

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 19.

1. October 1900.

20. Jahrgang.

### Ottosche Drahtseilbahn für das Eisen- und Stahlwerk „Hoesch“ in Dortmund.

(Hierzu Tafel XV.)

Die nach Ottoschem System für das Eisen- und Stahlwerk „Hoesch“ in Dortmund von der Firma J. Pöhlig in Köln angelegte Drahtseilbahn, welche zum Transport von Koks dienen soll, beginnt bei den hinter den Kohlenmischenanlagen gelegenen neuen Koksöfen, unterkreuzt die Verbindungsbrücke der Kohlenmischenanlagen und eine Laufbrücke, läuft mit der für die Hochöfen I und II erbauten Koks-Seilbahnanlage I parallel (dabei eigene Anschlußgeleise, sowie solche der Zeche Kaiserstuhl II und die Hildastraße fast rechtwinklig schneidend), geht über die Gichthöhe der Hochöfen I und II in einer Höhe von 2,3 m weg und endet schließlich auf der Gichtbühne der Hochöfen III und IV. Die Länge der Bahn beträgt von Spannbock zu Spannbock horizontal gemessen 376 m, der Höhenunterschied zwischen Be- und Entladestation 26,5 m; die Maximalsteigung ist 1:8,4. Tafel XV giebt ein klares Bild der ganzen Anlage.

Setzen wir das System der Ottoschen Drahtseilbahnen mit zwei festen Tragseilen und einem beweglichen Seil ohne Ende — dem Zugseil — im allgemeinen als bekannt voraus, so ist zu dieser Anlage noch Folgendes zu bemerken.

Für den beladenen Strang ist ein Tragseil von 32 mm Durchmesser, für den Leerstrang ein solches von 24 mm Durchmesser vorgesehen. Beide Seile sind verschlossener Construction, sogenannte Simplexseile, aus bestem Stahldraht von 90 bis 100 kg Bruchfestigkeit f. d. qmm

hergestellt. Die Bruchbelastung beträgt 59 000 kg bezw. 30 000 kg. Die Seile sind auf der Entladestation fest verankert, während sie auf der Beladestation, um sie in constanter Spannung zu halten, in über Rollen geführte Ketten auslaufend, die Spannungswichte tragen. Durch diese wird in den Seilen eine constante Spannung von 9000 kg bezw. 4800 kg erzielt, was durchschnittlich einer mehr als sechsfachen Sicherheit gleichkommt.

Das Zugseil ist ein Litzenseil von 13 mm Durchmesser aus bestem Gufstahldraht von 130 bis 140 kg/qmm Bruchfestigkeit. Es besteht aus 6 Litzen von je 7 Drähten à 1,4 mm Durchmesser und hat demnach eine Gesamtbruchfestigkeit von 8400 kg, während es höchstens mit 700 kg Maximalspannung in Anspruch genommen wird, so daß also eine zwölfwache Sicherheit vorhanden ist. Das Zugseil umspannt auf der Beladestation eine zweirillige ungelederte Seilscheibe von 2 m Durchmesser und eine einrillige ungelederte Seilscheibe von 1,75 m Durchmesser. Beide Scheiben sind auf verticalen Achsen festgekeilt, letztere finden ihre Lagerung in Fufs- und Halslagern. Der Antrieb erfolgt derart, daß die Achse mit der zweirilligen ungelederten Seilscheibe durch konisches Rädergetriebe und Stirnräderübersetzung von einem auf der Beladestation aufgestellten Elektromotor in Umdrehung versetzt wird.

Das Fufslager und die Lagerung des Rädergetriebes ruhen auf einer gemeinsamen Grund-

platte. Elektromotor und Rädergetriebe sind durch eine elastische Kupplung verbunden, um in der Seilbahn auftretende Stöße nicht in den Motor zu bekommen. Zur größeren Betriebssicherheit ist auf der Königswelle gegen Rücklauf eine Bremse angebracht.

Auf der Entladestation wird das Zugseil um eine einrillige ungelederte Seilscheibe von 2 m Durchmesser geführt, deren Drehzapfen mit einer Gabel versehen ist, welche eine über Rollen laufende Kette trägt, an der das Spanngewicht hängt, wodurch das Zugseil in constanter Spannung gehalten wird. Im Zugseil auftretende Schwankungen werden durch die Beweglichkeit dieser Seilscheibe ausgeglichen, welche dadurch erzielt wird, daß der Drehzapfen in einem Schlitten hin und her gleiten kann.

