Der Redner faßte sein Urtheil schließlichs dahin zusammen, daß die hinsichtlich der Verwendung der Eisenbahnüberschüsse allmählich zur Entwicklung gelangten Zustände in gleicher Weise gefahrbringend für die Finanzverwaltung des Staates wie verhängnisvoll für eine gedeihliche Entwicklung unseres Eisenbahnwesens seien, daß vor weiterer Verfolgung dieses Weges ernstlich gewarnt werden und daß die Nothwendigkeit der Umkehr mindestens im Wege eines vermittelnden Uebergangs betont werden müsse.

Nach diesem gründlichen, mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Berichte hebt Dr. Hammacher als Nebenberichtersteller noch besonders die gegenwärtigen Verhältnisse hervor, die sich darin kennzeichnen, daß sich der preussische Finanzminister in Bedrängniß befindet, während die wirtschaftlichen Kreise hinsichtlich der Tarife u. s. w. durchaus berechnigte Klagen führen. Die gegenwärtigen Zustände sind infolge der Rücksichten, die man auf die schwankenden Eisenbahnüberschüsse nehmen muß, derart, daß von einer geordneten Finanzwirtschaft durchaus nicht mehr die Rede sein kann, wie der Redner in längerer Darlegung beweist. Auch seine Ausführung wurde von allgemeinem Beifalle begleitet.

Beide Berichtersteller stellten den folgenden Antrag:

„Das Staatseisenbahnsystem der deutschen Staaten, insbesondere auch das Preussens, wurde bei der Bevölkerung wie bei den Regierungen und Landesvertretungen von dem Gedanken getragen, daß die Entwicklung und die Transportleistungen der Eisenbahnen eines der wesentlichsten Hülfsmittel zur Hebung der wirtschaftlichen und politischen Kräfte eines Landes sind und deshalb im öffentlichen Interesse nicht der auf Gewinn rechnenden Privatunternehmung überlassen werden dürfen.

Mit dieser Auffassung ist es im Widerspruch, wenn in Preußen die jeweiligen Ueberschüsse der Staatseisenbahnverwaltung, welche sich nach stattgehabter Verzinsung des Staatseisenbahnkapitals ergeben, zum großen Theile für dauernde allgemeine Staatshaushaltzwecke verwendet werden.

Ein solches Verfahren führt — abgesehen davon, daß es die Staatshaushaltsetats bei der schwankenden Höhe der Eisenbahnüberschüsse in bedenkliche Gefahren bringen kann — mit Nothwendigkeit zu der Gewöhnung, die Staatseisenbahnen als eine ergiebige Finanzquelle für die Befriedigung laufender Staatsbedürfnisse zu behandeln; es hemmt die Entwicklung der technischen Verbesserungen und Vervollständigungen bei den Anlagen und dem Material, sowie die Fortschritte in den Leistungen des Eisenbahnbetriebes, namentlich in dem Tarifwesen.

Hierzu tritt das gleichmäßig im staatsfinanziellen wie wirtschaftlichen Interesse gelegene Bedürfnis, das Staatseisenbahnkapital thatsächlich und möglichst bald zu amortisiren, ein Bedürfnis, welches angesichts der in anderen europäischen Ländern mit Bezug auf Privat-Eisenbahnen bestehenden Rechtsverhältnisse noch besondere Bedeutung erlangt.

Aus diesen Erwägungen spricht sich der Deutsche Handelstag dahin aus:

„Es sei dringend geboten, daß die, nach stattgehabter Verzinsung der Staatseisenbahnkapitalien sich ergebenden Ueberschüsse der Staatseisenbahnverwaltungen nicht für die Bedürfnisse der allgemeinen Staatsverwaltung, vielmehr ausschließlichs für die Zwecke und Fortschritte in den Leistungen der Staatsbahnen, sowie zur Tilgung der durch diese veranlaßten Staatsschulden verwendet werden.

Demgemäß sei dahin zu streben, daß in denjenigen deutschen Staaten, bei denen die Etatsverhältnisse dies zur Zeit nicht zulassen, das Ziel durch vermittelnde Uebergänge erreicht werde.“

Der Antrag wurde einstimmig angenommen.

Sodann erstattet der Generalsecretär Consul z. D.

Annecke Bericht über die Veranstaltung einer Gewerbeausstellung in Berlin. Er vertrat den Standpunkt, daß die Aera der Weltausstellungen noch keineswegs, wie vielfach angenommen werde, vorüber sei. Deutschland müsse endlich auch einmal die Völker des Erdballs zu einem Friedensfeste bei sich sehen, um ihnen sowohl die industriellen Fortschritte als den seit 25 Jahren ausgeführten politischen Wunderbau des Deutschen Reiches vorzuführen. Vor Allem gelte es, den ursprünglichen Charakter der Weltausstellung wiederherzustellen und die Hauptaufgabe in der praktischen Vorführung thatsächlicher Fortschritte, nicht in dem Blendwerk eines Weltjahresmarkts zu erblicken. Zur Lösung einer solchen Aufgabe sei Deutschland in hohem Grade in der Lage. Der Zeitpunkt könne seiner persönlichen Auffassung nach bis zum Jahre 1900 hinausgeschoben werden. Es werde dann zwischen der Weltausstellung in Chicago und der in Berlin ein Zeitraum von sieben Jahren liegen, der als angemessen zu bezeichnen sei. Zu befürchten sei nicht, daß etwa inzwischen ein anderes Land eine Weltausstellung ins Leben rufen werde, falls Deutschland officiell erkläre, im Jahre 1900 eine solche Ausstellung veranstalten zu wollen. Im übrigen sei der Reichsregierung zu überlassen, den Zeitpunkt endgültig zu bestimmen. Der Berichtersteller stellte schließlichs den nachfolgenden Antrag:

„Der Deutsche Handelstag hält in der Erwägung, daß die deutsche Industrie von der mehr oder weniger umfangreichen Beschickung der in Zukunft zweifellos noch stattfindenden Weltausstellungen im eigenen Interesse nicht absehen kann, es für geboten, daß die nächste Weltausstellung in Berlin veranstaltet werde, um auf diese Weise auch der deutschen Gewerbethätigkeit diejenigen Vortheile zu sichern, welche eine in eigenen Lande veranstaltete Weltausstellung gewährt.

Er beauftragt demgemäß den Ausschuss, behufs Förderung eines derartigen Unternehmens mit der Reichsregierung und mit den städtischen Behörden von Berlin in Verbindung zu treten.“

Für diesen Antrag sprachen Geheimrath Hertz-Berlin, Geheimrath Sartori-Kiel, indem sie die Veranstaltung einer Weltausstellung lebhaft befürworteten.

Director Servaes-Ruhrort sprach gegen das Vorhaben einer Ausstellung namens der niederrheinisch-westfälischen Eisen- und Stahlindustrie, Generalsecretär Dr. Beumer namens des »Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen« in gleichem Sinne. Beide Redner hoben hervor, daß die Zeit der Weltausstellungen mehr oder minder vorüber sei, daß dagegen gut organisirte Provinzialausstellungen einen viel größeren Werth besäßen. Dr. Beumer stellte sich dabei durchaus auf den Standpunkt des »Centralverbandes deutscher Industrieller«, welcher der Ansicht ist, daß alle diejenigen Körperschaften, die eine Ausstellung befürworten, zunächst gefragt werden müssen, wieviel Geld sie zum Garantiefonds beisteuern wollen. So sei es bei den Provinzialausstellungen ja thatsächlich gemacht worden. Richte man einmal diese Frage an die 68, eine Weltausstellung in Berlin befürwortenden Handelskammern, so werde man sehen, wie das so aufflackernde Feuer der Begeisterung einer merklichen Kühle Platz machen werde. Nachdem noch Dr. Weigert-Berlin und Geheimrath Michel-Mainz für die Veranstaltung einer Weltausstellung eingetreten waren, wurde der Antrag Annecke mit allen gegen etwa 10 Stimmen angenommen.



Alsdann entspann sich eine sehr lebhafte Debatte über die Herabsetzung der Fernsprech-Gebühren. Eine sehr große Anzahl süddeutscher Redner bezeichnete die Herabsetzung der Fernsprech-Gebühren unter 150 *M* ganz besonders für die kleinen Städte für dringend nothwendig. Ein Antrag des Handelskammer-Secretärs Dr. Landgraf-Mannheim: ein dahin gehendes Gesuch an die Reichspost-Verwaltung zu stellen, wurde gegen eine große Minderheit abgelehnt, dagegen beschlossen: die Sache zur nochmaligen Erwägung an den Ausschuss zurückzuverweisen.

Geh. Commerzienrath Weidert-München referirte alsdann über die Einführung einer einheitlichen Zeit für Deutschland und stellte den folgenden Antrag:

„Der Deutsche Handelstag erachtet die Einführung einer einheitlichen Zeit nicht nur im inneren Dienst der Eisenbahnen, sondern auch für den Verkehr derselben mit dem Publikum, sowie eine Ausdehnung dieser Zeitrechnung auf das gesammte bürgerliche Leben für dringend geboten. Die Wahl des 15. Längesgrades östlich von Greenwich zur Bestimmung der Einheitszeit für Deutschland erscheint zweckmäßig.“

Commerzienrath Michels-Köln trat im Auftrage seiner Handelskammer der Resolution entgegen. Die angestrebte Einheitszeit würde im bürgerlichen Leben zu vielen Unzuträglichkeiten führen. Köln würde sich noch eher für eine Weltzeit erklären; allein wenn man erwäge, wie verschieden die Sonnenzeit z. B. zwischen Eydtkuhnen und Köln sei, so werde man begreifen, zu welchen Mißlichkeiten die angestrebte Einheitszeit und auch eine Weltzeit führen würde. — Nach noch sehr langer Debatte, in der sich die Redner theils für, theils gegen den Antrag aussprachen, gelangte derselbe mit großer Mehrheit zur Annahme. Die Verhandlung wurde hierauf gegen 5 Uhr Abends auf den 16. Jan., Vormittags 10 Uhr, vertagt.

Die Verhandlungen des 2. Tages wurden um 10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr durch Geheimrath Frentzel eröffnet. Der erste Gegenstand der Tagesordnung war der Gesetzentwurf, betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftpflicht. In seinem Bericht gab Geheimrath Oechelhäuser eine sehr anziehende und eingehende Darstellung aller dabei in Betracht kommenden Gesichtspunkte und schloß mit dem bereits mitgetheilten Antrage. In der sich an den Bericht anschließenden Erörterung hob Syndicus Beisert-Berlin hervor, welche wirkliche Freude gerade dieser Gesetzentwurf in allen wirtschaftlichen Kreisen hervorgerufen habe, da er sich frei halte von allen polizeilichen Kleinigkeiten und dem Wirtschaftsleben die Freiheit gewähre, welche es gebrauche. Auch Hinrichsen-Hamburg hat den Gesetzentwurf mit Freuden begrüßt, kann aber einzelne Bedenken nicht unterdrücken; so wünscht er beispielsweise, daß auf Versicherungsgesellschaften dieses Gesetz keine Anwendung finde u. a. m. Weil die Kritik an solchen Punkten einsetzen müsse, hält er es für bedenklich, wenn der Handelstag „seine Zustimmung zu allen grundlegenden Bestimmungen ausspreche, auf denen die Gesetzesvorlage aufgebaut ist.“ Auf sein Befürworten erhält der Oechelhäuser'sche Antrag die nachfolgende Fassung:

„Der Deutsche Handelstag drückt seine freudige Genugthuung darüber aus, daß er in dem Gesetzentwurf, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung, im wesentlichen die Erfüllung der unterm 7. December 1888 an das königlich preussische Handelsministerium gerichteten Vorschläge wiederfindet, und spricht seine Zustimmung zu dem in der Gesetzesvorlage enthaltenen Princip aus.“ In dieser Fassung wurde der Antrag einstimmig angenommen.

In einem außerordentlich geistvollen Vortrage berichtete dann Dr. Siemens „über die Gesetzentwürfe, betreffend die Telegraphenanlagen und die Anlage von Electricitätswerken“. Von der bekannten Steinheil'schen Entdeckung ausgehend, bespricht er die Wirkung der „vagabundirenden elektrischen Ströme“, welche so zu sagen „eine elektrische Verseuchung des Bodens“ zur Folge haben. Er legt ferner dar, wie wichtig eine Stellungnahme der Städte und Gemeinden zu den in Rede stehenden Gesetzentwürfen sei, und knüpft an die Beschlüsse des Frankfurter Städtetages an, auf welchem die Berichte in den Händen des Oberingenieurs F. Andr. Meyer aus Hamburg und des Oberbürgermeisters Becker aus Köln lagen. Im Interesse der Culturentwicklung unseres Landes habe der Handelstag zu fordern, daß Fortschritte in dieser Entwicklung nicht an der Fiscalität einer Behörde scheitern. Die Entscheidung über solche Fragen dürfe nicht in die Hände einer administrativen Behörde gelegt werden, welche zugleich ein fiscalisches Interesse zu vertreten hat, sondern vielmehr in die Hände einer völlig unabhängigen, mit den technischen Sachverständigen ausgerüsteten Behörde, deren Urtheil sich auch die Telegraphenverwaltung zu unterwerfen habe. (Lebhafter Beifall.) An der nachfolgenden Erörterung nahmen Geheimrath Sartori-Kiel, Geheimrath Hertz-Berlin und der Berichterstatter theil, worauf der nachfolgende Antrag mit allen gegen eine Stimme (Kiel) angenommen wurde:

„Es entspricht dem allgemeinen Interesse, daß das Telegraphen- und Telephonwesen, insoweit es dem allgemeinen Verkehr dient, als Regal verwaltet wird; ein Gesetz, welches analog dem Postgesetz vom 28. October 1871 dieses Verhältniß ordnet, ist daher mit Befriedigung zu begrüßen.“

Ein Gesetz, welches über diese Grenzen hinausreicht und zugleich die ausschließliche Errichtung von Telegraphen- und Telephonlinien der Regalverwaltung gewährt, ist nur dann zweckentsprechend, wenn zugleich die gesammte Materie der Einführung der Electricität in den allgemeinen Verkehr geordnet wird.

Bei dieser Regelung ist vorzusehen, daß über den Widerstreit etwa concurrirender Interessen zwischen verschiedenen Leitungen durch eine unabhängige oberste Spruchbehörde entschieden wird, deren Urtheil sich auch die Telegraphenverwaltung zu unterwerfen hat.