Die Tragseile werden zwischen den beiden Stationen mehrfach und in verschiedener Weise unterstützt:

1. Durch einen sogenannten Hängeholm, aufgehängt unter der Laufbrücke zwischen den Koksöfen.

2. Durch 3 eiserne Stützen, ausgeführt in der bekannten vierbeinigen Pyramidenconstruction, auf je 4 solide gemauerten Fundamenten stehend und verankert. Die höchste dieser 3 Stützen, welche den Hochöfen zunächst steht, mußte, den Geleisanlagen auf dem Werk sich anpassend, derart ausgeführt werden, daß in ihrem unteren Theil in der Richtung der Seilbahn zwischen je 2 Beinen das freie Eisenprofil offen bleibt.

3. Auf der Gichtbühne der Hochöfen I und II durch zwei sogenannte schmiedeiserne Schuhe von je rund 49 m Länge, bestehend aus Längsholmen aus U-Eisen, besetzt mit Profileisen zur Aufnahme der Tragseile. Diese Holme sind auf der ganzen Länge der Gichtbühne durch 10 eiserne Böcke entsprechender Construction getragen.

4. Auf der Gichtbühne der Hochöfen III und IV durch 2 Unterstüztungen, eine vierbeinig, eine zweibeinig.

Die Höhe der Tragseile über beiden Gichtbühnen beträgt 2,3 m. Da die Seilbahn den Arbeitsplatz zwischen den vorderen Koksöfen, ferner, wie schon erwähnt, verschiedene An-

schlußgeleise, eine öffentliche Strafse und schließlich vor und zwischen den Hochöfen den Hüttenplatz überschreitet, so ist auf der ganzen Länge der Bahn zum Schutze des Betriebes und Verkehrs, 1 m unter den Seilbahnwagen ein Schutznetz von 4 m Breite gespannt, um event. herunterfallende Koksstücke und selbst Seilbahnwagen aufzufangen. Auf der Beladestation werden die ankommenden leeren Seilbahnwagen auf dem ausgedehnten Hängebahnnetz vor die Koksöfen gefahren, wo dann an gewünschter Stelle das Beladen derart erfolgt, daß der Koks von der Rampe mit einer Kratze in die unter der Rampe hängenden Kästen der Seilbahnwagen gekratzt wird. Damit auch die Wagen der Koksanlage I an den hier in Betracht kommenden Koksöfen gefüllt werden können, sind zwischen beiden Anlagen 2 Verbindungshängebahnen vorgesehen. Auf der Entladestation, welche sich auf der Gichtbühne zwischen den Oefen III und IV befindet, werden die Seilbahnwagen wieder auf der Hängebahn an die Trichter gebracht und dort einfach durch Umkippen der in den Gehängen drehbaren Kästen ihres Inhaltes entleert. Das Ankuppeln der Seilbahnwagen an das in fortwährender Bewegung befindliche Zugseil geschieht mittels des vielfach bewährten sogenannten Schraubstockapparates.

Die Anlage ist auf eine Leistungsfähigkeit von 20 t Koks i. d. Stunde berechnet. Die Seilbahnwagen haben 250 kg = 6,25 hl. Inhalt, so daß  $\frac{20\,000}{250} = 80$  Wagen i. d. Stunde zu fördern

sind, also alle 45 Secunden 1 Wagen. Bei einer Zugseilgeschwindigkeit von 1,5 m i. d. Secunde folgen dann die Wagen in einer Entfernung von  $45/1,5 = 67,5$  m aufeinander, so daß sich fortwährend  $\frac{2/376}{675} = 11$  Wagen auf der Strecke

befinden, d. h. 5 bis 6 leere und 5 bis 6 beladene. Zum Betriebe der Bahn sind 7 PS erforderlich, welche der auf der Beladestation aufgestellte Elektromotor liefert. Die beiden Stationen sind durch elektrisches Lätewerk mit Mikrotelephonapparaten miteinander verbunden, so daß sich die Bedienungsmannschaften jederzeit über den Betrieb der Bahn miteinander verständigen können.

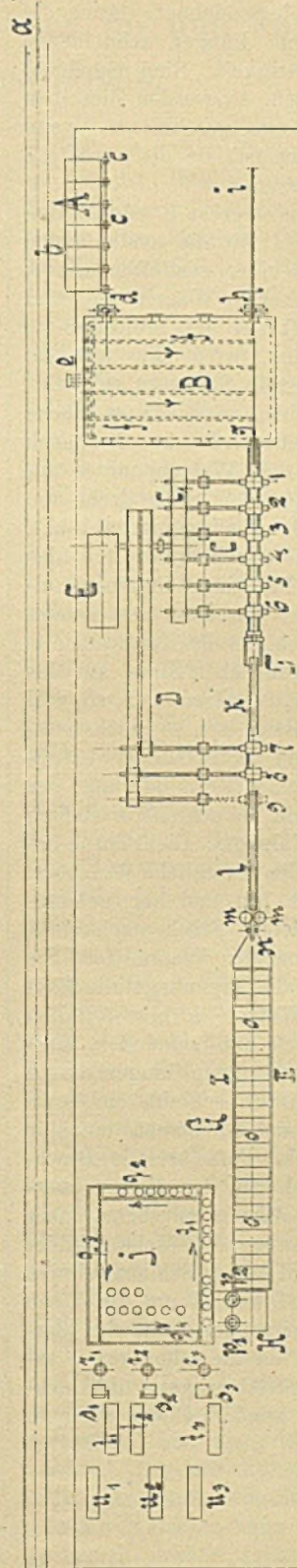
## Continuirliches Bandisenwalzwerk in Youngstown, Ohio.

Von P. Eyermann, Oberingenieur in Firma E. Widckind, Düsseldorf.

Das auf dem Walzwerk in Youngstown, Ohio, hergestellte Bandisen kommt größtentheils unter der Bezeichnung „Cotton-Tyre“ auf den Markt und wird zum Einbinden der Baumwollballen verwendet. Seine Herstellung erfordert keine besonders genaue Kalibrirung und das Herstellungsverfahren ist dementsprechend einfach.

Der Verarbeitungsproceß beginnt mit den Stahlknüppeln, die in Längen von etwa 10 m bei 40 qmm Querschnitt von auswärts bezogen werden. Sie kommen mit der Bahn auf dem Geleise *a* an, werden bei *b* abgeladen und auf der aus schwerem Profileisen hergestellten Rutsche *A* gelagert. Handlanger legen dann einen Knüppel

nach dem andern auf die mit passenden Rillen versehenen Rollen *c*. Durch letztere werden die Knüppel dem Glühofen *B* zugeführt, welcher mit einem Gewölbe von etwa 11 m Sehnenlänge eingedeckt und nach dem Gegenstromprincip beheizt ist. Bei *d* befindet sich die Thüre zum Einbringen, dicht davor der Chargirapparat, welcher aus zwei übereinanderliegenden Rollen besteht. Von diesen kann die obere mittels eines Dampfcylinders auf die untere geprefst werden, während die fest gelagerte untere Rolle in gewöhnlicher Weise angetrieben wird. Das Chargiren erfolgt derart, daß das vordere Ende des auf den Führungsrollen *c* liegenden Knüppels zwischen diese zwei Rollen gebracht wird. Durch Anpressen der oberen und Rotiren der unteren wird dann der Knüppel festgefaßt und gewissermaßen in den Ofen hineingewalzt. Der Vorschubapparat *e* macht dabei immer eine kleine Vor- und Rückwärtsbewegung, die sich auf ein Preßstück im Ofen überträgt. Im Ofen gleiten die inzwischen auf Walzhitze erwärmten Walzstücke in der Pfeilrichtung auf den mit Wasser gekühlten Rohren *f* weiter gegen die Ausstoßöffnung *g* zu; dieser gegenüber ist der nach demselben Grundgedanken wie die Chargirmaschine gebaute Ausdrückapparat *h* angebracht. Zum Ausstoßen der Knüppel bedient sich der betreffende Arbeiter einer langen Ausstoßstange *i*; sie ist vorn mit einem breiten Kopf versehen, der gegen das hintere Ende des im Ofen liegenden Knüppels gestossen wird. Auf das Zeichen des Arbeiters wird nun, wie vorhin, die untere Rolle angetrieben, die obere angeprefst und durch dieses Verschieben von *i* der Knüppel bei *g* hinausgedrückt. Der Ofen hat mehrere kleine Schauthüren, durch welche er im Falle des Versagens des Vorschubapparats auch von Hand aus bedient werden kann. Bevor das Walzstück noch ganz aus dem Ofen heraus ist, wird es schon von dem ersten Gerüst des Walzwerks *C* erfaßt. Letzteres ist als Stufenwalzwerk ausgeführt und besteht im ganzen aus 9 Gerüsten (1 2 3 4 5 6 7 8 9). Die sechs ersten sind durch Stirnradübersetzungen *C*<sub>1</sub> angetrieben. Die drei anderen Gerüste werden durch eine Riemen-  
transmission *D* bewegt. Sämmtliche Walzen werden von der einzigen Maschine *E* angetrieben. Während das Walzstück die verschiedenen Kaliber so hintereinander passirt, daß es sich in allen sechs gleichzeitig befindet, wird sogar im fünften Gerüst eine Umkehrung der Walzrichtung vorgenommen. Die Walzen desselben laufen entgegengesetzt zu der Richtung der anderen. Das Walzstück gelangt durch eine sehr einfache und sinnreiche Umformung der Abstreifmeißel auf der entgegengesetzten Seite zwischen die Walzen dieses Gerüsts, wird dann unter der unteren Walze hindurchgeführt, um so wieder im früheren Sinne durch das sechste Gerüst zu laufen. Dadurch wird eine gleichartigere Bewalzung der