Dieser Spruchbehörde müssen außer rechtskundigen Personen auch für elektrische Angelegenheiten sachverständige Techniker angehören.“

Zum letzten Punkt der Tagesordnung berichtete Geheimrath v. Pflaum-Stuttgart „über den Vorschlag der Gründung einer Schutzgesellschaft für fremdländische Werthpapiere“. Anknüpfend an die großen Verluste, welche in den letzten Jahren, namentlich an argentinischen Werthen vorgekommen sind, legt der Berichterstatter dar, daß sich seitens des Vereins deutscher Banken, welchem 73 Firmen angehören, eine Schutzgesellschaft für fremdländische Werthpapiere gebildet habe. Das sei mit Freuden zu begrüßen, weil der einzelne Gläubiger durchaus nicht in der Lage sei, sich zu schützen. Die Emissionsfirmen könnten die Sache nicht in die Hand nehmen, weil vielfach ein Conflict der Pflichten für sie eintreten werde. Wirksam könne die Angelegenheit nur von einem völlig neutralen Organ in die Wege geleitet werden. Eine solche Schutzgesellschaft könne den gerichtlichen Weg beschreiten, die diplomatische Vermittlung anrufen und auch bei neuen Emissionsgeschäften sich über die thatsächlichen Verhältnisse der betreffenden Emission äußern. Der Berichterstatter theilte dann die Satzungen der Schutzgesellschaft mit und schloß mit dem folgenden Antrage:



„Der Deutsche Handelstag wolle das Vorgehen des Vereins deutscher Banken, eine deutsche Schutzgesellschaft für fremdländische Werthpapiere zu bilden, gutheissen und die Durchführung des Projects durch warme Empfehlung bei den maßgebenden Behörden und in den Kreisen des Handelsstandes fördern.“

Dr. Eckels-Göttingen sprach gegen den Antrag, weil der Deutsche Handelstag ein rein privates Unternehmen in dieser Weise empfehlen dürfe. Auch werde eine solche Empfehlung zur Folge haben, daß das deutsche Kapital noch mehr als bisher und mehr als nothwendig ins Ausland wandere, was unter allen Umständen vom volkswirtschaftlichen Standpunkte zu bedauern sei. Geh. Commerzienrath Weidert-München wünscht auch nicht, daß übermäßiges deutsches Kapital ins Ausland wandere; aber leider sei bereits viel deutsches Capital im Auslande, und die Inhaber derartiger Werthpapiere zu schützen, sei durchaus wünschenswerth. Dr. Siemens-Berlin sprach sich ebenfalls für den Antrag aus. Der Berichterstatter legte schließlichs dar, daß es sich hier gar nicht um eine Privatgesellschaft handle, sondern um ein Organ zum Schutze öffentlicher Interessen. Man schritt zur Abstimmung, welche die Annahme des Antrages mit überwiegender Mehrheit ergab.

Damit waren die Verhandlungsgegenstände erschöpft und Geheimrath Frenzel sprach ein herzliches Schlußwort, in welchem er seine Freude über den glücklichen Verlauf des 17. Deutschen Handelstages ausdrückte. Segnitz-Bremen dankte darauf den Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft für ihre hervorragende Gastfreundschaft und dem Präsidium für die unparteiische und erfolgreiche Leitung der Verhandlungen.

### Cleveland Institution of Engineers.

Auf dem am 14. December v. J. abgehaltenen Meeting der Cleveland Institution of Engineers hielt Hr. Joseph von Langer aus Leeds, der früher einige Jahre lang in Witkowitz Betriebsleiter war, einen Vortrag über den Pietzkaschen Puddelofen und dessen Anwendung in den verschiedenen eisen-erzeugenden Ländern. Da wir schon früher eine Beschreibung dieses Ofensystems veröffentlicht hatten,\* so können wir von der Wiedergabe derselben hier

Vergl. »Stahl und Eisen« 1889, S. 562, Tafel XV.

ganz absehen und gleich auf den zweiten Theil, die Anwendung des Pietzka-Ofens, übergehen.

Die Erfahrungen, die man in Oesterreich und in Oberschlesien damit machte, dürfen wir wohl als bekannt voraussetzen.

In England, wo der neue Ofen erst seit kurzer Zeit im Betrieb ist, waren die Bedingungen sehr günstig, und gute Ergebnisse konnten sowohl in Bezug auf Brennstoff als Abbrand erhalten werden. Das bisher erzielte Ausbringen war jedoch nicht genügend, da die Arbeiter im Tagelohn und nicht nach der Erzeugung bezahlt waren. Die besten bisher erlangten Resultate waren 23 Chargen von je 10 Centner in 24 Stunden; 12 Hitzten in 12 Stunden ließen sich ohne Schwierigkeit erzielen. In der dortigen Gegend arbeitet der Pickles-Puddelapparat mit dem Pietzkaschen Ofen sehr zufriedenstellend und sehr zum Vortheil der Arbeiter. Die Qualität des Erzeugnisses war in jeder Hinsicht zufriedenstellend.

In der sich an den Vortrag anschließenden Discussion sprach zunächst Mr. Rich. Howson (Middleborough). Er erwähnt, daß er bei den ersten Versuchen, die mit dem Siemenschen Regenerativ-Puddelofen angestellt wurden, zugegen war, und daß dieselben keinen Erfolg hatten. Desgleichen gab ein Ofen mit getrenntem Vorwärmer keine befriedigenden Resultate; der Pietzkasche Ofen hingegen scheint ihm ganz brauchbar zu sein, nur sei die Kostenfrage zu beachten. Ein gewöhnlicher Puddelofen ohne Kessel kann für etwa 2000 *M* aufgestellt werden, während ein Pietzka-Ofen viel theurer sein wird. Namentlich wird die Anlage der hydraulischen Hebevorrichtung die Kosten erheblich vergrößern.

Auch Mr. J. E. Stead sprach sich günstig über den erwähnten Ofen aus und hebt die Vortheile hervor, die darin bestehen, daß die Generatoren nahe am Ofen stehen, und daß der Ofen zwei Abtheilungen besitzt, wodurch die Wärme besser ausgenutzt wird.

Herr von Langer erwiderte darauf, daß der Pietzka-Ofen allerdings mehr koste als ein gewöhnlicher Puddelofen, daß aber auch die Erzeugung bedeutend größer und zwar 7 t gegen 2 t in 12 Stunden sei. Die Kosten der hydraulischen Presse seien nicht sehr bedeutend und lassen sich dieselben mit 400 *M* annehmen. Die Einrichtung reicht dann aber auch für 10 bis 12 Oefen aus, da niemals zwei Oefen zugleich bewegt zu werden brauchen.

Mr. Bagley erwähnt noch, daß sich die Kosten eines Ofens auf etwa 8000 bis 10000 *M* stellen werden, doch wird dieser höhere Betrag durch die Vortheile aufgewogen.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Zur Erhaltung der Realgymnasien.

Ein Gesuch bezüglich der Realgymnasien ist aus 16 rheinisch-westfälischen Städten (Coblenz, Barmen, Crefeld, Duisburg, Elberfeld, Essen, Ruhrort, Mülheim a. Rhein, Münster i. W., Bielefeld, Dortmund, Hagen, Iserlohn, Lippstadt, Siegen und Witten a. d. Ruhr) vor kurzem von den betreffenden Curatorien an den Cultusminister gerichtet worden. Dasselbe hat folgenden Wortlaut:

„Die von Ew. Excellenz Vorgänger im December 1890 einberufene Conferenz zur Berathung von Fragen des höheren Unterrichts hat die grundsätzliche Beiseitigung der Realgymnasien beschlossen.

Der Herr Minister von Gofsler hat sodann mittels Erlaß vom 11. März d. J. kundgegeben, daß diesem

Beschlusse entsprochen werden solle, ja daß sogar schon in der Uebergangszeit den Realgymnasien eine wesentliche Berechtigung, die zum Studium der neuen Sprachen, genommen werden könnte. Zugleich wird in diesem Erlaß eine erhebliche Verkürzung des für den Besuch der Universität und den nachherigen Eintritt in die Beamtenlaufbahn besonders wichtigen Gegenstandes, des Lateinischen, in Aussicht gestellt: eine Maßregel, die (da sie pädagogisch in keiner Weise zu rechtfertigen) kaum anders gedeutet werden kann, als daß damit der Anspruch jener Anstalten auf Ausstattung mit voller Berechtigung thunlichst zurückgedrängt werden soll.

Ew. Excellenz haben in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 4. Mai unter ausdrücklicher



Beziehung auf die Realgymnasien erklärt, »dafs von einem rücksichtslosen Ueberdenhaufenwerfen wohlgeordneter Schularten gar keine Rede sein kann«. Wir danken Ew. Excellenz für diese Beruhigung. Aber nach der Veröffentlichung jener Verfügung vom 11. März im Mai-Junihefte des Centralblattes für die gesammte Unterrichtsverwaltung unter der Ueberschrift »Gestaltung des Lehrplanes und der Berechtigungen der Realgymnasien für die Zeit des Ueberganges derselben in andere Schularten« halten wir es für unsere Pflicht, erneut auf jenen Beschlufs der December-Conferenz zurückzukommen und mit voller Dringlichkeit Ew. Excellenz die Bitte vorzulegen, die Realgymnasien zu erhalten, auch nicht eine Gestaltung ihres Lehrplanes gestatten zu wollen, die eine Vermehrung der Berechtigungen der Anstalten zu verhindern geeignet ist, sondern einen ehrlichen Versuch, wie ihn Graf Limburg-Styrum im Abgeordnetenhaus am 6. Mai vorgeschlagen hat, mit der Erweiterung ihrer Berechtigungen zu machen.

Die Realgymnasien haben sich aus den früheren Real- und höheren Bürgerschulen entwickelt, die, ihrerseits dem Beispiele einiger schon im 18. Jahrhundert gegründeten Real- und Handelsschulen folgend, in den zwanziger Jahren und bis zum Anfange der dreissiger Jahre vielseitig und im bewußten Unterschiede von den Gymnasien errichtet wurden. Fast alle diese Realschulen haben von Anfang an obligatorisches Latein gehabt, einigen wenigen ist es nachträglich wegen der Berechtigungen aufgedrängt worden. Nur etliche wollten reine Handels- und Gewerbeschulen, die übrigen alle zugleich Schulen allgemeiner Bildung sein, die namentlich auch in Ergänzung zu den einseitig philologischen Gymnasien für jene Stände und Berufsarten vorbereiten sollten, zu denen eine frühzeitige mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung erforderlich ist.

In diesem Sinne haben sie sich vorwärts entwickelt und sind zur Zeit Anstalten von gleicher Kursdauer, mit gleichen wissenschaftlichen Lehrkräften und gleich hohen Zielen wie die Gymnasien.

Die Vorläufige Instruction vom 8. März 1832, die Unterrichts- und Prüfungsordnung vom 6. October 1859, die Neuen Lehrpläne vom 31. März 1882 folgten dieser Entwicklung und bestätigten sie durch Festigung der Lehrpläne und Lehrziele und durch Gewährung von Berechtigungen. Im Jahre 1870 ward den Abiturienten der Anstalten der Zugang zur Universität geöffnet, indem ihnen die Berechtigung des Studiums der Mathematik, Naturwissenschaften und neueren Sprachen gewährt wurde; jedoch wurde denselben die Beschränkung auferlegt, dafs sie als Lehrer nur wieder an Reallehranstalten angestellt werden konnten. Jene Beschränkung ist durch die neue Lehramtsprüfungs-Ordnung vom 5. Februar 1887 aufgehoben und damit von der Königl. Regierung anerkannt worden, dafs sich die jungen Leute gut bewährt haben.

Mit dem Jahre 1891 schien, nachdem eine Schülergeneration nach den neuen Lehrplänen unterrichtet worden war, die Zeit gekommen, die Folgerung zu ziehen, welche sich aus den neuen Lehrplänen hinsichtlich der Stellung der Realgymnasien von selbst ergibt, nämlich tatsächliche Anerkennung dieser Anstalten als Schulen allgemeiner wissenschaftlicher Vorbildung auch in der Ertheilung der Berechtigungen.

Und gerade am Abschlufs dieser historischen Entwicklung stellt sich dem weiteren Bestehen der Realgymnasien ohne jede Begründung, aus einer blofsen Doctrin hervorgegangen, jener Beschlufs der December-conferenz entgegen. In keiner Weise sind von berufener Seite die Erfolge der Realgymnasien bestritten worden, namentlich haben auch die Rätthe Ew. Excellenz nicht Gelegenheit genommen, dieselben anzuzweifeln; wohl aber hat eine grofse Anzahl der

diese Anstalten unterhaltenden Städte auf geschehene Umfrage erklärt, dafs ihre Realgymnasien sich bewährt haben und ihre Erhaltung im Interesse der Bürgerschaft liege. Dieselben glauben nach der Bereitwilligkeit, mit der sie für ihre Realgymnasien Opfer gebracht haben, bei der regen Aufmerksamkeit, mit der sie den Schulfragen gefolgt sind, und bei der günstigen Gelegenheit, welche gerade sie gehabt haben, die Erfolge dieser Anstalten zu beobachten, beanspruchen zu dürfen, über das Schicksal derselben gehört zu werden.

Auf die bedenklichen Folgen der Aufhebung der Realgymnasien brauchen wir kaum hinzuweisen; in jenem Erlafs vom 11. März ist die Gefahr eines Ueberströmens zum Gymnasium schon zugegeben.

Das Gymnasium wird durch die Beseitigung des Realgymnasiums immer mehr zur vornehmen Standeschule; selbst wenn die verheifsenen Berechtigungen den Oberrealschulen ertheilt werden sollten, wird eine Gleichstellung mit den Gymnasien nicht eintreten, und die Städte werden Bedenken tragen, ihre Mittel und ihre Kinder zum zweitenmal einem zweifelhaften Experimente auszusetzen.

Mit den Realgymnasien würde eine Schulart verschwinden, die vorzüglich geeignet war, zwischen dem altklassischen Gymnasium und der lateinlosen Anstalt eine Mittelform zu bilden, von welcher der Uebergang nach beiden Seiten ohne zu grofse Opfer erfolgen konnte, eine Schulart, welche insbesondere von den Industriellen und Kaufherren der Gegend vom Niederrhein und von Westfalen hochgeschätzt wird, weil sie ihren Söhnen die Befähigung gewährt, mit dem Eintritt in die praktische Laufbahn der Kaufmannschaft und des Großgewerbebetriebs zugleich die Aufgaben in der staalichen, politischen und socialen Entwicklung unseres Volkslebens womöglich unter Hinzutritt einer weiteren Ausbildung auf Universitäten und höheren technischen Schulen zu durchdringen und zu beherrschen.

So hoffen wir denn, Ew. Excellenz werden zur Beruhigung der beteiligten Kreise die noch vorhandenen Bedenken durch ein entschiedenes Wort verscheuchen. Wir bitten ferner auch bezüglich der künftigen Gestaltung des Planes der Realgymnasien die berufenen Vertreter derselben zu hören, die, dessen sind wir sicher, einstimmig dem widersprechen werden, dafs das Latein in den mittleren und oberen Klassen zu einem Nebengegenstande herabgedrückt werde, und endlich geben wir uns dem Vertrauen hin, dafs den mit ausgiebigem Latein erhaltenen Realgymnasien eine Erweiterung der Berechtigungen nicht vorenthalten werde; alle etwaigen Opportunitäts- und Standesinteressen Gründe können gerade bei der ersten Krisis des Schulwesens, wie des ganzen socialen Lebens, vor den sachlichen Gründen, welche eine solche Erweiterung empfehlen, nicht stichhalten.

### Die Zukunft des eisernen Oberbaues.

Das neue Haarmannsche Werk über die Geschichte des Eisenbahngeleises, das bereits im Decemberheft v. J. in dieser Zeitschrift seiner Bedeutung nach voll gewürdigt worden ist, findet überall als literarische Leistung ersten Ranges eine freudige Aufnahme. Im Centralblatt der Bauverwaltung giebt Regier.- u. Bau-rath Mehrrens unter Benutzung seines Inhaltes eine treffliche selbständige Uebersicht der Entwicklungsgeschichte des Eisenbahngeleises, aus der wir das am Schlusse über die Zukunft des eisernen Oberbaues Gesagte als bemerkenswerth nachstehend wiedergeben.