Continuirliches Bandisenwalzwerk in Youngstown, Ohio.

oberen und unteren Seite des Bandeisens erzielt.

Als Uebergang vom sechsten zum siebenten Gerüst dient ein eigenartiges Führungsrohr *k*. Dasselbe ist etwa 150 mm weit und oben mit einem Langloch versehen. Während des Einlaufes von 6 nach 7 durchleitet das Walzstück dieses Rohr, dessen Langloch nach oben gerichtet ist. In dem Momente nun, wo sein Ende vom siebenten Gerüst bereits erfaßt ist, dreht ein nebenstehender Junge den Schlitz des Rohres nach unten. Die Kalibrirung ist nämlich so eingetheilt, daß das Material an dieser

Stellung keiner Zugspannung unterworfen ist, um so eine Art federnes Zwischenglied zwischen den beiden Hauptwalzabtheilungen zu bilden und ein Zerreißen des Bandes zu vermeiden. Das Band ist daher an diesem Orte schlaff und würde sich event. in den Führungen anstauen. Um das nun zu vermeiden, ist obige Einrichtung getroffen worden; die überschüssige Länge hängt dann einfach frei durch den Schlitz nach unten durch. Dann durchläuft das Eisen noch das Gerüst 8.

Während meiner Anwesenheit war

gerade das neunte Gerüst außer Betrieb und habe ich es daher punktirt eingezeichnet. Auch die automatisch auf bestimmte Längen schneidende Scheere  $F$  war außer Thätigkeit. Sind manchmal größere Profile zu walzen, so werden dieselben gleich hier auf Bestelllänge geschnitten, wenn es nicht mehr nothwendig ist, sie die Gerüste 7 bis 9 durchlaufen zu lassen.

Im Anschluß an das Gerüst 8 oder 9 befindet sich die Führung  $l$  für die auslaufenden Stücke. Sie besteht aus einer vertieften Rinne, in welche beständig frisches Wasser zu- und abläuft. Das Band läuft mit der breiten Seite nach oben aus der Walze, wird aber hier am Ende von  $l$  in die stehende Stellung gebracht, was durch Anordnung einer windschiefen Ebene leicht gelingt. Zunächst wird nun das noch rothglühende Eisen von dem Walzenpaar  $m$  angefaßt, das sich in horizontalem Sinne dreht und eine außerordentlich hohe Umdrehungszahl hat. Das durchlaufende Walzstück befindet sich also zwischen hier und der Endwalze in einem angespannten Zustande; ein Abreißen des Bandes ist aber doch nicht möglich, da die Kopfwalzen  $m$  keinen Walzdruck im eigentlichen Sinne auf das glühende Eisen ausüben, sondern nur so viel Reibung, um ebensoviele Bandeisens so rasch aus  $l$  fortzuschaffen, als dahin von 8 oder 9 abgegeben wird. Tritt eine Verminderung der Walzengeschwindigkeit ein, so schleift  $m$  einfach über die Oberfläche des Walzguts. Dicht daran anschließend befindet sich die bewegliche Weiche  $n$ . Sie macht eine constant hin und her gehende Bewegung, bald ein kleines Stück nach links und dann nach rechts aus der Walzmitte. Sie ist zweitheilig und durch die Trennungslinie läuft das Walzgut, das die Walzen  $m$  hier förmlich durchschleudern. Dadurch nun schleudert auch die Weiche das Eisen auf einen langen davor liegenden Tisch  $G$ . Darauf schleift ein etwa 2 m breites Transportband  $o$ , dessen einzelne Glieder aus ungefähr ein Fuß breiten Blechtafeln bestehen, die sich an den Enden überdecken, so daß eine vollkommen ebene, aber sich langsam vorwärts bewegende Fläche gebildet wird. Das fertige Gut wird nun in Schlangenlinien zwischen den Führungen I und II auf den Tisch geschleudert. Ein verwirrendes Anhäufen derselben ist nicht möglich, da die schon etwas erkalteten durch die Vorwärtsbewegung den neuzukommenden immer wieder Platz machen.