„Wie bekannt, hat der ganz eiserne Oberbau bislang eine gröfsere Verbreitung nur in tropischen Ländern gefunden, wo entweder Holzmangel vor-



herrscht (Aegypten), oder die vorhandenen Holzarten schnell vergängliche sind (Indien), oder wo allein der eigene Vortheil der Unternehmer die Materialfrage zu entscheiden pflegt. Etwa 93 v. H. der Eisenbahngeleise der Welt sind, wie gesagt, mit Holzschwellen versehen, während nur etwa 7 v. H. auf den eisernen Oberbau entfallen. In anbetracht der geringeren Dauer des Holzes und der auf so vielen Gebieten des Bauwesens ihm gegenüber erwiesenen großen Ueberlegenheit des Eisens, das überdies gerade für die wichtigsten Theile des Bahngestänges von jeher ganz unentbehrlich gewesen ist, könnte jene Thatsache befremdlich erscheinen, wenn sie nicht in der noch unfertigen Ausgestaltung der heutigen Systeme des eisernen Oberbaues ihre Begründung fände. Selbst die besten lebensfähigen Anordnungen desselben kranken zur Zeit noch an Mängeln verschiedener Art. Und doch liegen die ersten Anfänge des ganz eisernen Oberbaues fast 50 Jahre hinter uns — eine lange Spanne Zeit, in welcher so manche andere schwierige Aufgabe der Eisenbahntechnik ihre Lösung gefunden hat.

„Wenn der eiserne Oberbau bis jetzt hierin eine Ausnahme macht, so darf man daraus wohl schliessen, dafs die bei der Gestaltung und Erprobung seiner Systeme zu lösenden Aufgaben außerordentlich schwierige sind. Das sind sie in der That. Dies ist, wie Haarmann in dem Vorworte seines Werkes in Erinnerung bringt, wohl von Niemandem bewusfter und deutlicher ausgesprochen worden, als von dem uns leider so früh entrissenen Geheimen Ober-Baurath Grüttemann, der in einer Sitzung des preussischen Landtags am 20. Februar 1886, anlässlich einer Anfrage des Abgeordneten Dr. Natorp, sich dahin äufserte, dafs die Oberbau-Frage technisch zu den allerschwierigsten des ganzen Eisenbahnwesens gehöre.“

„Die Schwierigkeiten liegen weniger in der Construction des eisernen Oberbaues selbst, als in der unvermeidlichen stetigen Veränderlichkeit der Bettung, deren Einflufs auf Eisenschwellen schädlicher wirkt, als auf Holzschwellen, weil bei mangelhaftem Aufliegen der Eisenschwellen Verbiegungen und Verwerfungen des Gestänges eintreten können, die im Wege der Unterhaltung nicht mehr zu beseitigen sind. Ausserdem kommt noch der Umstand hinzu, dafs der Widerstand einer Bahnschwelle gegen die auf seitliche Verschiebung wirkenden Kräfte mit der Gröfse der Reibung zwischen ihr und dem Bettungsmaterial wächst und dafs auch in dieser Hinsicht das Eisen mit glatter Oberfläche dem roh beschnittenen Holze nachsteht. Wollte man die be- regten Nachtheile beim Eisen allein durch das Mittel der Verstärkung und Gewichtsvermehrung des Gestänges vermindern, so käme man wieder nach einer andern Seite hin — welche die Kostenfrage berührt — in Gefahr, dem Eisen die Fähigkeit, mit dem Holz in erfolgreichen Wettbewerb zu treten, zu schmälern. Ein anderes zweckmäfsiges Mittel, das man angewandt hat, um den Mangel der geringen Reibung zwischen Eisen und Kies weniger fühlbar zu machen, indem man durch Endabschlüsse und Zwischenwände der Querschwellen oder durch passende Querschnittsformen der Langschwellen eine Reibung vom Kies auf Kies zu erzeugen suchte, kann nur bei völlig vorschrittsmäfsiger Lage des Gestänges und der Bettung ausreichend wirksam sein. Einen derart vollkommenen Zustand des Geleises darf man aber als in der Regel vorhanden bei dem Entwerfen eines Oberbaues nicht voraussetzen. Im Gegentheil, die Regel bildet eine nicht ganz vorschrittsmäfsige Lage, bei welcher weder die Enden noch das Innere der Schwellen völlig fest in Kies gestopft liegen. Aus alledem, was hier allerdings nur allgemein und flüchtig angedeutet werden konnte, geht hervor, dafs aus dem Verhalten der

Bettung und der Art der Berührung derselben mit dem Eisen im wesentlichen die Schwierigkeiten erwachsen, welche sich der Ausgestaltung eines lebensfähigen eisernen Oberbaues entgegenstellen. Daraus wieder kann man entnehmen, wie wichtig bei der Ausgestaltung des eisernen Oberbaues die Rücksichtnahme auf die eigenartige Natur der Bettung ist und wie nothwendig es ferner erscheinen mufs, beim Legen eines ganz eisernen Geleises vorerst mit allen Mitteln für die sorgfältigste Herstellung und Entwässerung der Bettung zu sorgen.

„Ewägt man nun, dafs bei der rasch wachsenden Ausbreitung des Eisenbahnnetzes der Erde in nicht zu ferner Zeit ein Mangel an Holz sich in ähnlich drückender Weise fühlbar machen mufs, wie es im Laufe des 18. Jahrhunderts vor der Verwendung von Steinkohlen infolge des gewaltigen Aufschwungs der Eisengewerbe und des Alleinverbrauchs von Holzkohle schon einmal der Fall war — und zwar in so hohem Mafse, dafs damals sogar die künftige Beschaffung der schon zum Bedürfnisse gewordenen Eisenmassen ernstlich in Frage stand — so darf man erwarten, dafs trotz aller entgegenstehenden Schwierigkeiten die allgemeinere Einführung des ganz eisernen Geleises nur noch eine Frage der Zeit sein wird. Um so mehr Dank und Anerkennung gebührt daher den unermüdlischen Vorkämpfern auf diesem so vielumstrittenen Gebiete, die unbekümmert um der »Parteien Haß und Gunst« schon jetzt dem eisernen Geleis für die Zukunft eine Gasse zu machen suchen. In der vordersten Reihe dieser Männer steht seit Jahren der General-Director Haarmann.

#### Nordamerikanische Eisenbahnen.

Im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten sind im Laufe dieses Sommers die nordamerikanischen Eisenbahnen von zwei höheren Maschinenteknikern, dem Eisenbahndirector Büte aus Magdeburg und dem Eisenbahn-Bauinspector von Borries aus Hannover bereist worden, von welchen der letztere bereits im Verein für Eisenbahnkunde seine Reiseergebnisse mitgetheilt hat.\* Da dieselben, wenn auch vorzugsweise technischer Natur, doch in verschiedener Beziehung wohl geeignet sind, unser Urtheil über nordamerikanische Eisenbahnverhältnisse zu berichtigen und zu ergänzen, so glauben wir darauf näher eingehen zu dürfen. In erster Reihe halten wir es dabei für angezeigt, die bei uns noch ziemlich allgemein herrschende Ansicht zu berichtigen, dafs die Einrichtungen der nordamerikanischen Eisenbahnen noch vielfach unvollkommen und roh seien. Diese Ansicht gilt nur noch für ältere Bauten, namentlich der westlichen Bahnen. Die Betriebsmittel und alle neueren Anlagen sind dagegen durchweg sehr gut und zweckentsprechend, wie überhaupt die Weiterentwicklung aller dortigen Einrichtungen rasche und gründliche Fortschritte macht, so dafs die nordamerikanischen Eisenbahnen zum Theil einen erheblich höheren Grad von Durchbildung und Zweckmäfsigkeit als die europäischen zeigen. Es wird dies zum Theil wenigstens dadurch erklärlich, dafs sich der Nordamerikaner mit kleinen Fortschritten überhaupt ungen befafst, und diejenigen Fortschritte, die von ihm nach reiflicher Prüfung anerkannt worden sind, mit allen Kräften, und selbst ohne Rücksicht auf die Kosten, zur Ausführung bringt.

Ein beredtes Beispiel für diese grofsartige Auffassung der Amerikaner ist die neuerdings von einer Gruppe von Bahnen mit einem Park von 700 000 Güterwagen beschlossene Einführung einer einheit-

\* Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, Nr. 10, S. 863.



lichen automatischen Kupplung, sowie der Westinghouse-Bremse.

Die neueren Fortschritte der nordamerikanischen Eisenbahnen sind vorzugsweise auf die Steigerung der Leistungen in Verbindung mit einer Verminderung der Selbstkosten gerichtet. So wird die Leistung der Locomotiven dadurch auf das Doppelte und darüber gesteigert, daß dieselben nicht von einem bestimmten, aus einem Locomotivführer und einem Heizer bestehenden Personal, wie dies bei uns, mit Ausnahme der Rangirmaschinen, stattfindet, sondern von mehreren Personalen gefahren werden und in der Regel 8 Tage lang im Feuer bleiben.

Bei diesem Verfahren kann natürlich ein Maschinenmangel, wie er bei uns im vorigen Winter vorgekommen ist, leichter vermieden werden. Was die Steigerung der Leistungsfähigkeit des Güterwagens betrifft, so wird dieser Zweck einerseits durch die hohe, 20 bis 30 t und sogar noch mehr betragende Tragfähigkeit, andererseits durch Einrichtung der Wagen zur Selbstentladung in hohem Maße begünstigt. Die für den Kohlen- und Erzverkehr dienenden offenen Güterwagen sind in gleicher Weise, wie auf den englischen Bahnen und wie auch früher auf der Saarbrücker und Nassauischen Bahn, mit Seiten- und Bodenklappen versehen, welche ein rasches Entladen an jeder Stelle der auf entsprechenden Gerüsten liegenden Ausladogeleise gestatten. Außerdem sind insbesondere die Ent- und Beladungsvorrichtungen in den Häfen, der Grofsartigkeit der amerikanischen Verkehrsverhältnisse entsprechend, für die höchsten Anforderungen des Verkehrs eingerichtet.

Diese Bestrebungen der nordamerikanischen Eisenbahnen auf Erhöhung der Leistungen unter Verminderung der Selbstkosten haben zur Folge, daß die Personalfahrgeldsätze im Verhältniß zu dem persönlichen Verdienst der Arbeiter und Handwerker immer noch erheblich billiger sind, als bei uns, daß die nordamerikanischen Bahnen im Güterverkehr ebenfalls niedrigere Frachtsätze als auf den deutschen Bahnen erheben, und dieser Unterschied um so bedeutender ist, als auf den nordamerikanischen Bahnen keine Expeditionsgebühren erhoben werden, und daß ferner auch die amerikanischen Schiffsfrachten infolge der grofsartigen und zweckmäßigen Hafenanlagen, welche die Ent- und Beladung der Schiffe in der kürzesten Zeit gestatten, erheblich billiger als bei uns sind. Da wir es im Wettbewerb mit Nordamerika mit einem Gegner zu thun haben, der uns an Intelligenz gleich, an Energie aber weit überlegen ist, der überdies durch einen fast unerschöpflichen Reichtum des Bodens, sowohl in Bezug auf die Landwirtschaft, wie in betreff des Reichthums an Kohle und Erzen begünstigt wird, so erscheint es von Wichtigkeit, den nordamerikanischen Eisenbahnen wie den Verkehrsverhältnissen überhaupt eine fort-dauernde und eingehende Aufmerksamkeit zuzuwenden. Bisher ist hierbei, wenn wir von dem vorjährigen Besuch Nordamerikas seitens unserer Eisenhüttenleute absehen, vorzugsweise die technische Seite in Betracht gezogen. Da aber das Nachahmenswerthe der nordamerikanischen Verkehrseinrichtungen nicht allein auf technischem Gebiet liegt, so dürfte es von grofsem Vortheil sein und auch die Einführung der technischen Fortschritte erleichtern, wenn auch höhere Verwaltungsbeamte unserer Staatseisenbahn-Directionen zu einer Studienreise nach Nordamerika abgesandt würden. Es dürfte dies zugleich eine willkommene Gelegenheit bieten, auch die Verwaltungseinrichtungen der nordamerikanischen Eisenbahnen, welche ihre Geschäfte in einfacher und rascher Weise mit einem nach unseren Begriffen sehr geringen Aufwande an Hülfspersonal und Schreibwerk leiten, näher kennen zu lernen.

V.-C.

### Die Eisenbahnen in Europa.

In »Engineering« finden wir nachstehende lehrreiche Uebersicht über die Gröfse der Eisenbahnnetze in europäischen Ländern in den Jahren 1870, 1880 und 1890.

	1870	1880	1890
	km	km	km
Deutschland . . . . .	18 766	33 109	39 752
Grofsbritannien . . . . .	24 859	28 693	32 117
Frankreich . . . . .	17 827	24 440	35 038
Rufsland . . . . .	11 356	22 441	28 150
Oesterreich-Ungarn . . . . .	9 515	16 790	25 748
Italien . . . . .	6 120	8 544	12 528
Belgien . . . . .	2 878	3 838	4 281
Holland . . . . .	1 398	1 829	2 611
Schweiz . . . . .	1 368	2 754	2 990
Norwegen . . . . .	358	1 043	1 555
Schweden . . . . .	1 742	5 846	7 806
Dänemark . . . . .	752	1 560	1 938
Spanien . . . . .	5 440	7 280	9 522
Portugal . . . . .	710	1 136	1 901
Rumänien . . . . .	243	1 374	2 459
Türkei . . . . .	631	1 163	1 638
	103 963	161 840	210 034

### Neuerungen in amerikanischen Stahlwerks-Einrichtungen.

Zufolge Mittheilungen in »Iron Age« ist in der neuen Anlage der Maryland Steel Co. in Sparrows Point\* bei Baltimore eine Neuerung im Bessemerbetrieb mit solchem Erfolg eingeführt worden, daß sie auch demnächst in den Edgar Thomsonschen Werken (Carnegie Bros.) in Braddock Anwendung finden soll.

Bei der gebräuchlichen Betriebsweise, so schreibt unsere Quelle u. a., entleert der Converter nach vollendetem Blasen seinen Inhalt in eine Pfanne, welche von einem hydraulischen Auslegerkrahnen gehalten wird, dessen Säule in der Mitte einer wenig tiefen Giefsgrube steht, wobei am Umfang der letzteren die Coquillen angeordnet sind. Bei der neuen Einrichtungseise fällt die Giefsgrube fort und werden die Coquillen auf Wagen dem Giefskrahnen zugeführt. Dort werden sie vollgossen und behufs Entfernung der Blöcke wiederum weggefahren. In Sparrows Point soll das neue System, das sich durch Ersparnis an Löhnen und an Zeit in der Behandlung der Blöcke und Coquillen auszeichnen soll und das unseres Wissens in Deutschland zwar in Vorschlag, aber nicht zur Ausführung gekommen ist, sich vortrefflich bewährt haben, selbst dann, wenn der Ausfluß aus der Pfanne durch einen Unfall besonders stark war, oder wenn es im Nothfall darauf ankam, den Stahl oben über die Schnauze abzugiefsen anstatt ihn abzustechen.

Gjerssche Ausgleichungs-(Durchweichungs-)gruben sind ebenfalls in Sparrows Point probeweise eingeführt worden, es zeigt sich aber die merkwürdige Erscheinung, daß dieselben hier ebenso wie an anderen Orten Amerikas sich nicht bewährten und durch mit Gas gefeuerte Gruben ersetzt werden mußten, während sie bekanntlich in Deutschland und England überall mit grofsem Erfolg arbeiten.

Im Schienenwalzwerk in Sparrows Point hat man gefunden, daß das Walzen von sechsfachen Längen von Schienen auf einem Trio vollkommen gut von statten ging. Die bemerkenswerthe Neuerung im Walzwerksbetrieb ist indessen auf den Werken von Edgar Thomson eingeführt worden, indem man dort auf einer Vorwalze gleichzeitig mehrere Stücke walzt.

\* Vgl. »Stahl und Eisen« 1891, Seite 34, 390 und 464.



Zum Beispiel: Ein Kolben oder Block, der von den Blockwalzen kommt, geht durch die unteren Walzen und wird dann auf einen Tisch gehoben, um zwischen den oberen Walzen zurückzugehen. In demselben Augenblick kommt ein zweiter Kolben zur Vorwalze und geht durch die unteren Walzen. Es ist sogar vorgekommen, daß drei Stücke gleichzeitig in dem einen Trio gewalzt worden sind. Die Antriebskraft zu demselben wird durch eine Porter-Allensche Horizontalmaschine mit einem Cylinder von 1372 × 1524 mm mit 100 Umdrehungen geliefert.

**Die größte Stahlproduction in Nordamerika.**

In dem Wettkampf zwischen den Carnegies Edgar Thompson Steel Works zu Braddock, Pa., und der Anlage der Illinois Steel Company zu South Chicago hat die letztere Gesellschaft augenblicklich die Vorhand. Denn während das Walzwerk der Thompson Works als größte Leistung im October zu verzeichnen hatte:

Blöcke	in 12 Stunden	957	Grofstons*
"	" 24 "	1 734	"
"	" 1 Monat	40 249	"
und Schienen	" 12 Stunden	781	"
"	" 24 "	1 558	"
"	" 1 Woche	8 015	"
"	" 1 Monat	33 181	"

erzeugten die Illinois Steel Works in derselben Zeit: in der 8stündigen Schicht . . . 674 t Blöcke, " " 12 " " . . . 1 006 " " " " 24 " " . . . 1 914 " " " einer Woche . . . . . 10 045 " " " einem Monat . . . . . 42 638 " "

Die größte Anzahl von Hitzen innerhalb 12 Stunden war 91.

Für das Schienenwalzwerk ergaben sich im October folgende Productionszahlen:

Die beste 12stündige Schicht	lieferte .	845 t
" " 24 " " "	" " "	1 571 " "
Eine Woche	" " " " " "	8 152 " "
Ein Monat	" " " " " "	34 381 " "

Am 5. October walzte die Nachtschicht 2920 Schienen zu 32,2 kg a. d. Meter. Am 27. October lieferte die Tageschicht 2945 Schienen zu 30 kg a. d. Meter.

Die Gesamtterzeugung im October war 121 697 tons Schienen.

(South Chicago Daily Calumet vom 3. November.)

**Flusseisen im Dampfkesselbau.**

Bei Fried. Krupp in Essen gelten bezüglich der Verarbeitung von Flusseisen für den Dampfkesselbau und ähnliche Zwecke folgende Vorschriften:

„Nach hiesigen Erfahrungen können Bleche aus dem heutigen weichen Martin-Flusseisen unbedenklich, ohne ein größeres Risiko als bei solchen aus Schweisseisen einzugehen, für Dampfkessel und ähnliche Zwecke verwendet werden.

Für Feuer- und gewisse Bördelbleche ist Martin-Flusseisen von 34 bis 40 kg Festigkeit lang und quer und 25 % Minimaldehnung zu wählen, für Mantelbleche solches von 36 bis 42 kg lang und quer und 22 % Minimaldehnung. Werden die Bleche von Feurgasen nicht bestrichen, so kann Martin-Flusseisen bei Blechen bis zu 24 mm Dicke von 39 bis 45 kg, über 24 mm von 38 bis 44 kg Festigkeit lang und quer und 20 % Minimaldehnung genommen werden. Bleche von 36

bis 42 kg Festigkeit eignen sich in den meisten Fällen auch für Bördelungen und sonstige Façons.

Bezüglich der Bearbeitung dergleichen Bleche ist Nachstehendes zu beachten:

Falls die Bleche von den Walzwerken nicht ausgeglüht geliefert werden, sind dieselben vor dem Bearbeiten auszuglühen.

Nietlöcher und sonstige Aussparungen sind, wenn thunlich, zu bohren. Werden die Nietlöcher u. s. w. gelocht, so müssen die Bleche nach dem Lochen ausgeglüht werden.

Bei Blechdicken bis 13 mm wird auf Maß gelocht. Zwischen 13 bis 24 mm sind gelochte Nietlöcher etwa 8 % kleiner als der zugehörige Nietdurchmesser herzustellen und dieselben möglichst im montirten Zustande der Bleche auf richtiges Maß aufzureiben oder aufzubohren; das Ausglühen wird hierdurch nicht aufgehoben.

Bleche von mehr als 24 mm Dicke sollen nur gehobt werden.

Ausschnitte der Kesselwandungen, besonders wenn sie in der Nähe der Feuerung liegen, dürfen keine Kerben auf der Stemmfläche zeigen, sollen vielmehr daselbst glatt sein und müssen die verschiedenen Curven durch Schweißung ineinander übergehen.

Das Hobeln oder Fraisieren von Stemm- oder sonstigen Kanten ist zu empfehlen.

Sind Bleche zu bördeln, so sollen die Kanten der ungebohrten bzw. ungelochten Tafeln in Radien von etwa 1/3 der Blechdicke abgerundet werden. Das Bördeln, Stauchen, Pressen u. s. w. geschieht am besten aus Glühöfen an im ganzen rothwarm gemachten Stücken; für partielle Bördelungen genügt das sogenannte Bördelfeuer, indessen ist auch hier auf Erwärmung möglichst großer Strecken zu achten und die Bearbeitung thunlichst rasch zu bewirken.

Bei allen Bearbeitungen, welche im angewärmten Zustande des Bleches erfolgen, muß die sogenannte blaue Hitze vermieden werden.

Ist die nöthige Form eines Stückes erreicht, so muß es vor dem Erkalten in einem Glühofen zur Aufhebung etwa bei der Bearbeitung eingetretener Spannungen ausgeglüht werden. Vorgekommene Formveränderungen sind in rothwarmem Zustande rasch durch Richten, Nachbördeln u. s. w. zu beseitigen. Sind die Façons complicirt, so ist etwaiges Nacharbeiten nicht in einem Zuge, sondern nach und nach auszuführen. Benutzung des Glühofens ist hierbei zu empfehlen. Unbedeutende Richtarbeiten dürfen im kalten, also nicht angewärmten Zustande vorgenommen werden.

Das Blech ist verhältnißmäßig leicht und sicher schweißbar. Die Schweißung ist bei etwas niedrigerer Hitze auszuführen, als bei Blechen aus Schweisseisen, da das Ueberhitzen vermieden werden muß und Flusseisen bei dieser geringen Temperatur schon sicher schweißt. Durch Probeschweißungen wird sich der Schmied bald in erfolgreicher Weise mit den Eigenschaften des Materials bekannt machen und dann leicht die richtige Temperatur herausfinden.

Nach dem Schweißen sind die Stücke in einem Glühofen rothwarm auszuglühen und vorsichtig erkalten zu lassen.

Biegungen auf große Radien lassen sich ohne Gefahr für das Material in kaltem Zustande ausführen; bei kleinen Radien oder sehr dicken Blechen ist Bearbeitung im warmen Zustande zu empfehlen.

Nebenher sei noch erwähnt, daß alle Nietungen mittels schweißeiserner Niete grau sehniger Textur von 38 kg Festigkeit und 20 % Dehnung hergestellt werden.\*

(Mitth. aus der Praxis des Dampfkessel- u. Dampfmaschinen-Betriebes Nr. 1, 1892.)

\* 1 Grofston = 1016 kg.



**Die Dampfkessel-Explosionen im Deutschen Reich während des Jahres 1890.**

Das October-Heft der „Statistik des Deutschen Reichs“ enthält die übliche Zusammenstellung der Dampfkessel-Explosionen während des Jahres 1890 nebst Angaben über die Art der Anlage, Zweck und Art des Kessels, Verfertiger, Zeit der Aufstellung, Speisevorrichtung, Speisewasser, Construction, Einzelheiten des Kessels und der Feuerung, Arbeitstage, Aufsicht, Wirkungen der Explosion, Befund der zerrissenen Kesseltheile und der Ausrüstungsgegenstände, Zerstörung am Kesselhaus und den Nachbargebäuden, Zahl der verunglückten Personen, sowie mutmaßliche Ursache der Explosion.

Für das Jahr 1890 handelt es sich dabei um 14 Explosionen. In 2 Fällen wurde Kesselstein als Ursache angegeben, in 2 Fällen Wassermangel, in einem Falle zu hohe Dampfspannung, in 5 Fällen örtliche Blechschwächung, in 2 Fällen Alter und Abnutzung, in einem Falle ein alter Rifs, und in einem Falle schlechtes Material eines Siederohres.

Nach der Art der Kessel vertheilen sich die Explosionen folgendermaßen:

Liegende 1-Flammrohrkessel . . . . .	2	Explosionen
„ 2- u. mehr Flammrohrkessel . . . . .	6	„
„ Walzkessel mit Siederöhren . . . . .	4	„
Stehende Feuerbüchsenkessel . . . . .	1	„
Engrührige Siederohrkessel . . . . .	1	„

Die Zahl der verunglückten Personen betrug 18, wovon 7 sofort oder binnen 24 Stunden starben, während die übrigen 11 mit leichten Verwundungen davon kamen. Im Vorjahr erfolgten 16 Kessel-Explosionen mit 28 verunglückten Personen.

**Bergwerksförderung der Erde.**

Nach einer Zusammenstellung betrug im Jahre 1888 der Werth der gesammten Bergwerksproduction auf der ganzen Erde 8 880 197 000 Frs. Der Werth der gesammten Kohlenförderung macht hiervon mehr als 40 % aus, indem sich derselbe auf rund 3 412 000 000 Frs. beziffert. Nicht ohne Interesse ist folgende Zusammenstellung:

	Flächenraum der Kohlenreviere in Quadrat-Kilom.	Förderung in Tonnen	Durchschnitts- preis p. Tonne in Frs.
Vereinigte Staaten . . . . .	490 700	132 548 844	8,07
England . . . . .	33 000	169 935 219	6,35
Deutschland . . . . .	31 000	81 873 848	5,82
Rußland . . . . .	28 300	4 580 223	8,00
Frankreich . . . . .	5 581	22 602 894	10,31
Oesterreich-Ungarn . . . . .	2 600	23 647 000	5,23
Belgien . . . . .	1 350	19 218 481	8,43
Versch. andere Länder . . . . .	10 000	12 000 000	8,30
	<b>602 531</b>	<b>466 406 509</b>	<b>7,08</b>

	Gesamtwert der Production in Mill. Frs.	Arbeiter- Bevöl- kerung	Kohlenverbrauch p. Kopf d. Bevölkerung im Jahre in Tonnen
Vereinigte Staaten . . . . .	1 200	283 125	2 945
England . . . . .	1 079	524 945	4 550
Deutschland . . . . .	477	258 388	1 600
Rußland . . . . .	37	33 000	0 070
Frankreich . . . . .	233	104 959	0 854
Oesterreich-Ungarn . . . . .	124	97 200	0 625
Belgien . . . . .	162	103 477	2 400
Versch. andere Länder . . . . .	100	60 000	
	<b>3 412</b>	<b>1 465 094</b>	<b>1 863</b>

(Deutsche Kohlenzeitung.)

**Die Ernte von 1891.**

Angesichts der lebhaften öffentlichen Besprechung der Weizenerten in den letzten Jahren und gegenüber dem Umstande, daß die neue Welt mit großem

Ueberschuß und die alte Welt mit einem hohen Fehlbetrag im letzten Jahr arbeitete, ist vielleicht folgende Productionsstatistik von Interesse, für welche wir die Verantwortung unserer Quelle, der Evening Corn Trade List, überlassen müssen.

Danach erzeugten:

	1891	1890	1889
	Hektoliter		
Oesterreich . . . . .	14 500 000	15 515 000	13 195 000
Ungarn . . . . .	44 950 000	54 520 000	33 297 000
Belgien . . . . .	3 625 000	6 960 000	6 525 000
Bulgarien . . . . .	14 065 000	10 875 000	12 470 000
Dänemark . . . . .	1 305 000	1 421 000	1 522 500
Frankreich . . . . .	81 200 000	119 248 000	113 825 000
Deutschland . . . . .	33 350 000	36 975 000	30 812 500
Griechenland . . . . .	4 350 000	4 350 000	3 987 500
Holland . . . . .	1 305 000	2 030 000	1 885 000
Italien . . . . .	44 805 000	46 980 000	38 425 000
Norwegen . . . . .	145 000	145 000	145 000
Portugal . . . . .	2 900 000	2 900 000	2 900 000
Rumänien . . . . .	17 400 000	20 300 000	15 767 300
Rußland (incl. Polen) . . . . .	67 570 000	79 373 000	74 907 000
Serbien . . . . .	3 625 000	3 625 000	2 175 000
Spanien . . . . .	25 375 000	26 535 000	26 680 000
Schweden . . . . .	1 160 000	1 305 000	1 342 700
Schweiz . . . . .	1 450 000	1 450 000	1 160 000
Europ. Türkei . . . . .	11 600 000	12 325 000	11 600 000
Großbritannien . . . . .	25 375 000	27 405 000	27 506 500
<b>Zus. Europa</b>	<b>400 055 000</b>	<b>474 237 000</b>	<b>420 128 800</b>
Algier . . . . .	7 250 000	7 250 000	5 713 000
Argentinien . . . . .	7 975 000	6 525 000	8 700 000
Australien . . . . .	10 150 000	11 904 500	15 587 500
Kl.-Asien . . . . .	13 050 000	13 050 000	13 050 000
Canada . . . . .	17 400 000	13 267 500	9 135 000
Kapcolonie . . . . .	1 450 000	1 305 000	1 595 000
Chili . . . . .	5 800 000	6 525 000	5 437 500
Egypten . . . . .	3 915 000	3 625 000	2 537 500
Indien . . . . .	89 175 000	79 750 000	85 964 700
Persien . . . . .	7 250 000	7 975 000	8 700 000
Syrien . . . . .	4 350 000	4 350 000	4 350 000
Ver. Staaten . . . . .	213 150 000	145 000 000	177 828 000
<b>Zusammen</b>	<b>380 915 000</b>	<b>300 527 000</b>	<b>338 598 200</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>780 970 000</b>	<b>774 764 000</b>	<b>759 017 000</b>

Nicht nur der Weizen allein, auch alle anderen Früchte bis zu den Kartoffeln herab sind in Nordamerika im vergangenen Jahre in üppiger Fülle gereift, und ist es begreiflich, daß drüben die Hoffnungen auf eine gedeihliche Entwicklung der Industrie hochgespannt sind.

Zunächst sind es die Eisenbahnen, die von den großen Getreidetransporten hohen Vortheil genießen. Aber so umfassend auch das dortige Eisenbahnen-System, so gewaltig der Wagenpark ist, so sind doch die plötzlich aufgetretenen Anforderungen zu groß gewesen, als daß sie in befriedigender Weise hätten bewältigt werden können. An den Hauptstapelplätzen sind arge Verkehrsstockungen, und lesen wir in der »New-Yorker Evening Post« vom 21. Decbr., daß in Chicago, diesem ersten Umschlagplatz von Getreide unserer Erde, eine Wagenmenge an jenem Tage festsaß, die aneinandergereiht die hübsche Länge von 125 Meilen oder 196 km ausgemacht hätte! Außer der Größe der Ernte werden für die Verkehrsstockung noch mehrere Gründe geltend gemacht, von denen wir das eintretende nasse Wetter, außerordentlich starken Andrang von Seeschiffen und hohe Preise, welche die Farmer zum schleunigen Verkauf reizen, anführen.