Das Endstück des nun kalten Bandeisens wird mit der Zange von Hand aus erfafst und auf die Plattform  $H$  gebracht. Dort wird es von einer sich in horizontalem Sinne drehenden Spule  $p_1$  oder  $p_2$  aufgewickelt. Ist das Band zu Ende, so wird der obere Theil der Spule gehoben; der Durchmesser der äußeren Spulentheile verringert sich dadurch, der Ring von Flacheisen wird frei und durch eine seitliche Hebelanordnung hinausgedrückt. Das Ringbündel gelangt so auf den Lauffisch  $q_1$ , welcher sich im Sinne des gezeichneten Pfeiles bewegt. An  $q_1$  schließen sich noch die Tische  $q_2$   $q_3$   $q_4$  an, die sich auch sehr langsam fortbewegen. So entsteht eine Reihe von Ringbündeln, die langsam erkalten und zum Schluß in dem Zwischenraum  $J$  gelagert werden. Von dort werden sie je nach Bedarf auf die Haspel  $r_1$   $r_2$   $r_3$  gelegt. Zu jedem derselben gehört wieder eine Scheere  $s_1$   $s_2$   $s_3$ . Diese Scheeren sind geradezu musterhafte Erzeugnisse der modernen Maschinenteknik. Sie haben rotirende Messer, welche auf jede einstellbare Länge schneiden; Stück für Stück wird dabei gleichzeitig gestreckt und geradegerichtet. Sie arbeiten mit außerordentlicher Geschwindigkeit und trotzdem mit einer derartigen Genauigkeit, daß sie den an sie gestellten Anforderungen in Bezug auf die kolossalen Massen, welche sie zu bewältigen haben, vollkommen entsprechen. Durch diese Scheeren allein wird schon eine bedeutende Ersparnis gegenüber der alten Arbeitsweise in den Adjustageräumen mit der großen Zahl von Arbeitern erzielt. An  $s_1$   $s_2$   $s_3$  reihen sich die Tische  $t_1$   $t_2$   $t_3$  an. Die abgeschnittenen Stücke fliegen förmlich auf die Tische und werden durch eine Endleiste aufgefangen. Eine gewisse Anzahl von ihnen wird von Zeit zu Zeit von einem daneben stehenden Arbeiter weggenommen und auf die Verpackungsbänke  $u_1$ ,  $u_2$  oder  $u_3$  gelegt. Dort werden sie zu Bündeln einbandagirt und direct auf die am Geleise  $a$  stehenden Eisenbahnwagen verladen.

Die ganze Anlage ist in einem Gebäude von einheitlicher Spannweite und Höhe untergebracht; je nach der bestellten Profilgröße werden bis zu 600 t in 24 Stunden erzeugt. Da derartige große Bestellungen nicht dauernd vorhanden sind, so läuft die Anlage nur zeitweilig, das heißt in Zwischenräumen von mehreren Monaten. Ein besonderes Lagerhaus ist nicht vorhanden, da jeder Auftrag sofort erledigt werden kann.

## Zum heutigen Wettbewerb der in- und ausländischen Koksofensysteme.

Es ist bereits früher\* darauf hingewiesen worden, daß neben einer Anzahl von Koksofensystemen von beschränkter Verbreitung hauptsächlich zwei Ofensysteme zu einer Verbreitung von größerem Umfange gelangt sind. Es sind dies das Semet-Solvaysche System und die Oefen der Firma Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen. Ueber erstgenanntes System haben Solvay & Co. in Brüssel aus Anlaß der Weltausstellung in Paris eine Broschüre verfaßt, auf die hier einzugehen um so angezeigter erscheint, als dieselbe eine Reihe werthvoller und bis auf die jüngste Zeit sich erstreckender Mittheilungen enthält.