**Steinkohle in Holland.**

Durch eine Anzahl Bohrungen in der Umgebung des holländischen Städtchens Heerlen wurde daselbst das Vorhandensein der Steinkohlenformation unter einer 30 bis 150 m mächtigen Ueberlagerung bestimmt nachgewiesen. In neuester Zeit hat man die Steinkohle mit Mächtigkeiten von 0,80 m bis 1,5 m angebohrt, und darf man aus diesen Resultaten schliessen, daß das sich dorthin erstreckende Kohlenbecken sämtliche Kohlenflötze enthält, die auch im Wurmrevier bekannt sind. Die Verbindung dieses neuen Kohlenbeckens mit dem Eisenbahnnetz des Landes steht durch den Ausbau der Bahnlinie Herzogenrath-Sittard bevor. Die Entfernung bis zur Maas und zu deren schiffbaren Kanälen beträgt nicht über 7 bis 8 km.

Da die Gesellschaften, die sich um die Concession beworben haben, kapitalkräftig sind, so steht zu erwarten, daß sich in kurzer Zeit eine bedeutende Steinkohlengewinnung in Holland entwickeln wird, die nach Anschauung von Bergingenieur F. Büttgenbach, welcher über den Gegenstand in unserer Quelle, der »Berg- und Hüttenmännischen Zeitung«, ausführlich berichtet, das Land in die Lage bringen dürfte, einen großen Theil des auf jährlich 40 Millionen Gulden sich belaufenden Kohlenbedarfs selbst zu beschaffen.

**Berg- und Hüttenwesen Ungarns.**

Die »Ungarische Montan Industrie-Zeitung« veröffentlicht hierüber eine von Herrn Berghauptmann G. Tirscher verfasste interessante Tabelle, welcher wir nachstehende Ziffern entnehmen: Die Menge der Production in Kilogramm und deren Werth in Gulden waren: Gold 2131,2067, fl. 2.973.091 (gegen 2215,2153 kg, fl. 2.977.253 im Vorjahre), Silber 17.094,7522, fl. 1.534.473 (17.229,4904, fl. 1.552.595), Kupfer 2754,23, fl. 156.835 (3050,31, fl. 181.589), Blei 12.552,50, fl. 180.122 (23.853,14, fl. 376.190), Eisenkies 567.456,30, fl. 294.486 (524.161,00, fl. 280.562), Braunkohle 22.490.982,00, fl. 6.835.016 (19.552.259,00, fl. 5.814.056), Steinkohlen 9.948.117,00, fl. 4.831.309 (9.374.520,00, fl. 4.467.455), Briquettes 251.835,00, fl. 198.877 (227.967,00, fl. 179.855), Koks 200.261,00, fl. 173.346 (102.909,00, fl. 83.406), Frischroheisen 2.851.021,67, fl. 10.273.845 (2.259.404,00, fl. 7.747.542), Gießereiroheisen 140.047,38, fl. 1.066.689 (128.605,00, fl. 1.016.216), Antimon, roh und regulus 3521,80, fl. 137.184 (3329,63, fl. 131.127), Nickel- und Kobalt-Erz 3397,90, fl. 48.569 (3655,59, fl. 53.127), Antimon-Erz 1237,00, fl. 40.590 (2735,78, fl. 42.565), Bleiglätte 4046,06, fl. 72.130 (3599,50, fl. 64.231), Quecksilber 81.015, fl. 20.264 (105,45, fl. 25.205), Zink 768,00, fl. 2878 (---). Ins Ausland transportirtes Eisen-erz Quantität unbekannt, Werth fl. 718.441 (fl. 704.806). Der Gesamtwert der Production beträgt fl. 29.736.823 gegen fl. 25.784.048 im Jahre 1889. Die Anzahl der Berg- und Hütten-Arbeiter ist 52.123. Die Brudern laden haben fl. 9.394.644 Vermögen (gegen fl. 9.192.232).

**Bergbau Bosniens.\***

Bosnien ist durch seinen Mineralreichthum ausgezeichnet. In Senicza und Dolni Tuzla stehen, wie der »Ung. Metallarbeiter« angiebt, Braunkohlenwerke im lohnenden Betriebe, und die in Strazla kürzlich aufgefundene Steinkohle soll sich sehr gut zum Verkoken eignen. In Ceoljanovicz findet man Mangan, in Dubotica Chrom, in Kresovo Gold- und

Silbererze, Kupfer und Quecksilber. In Sinjakovicz und Varesch finden sich sehr gute Eisenerze. Das Mangan und Chrom wird hauptsächlich nach Oesterreich, theilweise auch nach England ausgeführt.

**Kühl-Anlagen.**

In Ergänzung unserer Mittheilungen über Kühl-Anlagen\* theilt uns die Maschinenfabrik Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal mit, daß bei der Anwendung von Gradirwerken als wesentlicher Vortheil auch der Umstand hervortritt, daß bei Benutzung des Circulationswassers zur Kessel-speisung die Bildung von Kesselstein verhütet wird. Ferner kann man die Luft, die der Ventilator ansaugt, aus Kanälen entnehmen, die nach dumpfen Fabrikräumen führen, und letztere somit ventiliren. Die Vortheile der Gradirwerke sind daher: Kohlenersparnis, Kesselsteinverhinderung und Ventilation der Fabrikräume.

Es sei noch erwähnt, daß die Firma Klein, Schanzlin und Becker gegenwärtig für den Eisenhütten-Actien-Verein Düdelingen eine Condensations-Anlage für 2500 Pferdekräfte in Ausführung hat, auf die wir nach erfolgter Fertigstellung voraussichtlich noch zurückkommen werden.

**Nutzbarmachung der Weisblechabfälle.**

Bei der Herstellung von Büchsen und Schachteln für Conserven, eingemachte Früchte, Sardinen und sonstige Gegenstände ist der Abfall an Glanzblech ziemlich bedeutend; zu diesen Abfällen kommt noch die große Anzahl bereits verwendeter Gefäße, die nach dem einmaligen Gebrauch gewöhnlich als werthlos beiseite geworfen werden.

Um nur einige Beispiele anzuführen, werden, wie »Iron« berichtet, in Baltimore allein jährlich 45.000.000 Büchsen zum Versenden von Früchten und Gemüsen gebraucht. In Neu-Schottland und Neu-Braunschweig werden rund 5.000.000 Büchsen mit Hummer und am unteren Theil des Columbia River 19.000.000 Büchsen Lachs im Jahr verschickt.

Nantes verbraucht nicht weniger als 2750 Tonnen Weisblech für Büchsen u. s. w. Schon diese wenigen Zahlen werden zeigen, mit welcher großen Mengen von Weisblech-Abfällen man zu rechnen hat. Es ist daher nicht zu verwundern, daß man schon seit langer Zeit bestrebt ist, diese Abfälle sowohl bezüglich ihres Zinn-, als ihres Eisengehaltes nutzbringend zu verwerten.

Die zahlreichen darauf hinielenden Vorschläge und Patente lassen sich in zwei große Gruppen bringen. Die eine Gruppe sucht die Lösung auf rein chemischem Wege zu erreichen, während die andere den elektrischen Strom dabei zu Hilfe nimmt. Es kann nicht unsere Absicht sein, hier ein Verzeichniß sämmtlicher in Vorschlag gebrachter Methoden zu liefern, wir wollen nur einige der in den letzten 5 bis 6 Jahren aufgetauchten Verfahren herausgreifen und uns zunächst jenen zuwenden, die ein Entzinnen auf rein chemischem Wege beabsichtigen. Es sind u. a. zu nennen: das Verfahren von Prof. E. Donath in Brünn\*\* und F. Müller,\*\*\* das Verfahren von Reinecken (D. R.-P. 24.633 und D. R.-P. 30.254); von Lambotte (D. R.-P. 32.517); des Vereins chemischer Fabriken (D. R.-P. 36.205); von d'Andria, Engl. Pat. 767 (1888); von Leprévost, Bourgerel und Pierron, Engl. Pat. 13.234 (1887);

\* »Stahl und Eisen« 1891, Seite 236 und 393.

\*\* Dinglers Polyt. Journ. 253, S. 206.

\*\*\* Ber. d. deut. chem. Gesellsch. 1887, 329.

\* Vergl. »Stahl und Eisen« 1891, S. 778.



Carez, D. R.-P. 48566; Muir, D. R.-P. 48823; Schultze, D. R.-P. 50718; Thompson D. R.-P. 50739 und Bang & Ruffin, D. R.-P. 54136.

Von der zweiten Gruppe sind folgende Verfahren, die das Entzinnen der Weißblechabfälle auf elektrolytischem Wege besorgen wollen, zu erwähnen:

Verfahren von Keith, Am. Pat. Nr. 179 685 (1876); Walbridge, D. R.-P. 27 39 (1878); Gutensohn, D. R.-P. 12883 (1880); Price, Engl. Pat. Nr. 2119 (1884); Beatson, Engl. Pat. Nr. 11067 (1885); Smith (1885); Morin & Reillon, Franz. Pat. Nr. 200 195 (1889) und Adolf Minet.

Nach Prof. E. Donath (Oest. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen 1888, Seite 325) wären zur Ausführung der Entzinnung in erster Linie die chemischen Fabriken, welche sich vorzugsweise mit der Sodafabrication befassen, berufen, da sie die nothwendigen Stoffe selbst erzeugen. Hier dürfte die Entzinnung mittels Chlorgas, mit trockenem Chlorwasserstoffgas, sowie die durch Reinecke rücksichtlich der mechanischen Hilfsmittel verbesserte alkalische Entzinnung mit Bleioxydnatron am meisten in Betracht kommen.

Für Metallwarenfabriken, welche nebst den eigenen Abfällen vielleicht noch die in der nächsten Umgebung gelieferten verarbeiten wollen, dürfte die Entzinnung mittels Salzsäure-Salpetergemisch und Ausfällen des Zinns mit Zinkabfällen am empfehlenswerthesten sein, da sie keine kostspielige Anlage und Apparate erfordert und jedem Betriebe leicht anzupassen ist und die Beschaffung der nothwendigen Zinkabfälle in diesem Falle ebenfalls keine Schwierigkeiten macht.\*

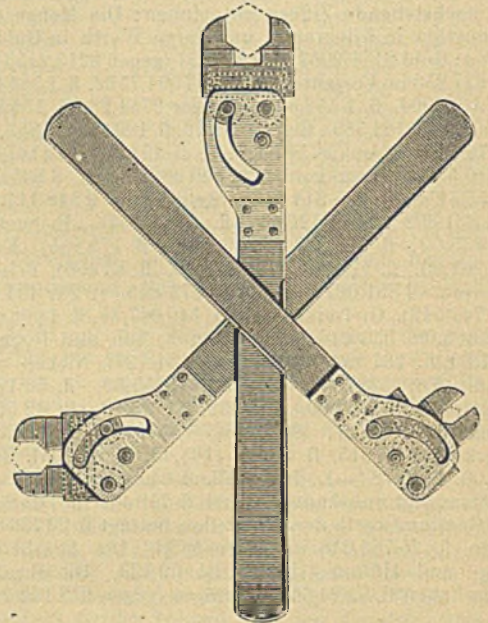
Nach »Iron« könnte hingegen nur bei jenen Methoden, die auf der Anwendung eines durch Wasserkraft erzeugten elektrischen Stromes begründet sind, von ökonomischem Erfolg die Rede sein. Und zwar sind es, wie die »Revue de la Chimie Industrielle« angiebt, namentlich zwei Methoden, welche für die Wiedergewinnung des Zinns geeignet erscheinen. Das erste Verfahren rührt von Keith her. Der dabei zur Verwendung kommende Apparat besteht aus einem eisernen Kessel mit trichterförmigem Boden, der mit einer Lösung von Seesalz gefüllt ist, die durch Aetznatron alkalisch gemacht wurde und durch Dampfrohre erhitzt wird. Ueber dem Kessel ist eine Welle mit zwei Rollen, über welche zwei endlose Ketten gehen, die bis nahe an den Boden reichen. Die Ketten tragen bewegliche Eisenstäbe, die von einer Kette zur andern gehen. Die Blechabfälle werden an diesen Stäben in der Weise befestigt, daß sie sich nicht gegenseitig überdecken. Läßt man die Welle langsam rotiren, so tauchen die Abfälle in die im Kessel befindliche Flüssigkeit. Welle, Ketten und Stäbe sind mit dem positiven Pole verbunden, während der Kessel mit dem negativen Pole einer Dynamomaschine in Verbindung steht. Während der elektrische Strom den Apparat durchfließt, wird das Zinn gelöst und nach und nach in Form eines Pulvers an den Seitenwänden ausgeschieden, von wo es in den Boden des Apparates fällt. Der Kessel, der von Keith angewendet wird, ist 1,2 m breit, 1,8 m lang und 4,8 m tief; die Eisenstäbe sind 1,5 m lang und in Abständen von 0,3 m angebracht. Die Abfälle bleiben 15 Minuten lang in der Flüssigkeit eingetaucht. Die dabei zur Verwendung kommende Maschine beansprucht ungefähr 5 Pferdekräfte. Drei Arbeiter können mit Hilfe dieses Apparates 700 kg Abfälle mit ungefähr 4% Zinn verarbeiten. Die tägliche Erzeugung beträgt somit 28 kg Zinn.

Dieselbe Methode wird dadurch vereinfacht, daß man die Abfälle in einen Steintrog wirft, der die

Seesalzlösung enthält, und dieselben mit dem positiven Pol verbindet. Den negativen Pol verbindet man mit einer Zinnelektrode. Der Strom wirkt so lange, bis das ganze Zinn in Lösung ist; die hierzu erforderliche Zeit kann nur durch Versuche ermittelt werden.

Die zweite Methode wurde von Adolphe Minet erfunden. Die Weißblechabfälle kommen in einen drehbaren Kessel mit einer Lösung von 25% Aetznatron, gemischt mit einer Blei-Natron-Verbindung. Ein Strom von heißer Luft wird so lange durchgeleitet, bis das ganze Zinn gelöst ist. Der erste Theil des Processes muß ziemlich rasch durchgeführt werden, und es ist nutzlos, so lange zu warten, bis das Zinn vollständig ausgezogen ist. Die rückständige Menge wird durch den Sauerstoff gelöst, der durch Eintauchen einer isolirten verzinneten Eisenplatte in die Sodaauslösung frei wird. Ein elektrischer Strom von 3 bis 4 Volt wird dabei durchgeleitet. Der Kessel wirkt in diesem Falle als positive Elektrode, während die Platte die negative bildet. Das Wasser wird zerlegt, der Sauerstoff oxydirt die letzten Zinktheilchen, wobei Zinnsäure gebildet wird, die sich mit der noch ungebundenen Soda vereinigt. Die aus dem Kessel kommende Flüssigkeit wird in einer Reihe von Gefäßen mit einem Strom von Kohlensäure behandelt. Das Zinn wird dabei in Form von Zinnsäure ausgefällt, diese wird gewaschen, getrocknet, und mit Kohle geglüht, um das Zinn in metallischer Form zu erhalten.

### SCHILLINGS SCHRAUBENSCHLÜSSEL mit Selbsteinstellung.



D. R. P. N<sup>o</sup> 53068.

Die Deutsche Werkzeugmaschinenfabrik vormals Sondermann und Stier in Chemnitz hat nach dem Patente von W. Schilling in Stettin einen Schraubenschlüssel in den Handel gebracht, der sich beim Anlegen an die Schraubenmutter selbstthätig auf die jedesmal erforderliche Maulweite einstellt, es fällt bei demselben somit eine jegliche mühevollere Einstellung, wie dies bei den übrigen Schlüsselarten der Fall ist, gänzlich fort. Der Schlüssel soll daher gegenüber den »englischen« und »französischen« Schlüsseln viele Vortheile haben. Genannte Firma

\* Vgl. Dr. F. Fischer, Jahresbericht 1888, S. 376.



fertigt zunächst eine mittlere Größe, Modell B, deren Maulweite sich von 25 mm bis auf 51 mm, und ein Modell A, dessen Maulweite sich von 6 bis 32 mm einstellt. Die Maulweiten des Modells B sind so bemessen, daß alle bei den Untersuchungsarbeiten beim Eisenbahnoberbau vorkommenden Muttern vom Schlüssel gefaßt werden können, so daß mithin der Bahnwärter oder Weichensteller nur mit einem dergleichen Schlüssel ausgerüstet zu werden braucht. Wie aus der Abbildung ersichtlich, trägt der Handgriff an seinem unteren Ende zwei parallele Deckplatten, zwischen welchen die beiden Greifbacken um einen in den Deckplatten sich drehenden Drehzapfen frei schwingen können; beide Greifbacken — welche zwischen sich die Maulweite bilden — bleiben sich stets parallel, weil sie rechtwinklich mit zwei sich ineinander schiebenden Gleitbahnen verbunden sind. Wird beim Gebrauch die eine Greifbacke an die Schraubenmutter angelegt, so schiebt sich ein Gleitzapfen in einem in den beiderseitigen Deckplatten befindlichen Schlitz nach oben, d. h. nach dem Handgriffe zu, wodurch mittels der beiden sich ineinander schiebenden Gleitbahnen die beiden Greifbacken sich einander nähern, bis sie den Schraubkopf zwischen sich festgeklemmt haben, weil der Drehzapfen mit der einen Backe und der Gleitzapfen mit der anderen Backe starr verbunden ist.

(Aus Glasers Annalen f. Gewerbe- u. Bauwesen.)

### Die Berg- und Hüttenmännische Zeitung

hat mit der im Jahre 1891 letzterschienenen Nummer ihren 50. Jahrgang beschlossen. Derselben ist eine von Dr. Kosmann verfaßte Jubiläumsbeilage bei-

gefügt, aus welcher wir entnehmen, daß die Zeitschrift im December 1841 von Dr. Carl Hartmann begründet wurde und dann nach allerlei Schicksalen in den Verlag von Arthur Felix überging, in dessen Besitz sie jetzt noch ist. Die beiden jetzigen Redacteurs Geh. Bergrath Bruno Kerl und Oberbergrath Wimmer sind seit 1858 bezw. 1863 in ihrem Amte thätig. Wir rufen sowohl den beiden verdienten Redacteurs, als der Zeitschrift selbst ein herzlich Glück auf zu ihrem seltenen Fest zu!

In genannter Beilage werden sodann nach der Geschichte der Zeitschrift selbst die Merkmale der Fortschritte hervorgehoben, welche die im Laufe der fünfzig Jahre stattgehabte Entwicklung unserer bergbaulichen und hüttenmännischen Technik bezeichnen; — was im besonderen das Eisenhüttenwesen anbelangt, so wird Oberschlesien hierbei fast ausschließlich berücksichtigt. Wer die Ungunst kennt, mit welcher die dortige Eisenindustrie zu kämpfen hat, weiß ihre enormen Fortschritte sicherlich zu würdigen — nichtsdestoweniger möchten wir dieselben nicht als kennzeichnend für das deutsche Eisenhüttenwesen hingestellt sehen. Denn wenn im April 1842 auf Laurahütte die erste Eisenbahnschiene in Oberschlesien gewalzt wurde, so erblickte sieben Jahre vorher in Rasselstein bereits die erste deutsche Schiene das Licht der Welt, und wenn ferner die heutige Tagesproduction eines ober-schlesischen Hochofens 1400 bis 1500 Centner beträgt, so fallen an anderen Orten Deutschlands aus je einem Ofen weit mehr als diese Menge, bis zu etwa 4000 Centner täglich, in regelmäßigem Betrieb.

Dies möchten wir, namentlich dem Auslande gegenüber, gern festgestellt wissen.

## Bücherschau.

*The mechanical and other properties of iron and steel in connection with their chemical composition.* By A. Vosmaer, Engineer. London 1892. E. & F. Spon.

Wie der Verfasser in der Einleitung sagt, soll das Buch einen kurzen Umriss alles dessen geben, was wir über den im Titel bezeichneten Gegenstand wissen. Diese Aufgabe ist in befriedigender Weise gelöst worden. Der Reihe nach sind auf 203 Seiten die verschiedenen im Eisen auftretenden Körper und ihre Einflüsse auf das Verhalten des Eisens besprochen. Ohne in Weitschweifigkeit zu verfallen, hat der Verfasser es verstanden, die wichtigsten Beziehungen herauszugreifen und in leicht verständlicher Weise zu erörtern. Mancher, der nicht gerade ein neueres Handbuch der gesammten Eisenhüttenkunde stets zur Hand hat, wird sich mit Nutzen dieses kleineren Werks bedienen können.

Ein Fragezeichen darf man hinter die auf Seite 157 und 158 des Buchs gemachten Angaben über die Aufnahme von Calcium im Eisen setzen. Freilich ist schon häufig ein vermeintlicher Calciumgehalt im Eisen gefunden worden; wenn man aber der Sache gewissenhaft nachforschte, pflegte sich herauszustellen, daß dieser Calciumgehalt ganz anderen Quellen, insbesondere dem benutzten Filtrirpapiere, entstannte. Manche Filtrirpapiere geben sehr reichliche Mengen Kalkerde ab, was oft unbeachtet bleibt. Die Möglichkeit eines Calciumgehalts im Eisen darf man einstweilen ernstlich bezweifeln. Daß beim Umschmelzen im Cupolofen der vermeintliche Calciumgehalt eines

Clevelandroheisens sogar von 0,4 auf 0,8 % gestiegen sei, wie der Verfasser auf Grund einer früher veröffentlichten englischen Analyse mittheilt, wird von vornherein Niemand glauben, der die chemischen Eigenthümlichkeiten des Cupolofenschmelzens ins Auge faßt. Dem Verfasser des in Rede stehenden Buchs, welcher in gutem Vertrauen auf veröffentlichte Analysen seine Mittheilungen machte, soll hieraus kein Vorwurf erwachsen; es schien jedoch hier eine passende Gelegenheit zu sein, einmal öffentlich auf diesen Gegenstand aufmerksam zu machen. Bekanntlich ziehen sich gar leicht derartige Irrthümer Jahrzehnte lang durch die verschiedensten Werke hindurch, und der Anfänger, welcher die Bücher liest, wird zu irrigen Ansichten verleitet.

A. Ledebur.

### Schäden an Dampfkesseln.

Es liegt uns das erste Heft eines vom »Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein« herausgegebenen Werkes über Schäden an Dampfkesseln vor, das speciell die Schäden an Locomotiv- und Locomobilekesseln behandelt.

Ein zweites Heft wird die Schäden an Stabkesseln, ein drittes die der Schiffskessel in ähnlicher Weise vornehmen.

Der Ausschuss des Vereins, welcher dieses erste Heft herausgab, bestand aus hervorragenden, österreichischen Eisenbahntechnikern und Professoren und wurde in seinen jahrelangen Arbeiten wesentlich durch die Südbahngesellschaft, die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn und die Oesterreichische Nordwestbahn unterstützt.



Dieses Heft enthält weit über 300 Abbildungen und zerfällt in folgende Abtheilungen:

1. Formveränderungen,
2. Abzehrungen,
3. Risse, Brüche, Rillen, Furchen,
4. Anarbeitungs- und Materialfehler,
5. Mechanische Abnutzung,
6. Wartungsfehler.

Diese Kesselschäden sind wieder rubricirt in Erscheinungsformen, Ursachen, Folgen, Verhütung und Ausbesserung, sodafs man diese 4 Colonnen nebeneinander an Hand von Abbildungen in klarster Weise verfolgen kann.

Dieser Abhandlung über Kesselschäden ist noch ein interessanter Anhang zugefügt, der

1. Allgemeines über Flecke (Flicken) und deren Anbringung,
2. Hilfsmittel zur Kesseluntersuchung,
3. „ „ Kesselreinigung und
4. Tabelle über die Zug- und Scheerfestigkeit von vernieteten, verschraubten und einfach durchlochten Probestücken, sowie von einfachen Probestäben aus Schweifsseisen

enthält.

Diese Arbeiten und Erfahrungen sind in einer Vollständigkeit und Reichhaltigkeit durchgeführt und zusammengestellt, wie sie auch nicht annähernd bis jetzt von einem Werke oder einer Zeitschrift gebracht wurden.

Bruchstücke über dieses Thema wurden schon oft von Zeitschriften gebracht, doch rührten dann die Mittheilungen nur von einem einzelnen Fachmanne her, während hier eine Anzahl bedeutender Techniker eine Reihe von Jahren das Material zusammengetragen, discutirt und gesichtet hat, so dafs etwas wirklich Vorzügliches aus dieser Gesamtarbeit entstand.

Jedem Eisenbahntechniker, jedem Locomotivconstructeur, jedem Kesselfabricant ist das Studium dieses Werkes dringend zu empfehlen, er wird manches Bekannte darin finden, aber auch sehr viel Neues; dieses Werk zeigt deutlich, was man im Kesselbau und Betriebe vermeiden soll, giebt aber gleichzeitig vorzüglich praktische Winke, wie man die vorgeführten Schäden beseitigen bzw. verhindern kann, es bringt eine Fülle rein praktischer Erfahrungen, die der Einzelne allein aus eigener Praxis, kennen zu lernen nicht in der Lage ist.

Düsseldorf, Januar 1892.

G. Lentz.

Dr. Paul Krause, Rechtsanwalt und Notar in Berlin, Mitglied des Abgeordnetenhauses, *Das Preussische Einkommensteuergesetz vom 24. Juni 1891*, nebst Ausführungsanweisung vom 5. August 1891. I. und II. Theil. Berlin 1892. Franz Vahlen. Geh. 5,60 *M.*, geb. 7,20 *M.*

Im Octoberheft unserer Zeitschrift brachten wir die Anzeige von einer Ausgabe des Preussischen Einkommensteuergesetzes, welche durch Hrn. Dr. P. Krause besorgt war, der an den Verhandlungen über das Gesetz im Abgeordnetenhause lebhaften Antheil genommen hat, und stellten zugleich einen Commentar aus der Feder desselben Verfassers in Aussicht. Dieser Commentar ist jetzt unter dem vorstehenden Titel erschienen und verdient uneingeschränktes Lob. Er ermüdet nicht durch ellenlange Ausführung von Motiven zu dem ehemaligen Gesetzentwurf, sondern erläutert das jetzt durchzuführende Gesetz selbst, so wie es beschlossenes Recht ist; er holt aus den übrigen Rechtsgesetzen, aus Rechtserkenntnissen, Ministerial-Erlassen u. s. w. überall die zugehörigen Bestimmungen heran,

richtet also den einzelnen Gesetzesvorschriften den Untergrund her, auf dem die Ausführung und Praxis sich aufzurichten hat. Dabei wahrt er sich überall ein selbständiges Urtheil und prüft namentlich auch, inwieweit die ministeriellen Ausführungsbestimmungen dem Gesetze gegenüber bestehen können. Von allgemeinem Interesse, zumal in der gemeinverständlichen Darstellung, ist die Einleitung. Wir finden hier eine Betrachtung der seit Anfang des Jahrhunderts immer wiederkehrenden Bemühungen um ein brauchbares Personalsteuersystem in Preussen und eine vortreffliche Gruppierung der Grundzüge des Gesetzes und der Grundgedanken der Gesetzgeber (Seite 1 bis 28). Im Anhang sind die seither vom Finanzminister erlassenen Ausführungsanweisungen, die Declarations-Formulare u. s. w. beigegeben. So läfst sich wohl sagen, dafs hier in einem durch guten Druck und gute Ausstattung obendrein empfohlenen Handbuch das „Ganze“ der reformirten Einkommensteuer sich darbietet.

*Entwurf eines Gesetzes, betr. die Gesellschaften mit beschränkter Haftung*, nebst Begründung und Anlagen. Amtliche Ausgabe. Berlin 1891, Franz Vahlen. 2,50 *M.*

Ohne allen Zweifel ist die Erweiterung der handelsrechtlichen Bestimmungen über die Gesellschaftsformen von grosser Bedeutung für die handelstreibenden und gewerblichen Kreise, wie für die Entwicklung gewisser Seiten unseres Wirthschaftslebens. Wir lenken deshalb die Aufmerksamkeit unserer Leser auf die vorstehende amtliche Ausgabe des neuen Gesetzentwurfs, welche zugleich die Begründung nebst Anlagen enthält und in der vorzüglichen Weise ausgestattet ist, die wir an dem Vahlenschen Verlage gewöhnt sind.

Dr. B.

*Vorlagen für Bauschlosser*. 16 Vorlageblätter mit Zugrundelegung von Verhältniszahlen für den Gebrauch an gewerblichen Fortbildungsschulen, Handwerker-, Gewerbe-, Fach- und Werkmeisterschulen. Von Julius Hoch, Ingenieur, I. Lehrer an der Gewerbeschule in Lübeck. Dresden 1892. Verlag von Gerhard Kühtmann. Preis 12 *M.*

Auf 16 Tafeln von 33 × 48 cm zeigt das Werk die wichtigsten Rohmaterialformen, bearbeitete Elementartheile, Nietformen und Verbindungen, Façoneisen, Schrauben und Schraubenverbindungen, Stabverbindungen, Schraubenschlösser, Gelenke, verschiedene Eisenverbindungen für Eisen als für Stein- und Holzverband und Rohrabwicklungen, Alles in sauberer und klarer Zeichnungsmanier. Das Werk enthält keine kunstgewerblichen Vorlagen, es bildet vielmehr nur die Elementarschule zu solchen und ist daher nicht nur für den angehenden Bauschlosser, sondern für jeden Schlosser und Schmied ein nützliches Buch, dessen Verbreitung die Walzwerke im Interesse der Absatzvermehrung ihres Eisens sich angelegen lassen sein sollten.

*Annual Report of the Chief of the Bureau of Steam Engineering for the year 1891*. Navy Department. Washington: Government printing office 1891.

Die 83 Seiten starke Schrift enthält den Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung für den Maschinenbau der Kriegsschiffe der Ver. Staaten. Danach wurden



auf den dortigen Staatswerften, vorwiegend zu Reparaturarbeiten, im letzten Betriebsjahr etwa 2½ Mill. Mark ausgegeben. Aus dem sehr in Einzelheiten gehenden Bericht ist für die Leser dieser Zeitschrift von besonderem Interesse (Seite 42), daß die Stahlformgussstücke (amerikanischer Fabrication) den Ansprüchen der Constructeure durchaus nicht genügen.

*Brockhaus' Conversations-Lexikon.* 16 Bände von je 64 Bogen Text mit gegen 9000 Abbildungen und Karten u. s. w. auf etwa 900 Tafeln und im Text. Jeder Band geb. 10 *M.*, auch in 256 Heften zu 50 *℔*. I. Band.