Man kann nicht leugnen, daß die Erkenntniß der Wichtigkeit der Gewinnung der Nebenerzeugnisse in allen Industrieländern eine nachhaltige und allgemeinere geworden ist. Selbst in England und Amerika, wo bis vor nicht langer Zeit die Koksfabrication fast ausschließlich in den so unrationellen Bienenkorböfen stattfand, beginnt die Einführung rationeller Ofensysteme, welche gleichzeitig die Gewinnung der Nebenerzeugnisse zu lassen, auf geringere Schwierigkeiten zu stoßen. Oefen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse finden sich in fast allen Ländern, welche Kohle fördern, so in Rußland, Italien, Spanien, Japan und China. Die Errichtung von Oefen ohne Gewinnung der Nebenerzeugnisse wird immer seltener und findet in der Regel nur dann statt, wenn es an genügendem Platz oder an Kapital mangelt.

Die ersten 6 Versuchsöfen des Semet-Solvayschen Systems sind von M. Semet 1882 auf Schacht II von Bellevue (Société des charbonnages de l'Ouest de Mons) errichtet worden. Die Société Solvay errichtete dann etwa ein Jahr später weitere 25 Oefen in der Nähe der Kohlengrube Havré, welche später von der Gesellschaft Bois-du-Luc, der Eigenthümerin der Kohlengrube, übernommen wurden. Von da ab hat die Verbreitung einen größeren Umfang angenommen, worauf wir später noch zurückkommen werden.

Die Einrichtungen und der Betrieb der Oefen dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Wesentliche Aenderungen sind im Laufe der Jahre nicht getroffen worden. Bei der Construction der Oefen ist bekanntlich das Princip zur Anwendung gebracht worden, die Wärme durch möglichst dünne Wände hindurch auf die Kohle wirken zu lassen und durch dicke Zwischenwände und starke Ueberdeckung der Oefen außerdem ein Wärmemagazin

zu schaffen, welches in Fällen starken Wärmebedarfs, wie z. B. beim Entleeren und Füllen der Oefen, zum Ausgleich herangeholt werden kann. Die Haltbarkeit der zur Herstellung der Seitenwände benutzten Kacheln ist bekanntlich häufig in Frage gestellt und sind auch thatsächlich an einzelnen Stellen schlechte Erfahrungen mit dieser Einrichtung gemacht worden. Demgegenüber wird jetzt von dem Werke von Havré mitgetheilt, daß dort einzelne Oefen mehr als 10 Jahre ohne die geringste Reparatur in Betrieb gestanden haben.

Die jetzt meist zur Anwendung gebrachten Ofendimensionen sind folgende: Ganze Länge der Kammer 9 m, Höhe 1,70 m; die Breite schwankt je nach der Beschaffenheit der zur Verkokung gelangenden Kohle von 360 mm (bei einer Kohle mit einem geringen Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen) bis 500 mm (bei einer Kohle mit höherem Gehalt). Die Ofendecke wird bis 1,2 m dick genommen, die Zwischenwände bis 500 mm. Die Dicke der Kachelwand, durch welche die Wärme auf die Kohle wirkt, ist 70 mm. In neuester Zeit sind Oefen von größeren Abmessungen im Bau begriffen. Die Länge ist auf 10 m und die Höhe auf 2 m gebracht. Es ist hier aber erforderlich gewesen, die Seitenwände aus vier übereinander liegenden Reihen von Kacheln herzustellen (statt wie bisher nur aus drei). Die Ofenbreite wird der Beschaffenheit der Kohle entsprechend gewählt. Der Fassungsraum einer Ofenkammer wurde hierdurch von 6,75 auf 10 cbm gesteigert, und die Jahresleistung einer solchen Kammer wird auf 1800 t angegeben. Die Einrichtung einer beweglichen Rampe, die bei vielen Semet-Solvayschen Oefen getroffen ist, ist bereits früher\* eingehend besprochen worden. Der herausgedrückte Koks breitet sich auf der geneigten Fläche in dünner Lage aus und daher soll die Ablösung rasch und derart zu bewerkstelligen sein, daß der abgelöschte Koks nur ein geringes Maß von Feuchtigkeit zurückbehält. Der Antrieb der Rampe geschieht entweder elektrisch oder mit Hilfe eines Kabels. Es genügt ein Mann zur Bedienung der Rampe, so daß 4 bis 5 Mann gegenüber der bisherigen Anordnung gespart werden. Die zur Kühlung und Waschung der Gase getroffenen Einrichtungen bieten zu einer besonderen Besprechung keine Veranlassung. Es ist Werth darauf gelegt, die Gase schon bald nach dem Verlassen des Ofens einer starken Abkühlung auszusetzen mit der Absicht, auf dem

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 1055.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 1057.