Wie bereits mitgetheilt, ist von dieser ältesten Encyclopädie, für welche die allgemein in Aufnahme gekommene Bezeichnung »Conversations-Lexikon« eigentlich eine wenig geschmackvolle ist, der erste Band im Jahre 1796 erschienen, so daß die diesmalige, die 14. Auflage, den Anspruch auf eine Jubiläumsfeier erheben kann. Die Verlagsbuchhandlung scheint, nach dem ersten Bande, der uns vorliegt, zu urtheilen, kein Mittel zu scheuen, um die Ausgabe zu einer wirklichen Festaussgabe zu gestalten. Die älteste Auflage, welche uns zum Vergleich vorliegt, stammt aus den 50er Jahren; die Verbesserung, welche das Werk seit jener Zeit erfahren hat, ist außerordentlich weitgehend in Bezug auf Papier, Druck, der sehr geschmackvoll ist, und last but not least Inhalt. Einzelne Artikel technischer Art, wie Asbest, Asche, Accumulatoren u. s. w., die wir durchlesen, haben uns den Beweis geliefert, daß technisch gut geschulte Kräfte bei ihrer Abfassung mitgewirkt haben; viele dieser Artikel, wie Appreturmaschinen, Arbeitshäuser u. s. w., sind mit ausführlichen Tafeln versehen. Geographische Karten sind sehr zahlreich vertreten, so sahen wir neueste solche von Amerika und Afrika; die Stadt Alexandrien ist nicht mit einer Karte ihrer heutigen Ausdehnung, sondern nebenbei mit einer solchen aus der Zeit von Christi Geburt versehen. Zahlreiche Buntdrucktafeln, enthaltend Typen von Völkerstämmen, Alpen- und anderen Pflanzen, die Venus von Milo u. s. w. finden sich sehr häufig zwischengestreut. In den zahlreichen Artikeln über Socialpolitik herrscht der Geist der jüngeren Professorenschule.

Die neue Auflage des durch Friedrich Arnold Brockhaus begründeten Werks, das sich zur Aufgabe stellt, der gemeinverständliche Ausdruck der gesamten Geistes-cultur der Menschen zu sein, verdient allgemeine Beachtung. Die Ausstattung ist eine ganz vorzügliche.

Außerdem sind uns nachfolgende Schriften zugegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

*Die Dampfmaschinen unter hauptsächlichster Berücksichtigung completer Dampfanlagen, sowie marktfähiger Maschinen von 200 bis 1000 mm Kolbenhub mit den gebräuchlichsten Schiebersteuerungen.* Ein Handbuch für Entwurf, Construction, Gewichts- und Kostenbestimmungen, Ausführung und Untersuchung der Dampfmaschinen, sowie für damit zusammenhängende Kesselanlagen, Rohrleitungen, Pumpen u. s. w. Aus der Praxis für die Praxis bearbeitet von Herm. Haeder, Civil-Ingenieur in Duisburg a. Rh. Zweite, bedeutend vermehrte Auflage. Mit 1554 Figuren, 227 Tabellen und zahlreichen Beispielen. Düsseldorf 1892, Druck und Commissions-Verlag von L. Schwann. Preis gebunden 10 *M.*

*Der Indicator.* Praktisches Handbuch zur Untersuchung von Dampfmaschinen, Dampfkesseln und compl. Dampfanlagen. Zum Gebrauch für Industrielle, Fabricanten und Techniker. Aus der Praxis für die Praxis bearbeitet von Herm. Haeder, Civilingenieur, Duisburg a. Rh. Mit 542 Figuren, 46 Tabellen, zahlreichen Beispielen und Streifen zum Einkleben der mittelst Indicator genommenen Diagramme. Düsseldorf 1892. Druck und Commissionsverlag von L. Schwann.

*Die Rechtsverhältnisse der Arbeitgeber und Arbeitnehmer nach dem Reichsgesetz vom 1. Juni 1891.* Von Dr. jur. Julius Engelmann. Erlangen 1891, Palm & Enke (Carl Enke). 80 *℔*. Eine Erläuterung des Tit. VII der deutschen Gewerbeordnung in übersichtlicher Gruppierung und klarer Anordnung.

## Industrielle Rundschau.

### Oesterreichische Eisen- und Stahlindustrie über die neuen Handelsverträge.

Der am 16. Dec. 1891 erstattete Jahresbericht des »Vereins der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich« enthält die nachfolgenden, sehr bezeichnenden Ausführungen betreffs des Handelsvertrags-Abschlusses mit dem Deutschen Reiche, mit Italien, der Schweiz, mit Rumänien und Serbien.

Die Verhandlungen über den Abschluß eines Zoll- und Handelsvertrages mit dem Deutschen Reich haben am 2. December 1890 begonnen und am 17. December war es den über Auftrag des Handelsministers von unserm Verein gewählten Delegirten in Gemeinschaft mit anderen Collegen, welche

Se. Excellenz der Herr Handelsminister direct einlad, gegönnt, den Standpunkt zu kennzeichnen, welchen wir im Namen des Vereins zu diesen Verhandlungen einnehmen, und die Interessen der von uns vertretenen Industriezweige zu vertreten. Wir beehrten uns in unserm vorjährigen Berichte diesbezüglich Ihnen mitzutheilen:

»Die Erneuerung der ablaufenden Handelsverträge, eine Frage, von deren zweckmäßiger Lösung unser wirthschaftliches Leben tief beeinflusst wird, durch welche die vitalsten Interessen unserer Industriezweige berührt werden, wird unsere Thätigkeit in hohem Grade in Anspruch nehmen und rechnen wir bei unseren diesbezüglichen Schritten auf Ihre vollste Unterstützung.«



Mit großer Genugthuung können wir es hier aussprechen, daß diesem Appell im vollsten Umfange Gehör geschenkt wurde. Nicht nur die Vertreter unseres Vereines bei der erwähnten Enquête im Handelsministerium, sondern alle Enquëtemitglieder haben nahezu einstimmig mit Umsicht, Entschiedenheit und unter Hintansetzung mancher dringender Specialwünsche und Specialinteressen die Gesammtheit und Solidarität der Interessen der von uns vertretenen Industriezweige gewahrt.\*

Die Roheisenproducenten, die Eisenraffineure, die Kleineisen-Industriellen, wie die Maschinenfabricanten haben einmüthig die Anschauung ausgesprochen, daß eine jede Herabsetzung der Einfuhrzölle auf unsere Erzeugnisse die von uns vertretenen Industriezweige schädigen, auf die Steuerkraft des Staates nachtheiligen Einfluß ausüben und die Fortführung und den Ausbau der begonnenen Socialreform erschweren werde.

Die Verhandlungen über den Abschluß eines Handelsvertrages mit dem Deutschen Reiche gelangten erst Ende April bis zur Parafirung eines auf längere Dauer abzuschließenden Tarifvertrages.

„Auf Grund dieser Verständigung mit dem Deutschen Reiche soll“ — wie der Erlaß des Herrn Handelsministers vom 5. Mai 1891, Nr. 1309, an unsern Verein ausspricht — „nunmehr auch nach anderen Seiten hin die Verwirklichung des Zieles der vertragsmäßigen Regelung der wirthschaftlichen Beziehungen angestrebt und zu diesem Zweck der Abschluß von Tarifverträgen mit dritten Staaten ins Auge gefaßt werden. In dieser Hinsicht ist zuerst die Neugestaltung der handelspolitischen Beziehungen mit der Schweiz, mit Serbien, Italien und Rumänien in Aussicht zu nehmen.“

In dem genannten Erlasse wurde unser Verein aufgefordert, seine Gutachten zu erstatten, eine gleiche Aufforderung erging auch an uns vom hohen k. k. Ackerbau-Ministerium.

Wir haben diesen Aufforderungen entsprochen und uns bei Abfassung dieser Gutachten von dem Gesichtspunkte leiten lassen, daß die in Aussicht genommenen Vertragsverhandlungen mit der Schweiz, mit Italien, mit Serbien und Rumänien in Cooperation mit dem Deutschen Reiche vorgenommen und zu Ende geführt werden sollen.

Heute nach Ablauf eines Jahres seit dem Beginne der Verhandlungen ist die handelspolitische Action soweit gediehen, daß die Handelsverträge mit dem Deutschen Reiche, mit der Schweiz, mit Italien und Belgien unterzeichnet und vor einigen Tagen dem Parlamente unterbreitet wurden.

Während diese Verträge zum großen Theil solche sind, welche Concessionen auf industriellem Gebiete unsererseits erforderten, sind die zur gleichzeitigen Vorlage in Aussicht genommenen Verträge mit Serbien und Rumänien, welche der Ausfuhr unserer Waaren nach jenen Staaten Erleichterung bringen sollten, noch nicht zur Verhandlung gelangt.

In diesem Jahre hatte unsere Industrie und unser Handel unter dem Drucke der Vertragsverhandlungen,

\* Zu diesem Passus des Berichtes bemerkt die erste Morgen-Ausgabe der »Köln. Ztg.« vom 9. Jan. ds. Js. mit vollem Recht: „Man sagt sich unwillkürlich, warum ist das, was in Oesterreich-Ungarn möglich ist, nicht auch möglich in Preußen? Liegt für das Handelsministerium irgend ein Grund vor, sich nicht in der gleichen Weise an die Industriellen zu wenden? Wir begreifen es vollkommen, daß solche Thatsachen aus dem Auslande geeignet sind, die Verstimmung unserer heimischen Industriellen nur noch zu steigern. Hierdurch dürfte ein neuer Beweis geliefert werden, daß der „Beunruhigungsbacillus“ nicht von den Zeitungsschreibern herrührt, sondern aus Thatsachen entspringt.“

deren Resultate zweifelhaft, deren endgültiger Abschluß nicht abzusehen war, deren Details sich vollständig unserer Kenntniß entzogen, ganz empfindlich zu leiden.

Indem wir nun vor Allem die Punctionen des mit dem Deutschen Reiche auf zwölf Jahre abgeschlossenen und der parlamentarischen Behandlung vorgelegten Handels- und Zollvertrages vom 6. December 1891 in Betracht ziehen, muß hervorgehoben werden, daß mit Ausnahme weniger Artikel, für welche die früheren Zollsätze aufrecht erhalten blieben, die Zölle auf die Waaren der von uns vertretenen Industriezweige eine Ermäßigung erfahren haben.

Nachdem bei dem Zusammenhange der der Legislation vorliegenden vier Handelsverträge eine Aenderung der einzelnen tarifarischen Bestimmungen durch die Parlamente ausgeschlossen erscheint, erübrigt uns nur, mit diesen neuen Zollsätzen heute schon als mit einer unabänderlichen Thatsache zu rechnen.

Nicht zu verkennen ist, daß durch die durch die neuen Verträge geschaffene Stabilität unserer, wie der Zollgesetzgebung der mit uns in Vertragsverhältniß getretenen Staaten mancherlei Vortheile für unsere Industrie erwachsen werden. Von nicht minderm Werthe sind die im Schlußprotokoll zu § 15 des deutschen Handelsvertrages vereinbarten eisenbahnpolitischen Mafsnahmen, welche die Schädigung des Exports unserer Waaren beseitigen, daß sonach in Zukunft eisenbahnpolitische Mafsnahmen unsern Export weder nach dem Auslande, noch nach der andern Reichshälfte, nach Ungarn, benachtheiligen können.

Durch diese Vereinbarung gelangten unsere in einer Denkschrift dem hohen k. k. Handelsministerium gelegentlich der Einführung der Localbahntarife der königl. ungar. Staatsbahnen vom 1. Januar 1891 ausgesprochenen Wünsche zur Erfüllung.

Nachdem wir nunmehr bezüglich dieser Handelsverträge nahezu vollendeten Thatsachen gegenüberstehen, müssen wir uns in die neugeschaffenen Zustände, welche von weiten Bevölkerungskreisen als den Reichsinteressen erspriefliche erkannt werden, fügen.

Wir rechnen nur darauf, daß die hohe k. k. Regierung das weitgehendste Wohlwollen den von uns vertretenen Industriezweigen schenken werde und wir erwarten, daß auf eisenbahntarifarischem Gebiete jene Mafsnahmen — wie in Ungarn und Deutschland — zur Einführung gelangen, welche durch Herstellung billiger Localfrachttarife eine billigere Versorgung mit den zur Fabrication nöthigen Rohmaterialien ermöglichen.

#### Vereinigung deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Die vielfachen Mifsstände, welche zwischen Bestellern und Lieferanten von Maschinen früher häufig deswegen vorkamen, weil kein zweckmäßiger oder doch kein bestimmter, beide Theile bindender Vertrag geschlossen wurde, war die Veranlassung, daß im Jahre 1889 dreiundzwanzig größere rheinisch-westfälische Maschinenbau-Anstalten zusammentraten und „Allgemeine Bedingungen für Lieferungen von Berg- und Hüttenwerksmaschinen“ aufstellten. Diese Bedingungen, welche in »Stahl und Eisen« 1890, S. 114, abgedruckt erschienen, haben sich im Lauf der Zeit als von höchst segensreicher Wirkung erwiesen, sie arbeiten zur Zufriedenheit aller interessirten Theile. Damals gehörten der Vereinigung folgende Firmen an:

Baroper Maschinenbau-Actiengesellschaft, Barop;  
G. Brinkmann & Cie., Witten a. d. Ruhr;  
Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft, Duisburg;  
Dingler'sche Maschinenfabrik, Zweibrücken;  
Ehrhardt & Seher, Schleifmühle-Saarbrücken;



**Zechenvereinigung im Ruhrgebiet.**

Am 16. Januar d. J. ist in Dortmund der notarielle Vertrag vollzogen worden, durch welchen eine »Gemeinschaft« zwischen folgenden Zechen und Verkaufsvereinen gebildet wird: Arenberg'sche Actiengesellschaft (Prosper), Bochuiner Kohlen-Verkaufsverein, Bonifacius, Consolidation, Dortmund Kohlen-Verkaufsverein, Essener Kohlen-Verkaufsverein, Gelsenkirchener Bergwerks-Actiengesellschaft, Harpener Bergbau-Actiengesellschaft, Hibernia, Kölner Bergwerksverein, Zollverein, Altendorf, Bismarck, Dahlbusch, Ewald, Friedrich der Große, Holland, Mont Genis, Hamburg, Franziska Tiefbau, Ringeltaube, Nordstern, Neu-Essen, Steele-Mülheimer Kohlen-Verkaufsverein, Stinnesche Zechen, Unser Fritz, Hugo. Diese umfassen einen Procentsatz der Gesamtförderung von 85<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, welcher durch den in Aussicht stehenden Beitritt mehrerer Werke noch eine Erhöhung erfahren wird. Die außerhalb der Gemeinschaft stehenden Zechen befinden sich zum Theil in dem Besitze von Hüttenwerken, der Rest umfaßt 55 Zechen meistens geringerer Bedeutung; die Förderung der letzteren beträgt 8,11 % der Gesamtförderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Die Gemeinschaft hat ihren Sitz in Dortmund und verfolgt den Zweck, durch gemeinschaftliche Mafsregeln Förderung und Absatz in Kohlen der Gemeinschaftsmitglieder zu regeln, den verlustbringenden Wettbewerb der Mitglieder untereinander zu beseitigen und angemessene Preise zu erzielen. Die Glieder der Gemeinschaft sind: 1. die Hauptversammlung; 2. die Gruppenversammlungen, a) Gruppe der Fettkohlen, b) Gruppe der Gas- und Flammkohlen, c) Gruppe der Magerkohlen; 3. der Vorstand. Die Hauptversammlung besteht aus den Vertretern der sämtlichen der Gemeinschaft angehörenden Mitglieder oder deren Bevollmächtigten. Sie tritt, so oft es erforderlich, zusammen. Die Hauptversammlung ist zu berufen, wenn Gemeinschaftsmitglieder, welche zusammen mindestens <sup>1</sup>/<sub>4</sub> sämtlicher Stimmen vertreten, solches beantragen. Der Hauptversammlung sind im wesentlichen folgende Befugnisse vorbehalten: Prüfung der von den Gruppenversammlungen festgesetzten Preise, Feststellung der Verkaufs- und Zahlungsbedingungen, Feststellung der Sorten und deren Bezeichnung, endgültige Beschlussfassung über vom Vorstände verhängte Geldstrafen gegen Mitglieder in Berufungsfällen, Aufnahme neuer Mitglieder, Beschlussfassung über die Aufbringung der Geschäftskosten bezw. Umlagen. Bei allen Abstimmungen in der Hauptversammlung berechnen sich die angefangenen 100 000 t steuerpflichtiger Förderung des vorhergegangenen Kalenderjahres zu einer Stimme. Zu den Beschlüssen der Hauptversammlung ist die unbedingte Mehrheit der abgegebenen Stimmen erforderlich. In den Gruppenversammlungen wird das Stimmrecht gleicherweise festgestellt, berechnet sich aber nur auf die Förderung in den entsprechenden Kohlensorten, also in Gruppe a) auf Fettkohlen, in b) auf Gas- und Flammkohlen, in c) auf Magerkohlen. Den Gruppenversammlungen ist »Festsetzung der Preise für ihre sämtlichen Kohlensorten« vorbehalten. Um Angebot und Nachfrage in Uebereinstimmung zu bringen, kann in den einzelnen Gruppen eine zeitweilige Förderungseinschränkung angeordnet werden. Jedes Mitglied hat sich bei etwaiger Verletzung der ihm aus diesem Vertragsverhältnifs obliegenden Verpflichtungen hohen Geldstrafen zu unterwerfen. Ueber die Verwendung der Strafen bestimmt die Hauptversammlung. Alle Streitigkeiten aus diesem Vertrage werden durch ein Schiedsgericht geregelt, welches aus drei Personen besteht. Die Dauer des Vertrages wird zunächst festgesetzt bis 31. December 1892. Ueber die weitere Fortdauer der Vereinigung muß vor dem 1. October 1892 Beschluss gefasst werden.