späteren Wege Theeransätze in den Kühl- und Waschapparaten zu vermeiden, und hat man daher auf den Oefen stets eine nasse Vorlage angeordnet. Die Ofenfüllung, welche 4 bis 5 t Kohle beträgt, ist in weniger als 24 Stunden gar gebrannt, das Ausbringen bei guter Abdichtung der Oefen ein dem theoretischen entsprechendes und der Koks von guter Beschaffenheit. Die Arbeitslöhne sind nicht höher als bei Oefen des gewöhnlichen Systems. Es treten aber die Löhne für die Bedienung der Kühl- und Waschräume hinzu. Besondere Vorkehrungen zur Vorwärmung der Verbrennungsluft bestehen bei den Oefen Semet-Solvayschen Systems nur in der Aussparung von Kanälen unterhalb der Ofensohlen, in welche von aufer her Luft eintritt. Hier wärmt sich die Luft an und wird dann infolge der ansaugenden Wirkung des Kamins durch Aussparungen im Mauerwerk den Verbrauchsstellen zugeführt. Die Temperatur der erwärmten Luft wird zu 200 bis 300° C. angegeben. Auf die gleichmäßige und regelmäßige Zuführung der für jeden einzelnen Ofen erforderlichen Gasmenge wird besonderer Werth gelegt. Den Füchsen, welche die jedem Ofen entströmende Abhitze dem Hauptsammelkanal zuführen, ist ein solcher Querschnitt gegeben, daß der Kaminzug für jeden Ofen von gleicher Stärke ist. Die Einstellung einer richtigen Gasverbrennung stößt infolge der getroffenen Einrichtungen auf keine Schwierigkeiten. Erforderlich werdende Anordnungen in der ansaugenden Wirkung des Kamins lassen sich durch Kaminschieber leicht bewerkstelligen. Zwischen Oefen und Kamin sind Kessel eingeschaltet. Je nach der Beschaffenheit der Kohle beträgt die Heizfläche pro Ofen 6 bis 12,5 qm. Die Temperatur der Abgase beim Eintritt in den Kamin wird auch bei heißem Gang der Oefen zu nicht mehr als 200° C. angegeben. Der in den Abhitzekesseln erzeugte Dampf genügt in den meisten Fällen für den Eigenbedarf der Kokerei einschließlic des Bedarfs der Fabrik für die Herstellung des schwefelsauren Ammoniaks.

Von der überhaupt gelieferten Gasmenge wird nur ein Theil zur Beheizung gebraucht. Die Größe des erhaltenen Gasüberschusses ist sehr verschieden und richtet sich nach der Beschaffenheit der Kohle. Er wird für Oefen des Semet-Solvayschen Systems auch bei Verwendung einer Kohle mit einem geringen Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen zu einem Viertel der gesammten erzeugten Gasmenge angegeben. Je höher der Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen, um so höher auch der Gasüberschuss. In den meisten Fällen findet dieser Gasüberschuss Verwendung als Heizmaterial für Dampfkessel. Bei Anwendung magerer Kohle wird die durch directe Abhitze erzielte Wasserverdampfung zu 0,6 kg Wasser auf 1 kg eingesetzte Kohle an-

gegeben. Wird auch der Gasüberschuss zur Dampferzeugung verwendet, so steigert sich die Wasserverdampfung auf 0,9 kg, und wird eine an flüchtigen Bestandtheilen sehr reiche Kohle zur Verkokung genommen, so steigert sich die durch ein Kilogramm eingesetzte Kohle erzielte Wasserverdampfung auf 1,25 kg. Es wird mit Recht darauf hingewiesen, daß bei hohen Preisen der Kesselkohlen der Nutzen dieser Verdampfung eine doppelte Beachtung verdient.

Die Verwendung des Gasüberschusses für Kraftzwecke findet im Anschluß an Semet-Solvayöfen seit mehreren Monaten auf dem Cockerillschen Werke in Seraing statt, wo ein 8pferdiger Motor des Systems Delamarc-Deboutteville mit dem Gase gespeist wird, der eine elektrische Beleuchtungsanlage bedient. Betriebsschwierigkeiten haben sich nicht ergeben, man hat sich vielmehr infolge des guten Ganges des Motors entschlossen, 2 neue Motoren von je 20 PS zu errichten, welche in Kurzem in Betrieb gesetzt werden sollen. Der Heizwerth des Gases aus den Semet-Solvayschen Oefen in Seraing wurde mittels der calorimetrischen Bombe zu 4500 W.-E. festgestellt. Der Gasverbrauch f. d. Pferdekraft und Stunde kann zu 0,8 cbm angenommen werden.