- Englerth & Cünzer, Eschweiler-Aue;
- Eisenhütte Prinz Rudolf, Dölmien;
- Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr;
- Gutehoffnungshütte, Oberhausen II;
- Gewerkschaft Westfalia, Lünen;
- Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg;
- Heintzmann & Dreyer, Bochum;
- Isselburger Hütte, Isselburg;
- Kölnische Maschinenbau-Actiengesellsch. Bayenthal;
- Maschinenbau - Actiengesellschaft vorm. Gebrüder Klein, Dahlbruch;
- Maschinenbau-Anstalt „Humboldt“, Kalk;
- Maschinenfabrik „Hohenzollern“, Düsseld.-Grafenb.;
- Maschinenbau-Actiengesellschaft „Union“, Essen;
- Maschinenfabrik Grevenbroich vorm. Langen & Hundhausen, Grevenbroich;
- C. Mehler, Aachen;
- Märkische Maschinenbau-Actiengesellschaft, Welter;
- Siegener Maschinenbau - Actiengesellschaft vorm. A. & H. Oechelhauser, Siegen;
- Wever & Co., Barmen;

Bei den Zusammenkünften der Vorstände der betr. Maschinenbau-Anstalten, zu welchen jene Normal-Lieferungsbedingungen den ersten Anlaß boten, stellte sich heraus, dafs es um die Vertretung des deutschen Maschinenbaus und der wirtschaftlichen Interessen seiner Gesamtheit bisher noch recht dürftig bestellt war, und es trat das Bedürfnifs nach Schaffung einer energischeren Vertretung lebhaft zu Tage. Nachdem noch eine Reihe von gröfseren Maschinenfabriken aus allen Gebieten des Deutschen Reiches, unter denen wir

- J. Banning, Hamm i. W.;
- Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei A. Borsig, Berlin;
- Gebr. Burghardt, Mülhausen i. E.;
- R. W. Dinnendahl, Kunstwerker Hütte bei Steele;
- Dorstener Eisengießerei u. Maschinenfabrik, Dorsten;
- Actiengesellschaft Görlitzer Maschinenbau - Anstalt und Eisengießerei, Görlitz;
- Hannoversche Maschinenbau-Actiengesellsch. vorm. Georg Egestorff, Linden vor Hannover;
- Neumann & Esser, Aachen;
- Neufser Eisenwerk, Daelen & Senff, Heerd; ;
- L. A. Riedinger, Augsburg;
- Maschinenbau-Anstalt G. H. von Ruffer, Breslau;
- Sächsische Maschinenfabrik, Chemnitz;
- Gehrüder Sulzer, Ludwigshafen a. Rh.;
- Schüchtermann & Kremer, Dortmund;

nennen, ihren Beitritt erklärt hatten, fanden mehrere Zusammenkünfte statt, in welchen Tagesfragen von gemeinsamen Interessen zur Berathung behufs ihrer Förderung kamen.

Die letzte derartige Versammlungen fand am 16. Januar d. J. unter dem Vorsitz des Hrn. Directors H. Jacobi aus Sterkrade in Köln statt. Zu derselben hatten 23 Fabriken Vertreter entsandt. Man beschäftigte sich mit der Berliner Ausstellungsfrage, dem Gesetz, betreffend die elektrischen Anlagen, einer Normal-Arbeitsordnung mit einer eventuell gemeinsamen Versicherung gegen die Folgen derjenigen gesetzlichen Haltpflicht, welche nach den Unfall- und Krankenversicherungs- und den Alters- und Invalidenversicherungs-Gesetzen für die Betriebsunternehmer zurückgeblieben sind, und mit den Handelsverträgen. Zu letzteren fafste man einstimmig folgenden Beschlufs: „Im Einverständnifs mit zahlreichen anderen Körperschaften spricht die Vereinigung ihr Bedauern aus, dafs vor Abschluß der Handelsverträge die betreffenden Gewerbszweige nicht gehört worden sind.“ Ferner verhandelte die Versammlung eingehend über die Wege, welche zur Vermehrung des Absatzes deutscher Maschinen, und zwar durch Zurückdrängung der Einfuhr einerseits und durch Vergrößerung der Ausfuhr andererseits einzuschlagen sind.



Die Vorstände der oben angeführten Gruppen wurden wie folgt gewählt: Gruppe A, Fettkohlen: A. Unckell, Vorsitzender; R. Müser, Stellvertreter; Olfe, Generaldirector, Frielinghaus, Hager, Mosebach, Reuscher, Oscar Waldhausen, Löffler und Dyckerhoff. Gruppe B, Gas- und Flammkohlen: Generaldirector Kirdorf, Vorsitzender; Starck, Stellvertreter; Vogts, Hecht, Hoffmann. Gruppe C, Magerkohlen des westlichen Bezirks: Becker, Vorsitzender; Wahrung, Stellvertreter. Gruppe D, Magerkohlen des östlichen Bezirks: Bergrath von Velsen, Vorsitzender; Melcher, Stellvertreter. Die Gruppenvorstände bilden zusammen den Vorstand der Gemeinschaft. Letzterer wählte den Director des Dortmunder Kohlen-Verkaufsvereins A. Unckell zum Vorsitzenden und den Generaldirector Kirdorf von Gelsenkirchen zum Stellvertreter. Die Gruppenverbände sind bereits in Thätigkeit getreten, um zunächst eine einheitliche Festsetzung der Sorten und die Bezeichnung derselben zu bewirken, sowie die Preisfrage für neue Geschäftsabschlüsse zu erörtern.

#### Der Bergische Fabricanten-Verein zu Remscheid über die Handelsverträge.

In der am 13. Jan. stattgehabten ordentlichen Generalversammlung des Bergischen Fabricanten-

Vereins kamen nach Erledigung einiger innerer Vereinsangelegenheiten (Haushaltungsplan für 1892 u. s. w. u. s. w.) auch, als ein Hauptgegenstand der Tagesordnung, die neuen Handelsverträge zur Erörterung. — Die laut gewordenen Ansichten der Anwesenden gipfelten in folgender Erklärung:

„Der Bergische Fabricanten-Verein begrüßt den Abschluss der Handelsverträge aufs lebhafteste, indem er in der dadurch geschaffenen Stetigkeit eine bessere Grundlage für alle geschäftlichen Unternehmungen erblickt.

Wengleich der Thätigkeit der Unterhändler und ihrer Bemühungen bei Abschluss der Verträge speciell im Interesse der bergischen Stahl- und Eisenwaren-Industrie volle Anerkennung gezollt werden soll, so müssen die erzielten Zollermäßigungen doch leider als unzureichend bezeichnet werden, um eine Wiederbelebung der geschäftlichen Beziehungen, speciell nach Oesterreich-Ungarn, erwarten zu lassen.

In dem Handelsvertrag mit der Schweiz sieht der Verein eine erhebliche Schädigung der Interessen der von ihm vertretenen Industrie, indem wichtige Artikel gegen den bestehenden Meistbegünstigungsvertrag erhebliche Zollerrhöhungen erfahren und bei anderen, prohibitiv wirkenden Zöllen, keine Ermäßigung eintreten soll.“

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Wegen des demnächst stattfindenden Neudrucks des Mitglieder-Verzeichnisses des »Vereins deutscher Eisenhüttenleute« ersuche ich die verehrlichen Herren Mitglieder, etwaige Aenderungen zu demselben mir baldigst mitzutheilen.

Indem ich mir gestatte darauf hinzuweisen, dass nach § 13 der Vereinssatzungen die jährlichen Vereinsbeiträge im voraus einzuzahlen sind, ersuche ich die Herren Mitglieder ergebenst, den Beitrag für das laufende Jahr in der Höhe von 20 M an den Kassensführer, Hrn. Fabrikbesitzer Ed. Ellbers in Hagen i. W., gefälligst einzusenden.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

#### Aenderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Grosser, P.*, Bergreferendar, Aachen. Mineralogisches Institut der technischen Hochschule.  
*von Kerpely, Anton*, Ritter, k. k. Ministerialrath, Budapest VI, Bulgovski-Gasse 6.  
*Liebrecht*, Bergassessor, kgl. Berginspector, Friedrichsthal, Kreis Saarbrücken.  
*Petri*, Regier.-Baumeister, Hannover, Yorkstraße 17.  
*Proll, Emil*, Civil-Ingenieur, Frankfurt a. M.  
*Schmidt, Paul*, Ober-Ingenieur und stellvertr. Betriebsdirector der Hermannshütte, Hörde.

*Vetter, C.*, Betriebschef im Kanonen-Ressort von Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.  
*Vogelsang, Dr. K.*, Clausthal.  
*Waldhausen, August*, Heerdter Oelwerke, Düsseldorf, Grünstr. 8.

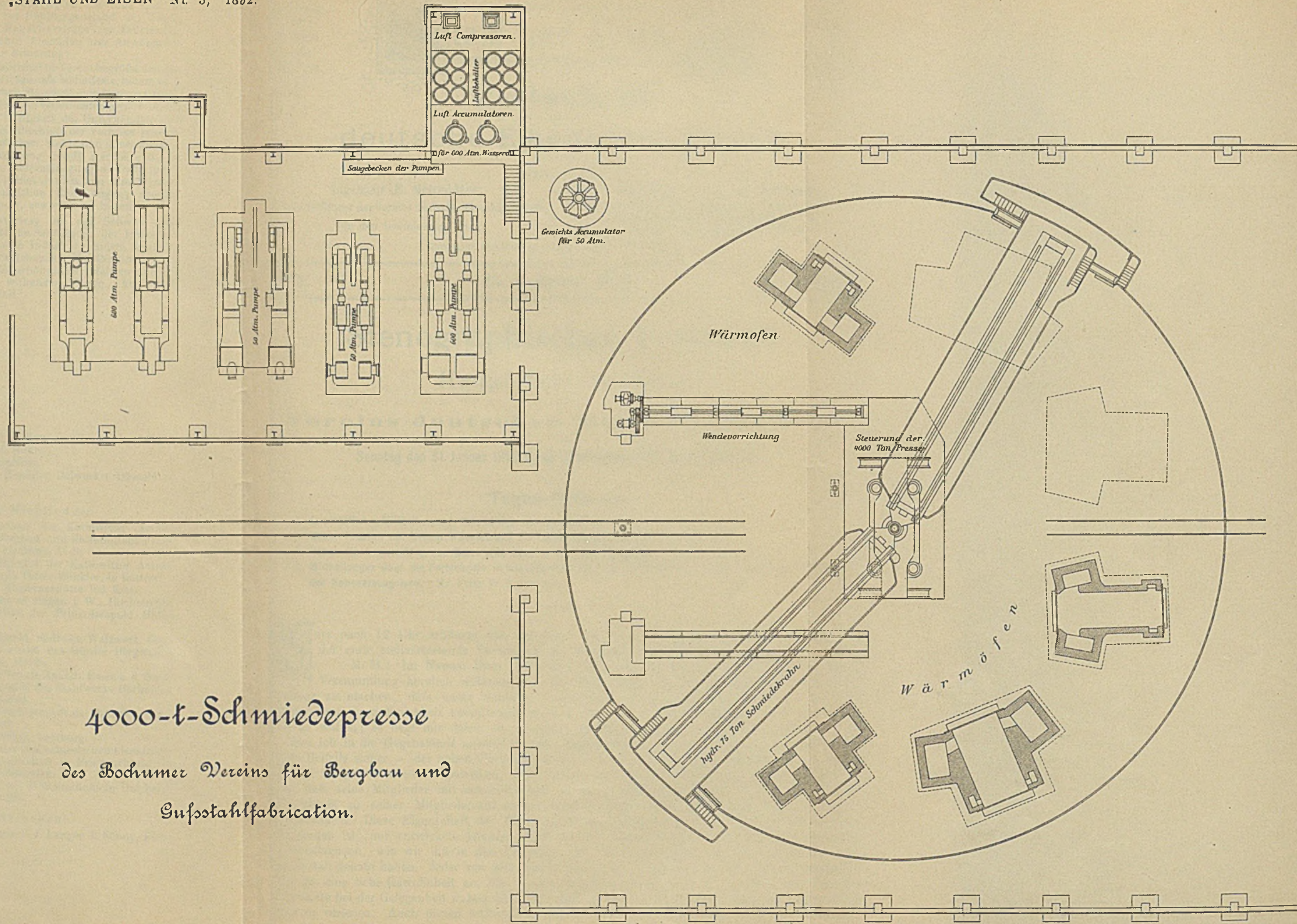
#### Neue Mitglieder:

*Amende, Benno*, Ingenieur der Kaltowitzter Actien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb, Huberlshütte b. Beuthen, O.-S.  
*Donders*, Maschineninspector der Kaltowitzter Actien-Gesellschaft, vormals Thiele-Winkler, in Kaltowitz.  
*Frank, J.*, Ingenieur, Nievernerhütte bei Ems.  
*Geck, August*, Ingenieur in Hagen i. W., Hochstraße.  
*Graef, O.*, Betriebsleiter der Prinz-Leopold-Hütte, Empel.  
*Haas, A.*, Ingenieur-Adjunct, Südbahn-Walzwerk, Graz.  
*Häcker, Hermann*, Procurist des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins, Hörde.  
*Klein, J.*, Ingenieur bei Schulz-Knaudt, Essen a. d. Ruhr.  
*Korten, Rudolf*, Betriebschef des Stahlwerks Burbacher Hütte bei Saarbrücken.  
*Krieger, Richard*, Hütten-Ingenieur der Act.-Gesellsch. »Union«, Dortmund.  
*Platz, B.*, Handelschemiker, Duisburg.  
*Vita, A.*, Chefchemiker der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-Actien-Gesellschaft in Friedenshütte bei Morgenroth, Ober-Schlesien.  
*Wüst, Dr.*, Lehrer an der Hüttenschule in Duisburg, Universitätsstraße 20.

#### Verstorben:

*Langen, Albert*, in Firma J. J. Langen & Söhne, Köln.





# 4000-t-Schmiedepresse

des Bochumer Vereins für Bergbau und  
Eisenhüttenbetrieb.

Mafsstab 1:200.