Um über den relativen Werth des Gases, je nachdem es für Heiz- oder Kraftzwecke benutzt wird, ein Urtheil zu bekommen, wird folgende Berechnung angestellt: Angenommen eine Batterie von 25 Oefen, welche 115 t Kohle in 24 Stunden verarbeitet und dabei im ganzen 40000 cbm Gas liefert, von denen der vierte Theil = 10000 cbm als Gasüberschuss gerechnet werden. Da ein Cubikmeter = 0,8 PS in der Stunde entspricht, so ist obiges Gasquantum einer Kraft von

$$\frac{10000}{24 \times 0,8} = 520 \text{ PS gleich zu schätzen. Würden aber obige } 10000 \text{ cbm Gas unter dem Dampfkessel verbrannt, so ließen sich damit}$$

$$\frac{10000 \times 0,66 \times 4500}{650} = 45700 \text{ kg Wasser}$$

verdampfen, welche in einer Dampfmaschine, die für eine Pferdekraft und Stunde 6 kg Dampf gebraucht, eine Leistung von  $\frac{45700}{24 \times 6} = 316$  PS zeigte, also ganz erheblich weniger als bei Benutzung des Gases zur directen Krafterzeugung. Im vorliegenden Falle beträgt der Vortheil etwa 65 %.

Daß die Gase von Semet-Solvay-Oefen auch zu Beleuchtungszwecken Verwendung gefunden haben, ist bereits an dieser Stelle\* mitgetheilt worden. Bei der im Jahre 1898 in Halifax (Neuschottland) errichteten Anlage ist, wie schon bemerkt, die Einrichtung getroffen, den ersten leuchtkräftigeren Theil der entstehenden Destillationsgase von dem später folgenden Theile mit geringerer Leuchtkraft zu trennen und für sich zu verwerthen. Die Leuchtkraft dieses

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 S. 180.

Nr.		Anzahl der Oefen	In Betrieb gesetzt	Gehalt der Kohlen an flüchtigen Bestand- theilen in %
1	Havré (Belgien), Soc. des Charbonnages de Bois-du-Luc. . . . .	100	August 1883	15,5—17
2	Northwich (England), Brunner, Mond & Co. . . . .	30	Juni 1886	31
3	Ruhrort (Hütte Phönix) . . . . .	72	August 1891	21
4	Seraing (Belgien), Société John Cockerill . . . . .	52	Mai 1892	16—18
5	Ghlin (Belgien), Société des Charbonnages du Nord du Flénu . . . . .	50	Mai 1892	18—19
6	Syracuse (Ver. Staaten), The Solvay Process Co. . . . .	30	December 1892	20
7	Couillet (Belgien), Société de Marcinelle et Couillet . . . . .	75	Mai 1893	18
8	Drocourt (Frankreich), Compagnie des Mines de Drocourt . . . . .	50	Juni 1893	23
9	Flémalle (Belgien), Société des Charbonnages des Kessales . . . . .	41	Juni 1893	17
10	Bois-du-Luc (Belgien), Société des Charbonnages de Bois-du-Luc . . . . .	106	Mai 1894	18
11	Brymbo (England), The Brymbo Steel Co. . . . .	34	Mai 1894	33—35
12	Crachet-Picquery (Belgien), Compagnie des Charbonnages Belges . . . . .	50	Februar 1896	23
13	Dunbar, Pa. (Ver. Staaten), The Dunbar Furnace Co. . . . .	50	August 1896	32
14	Stillington (England), The Carlton Iron Co. . . . .	25	September 1896	29,5
15	Sharon, Pa. (Ver. Staaten), Frank H. Buhl . . . . .	25	October 1896	34,2
16	Wavrechain (Frankreich), Comp. des Mines d'Anzin . . . . .	50	Januar 1897	22—25
17	Plas Power (England), Broughton Solvay Coke Co. . . . .	25	October 1897	32
18	Fontaine-l'Évêque (Belgien), Charbonnages de Fontaine l'Évêque . . . . .	30	November 1897	24—25
19	Dourges (Frankreich), Compagnie des Mines de Dourges . . . . .	60	November 1897	19
20	Dechy (Frankreich), Compagnie des Mines d'Aniche . . . . .	25	Juli 1897	20
21	Glasgow, Baird & Co. . . . .	50	April 1898	30
22	Widnes (England), United Alkali Co. . . . .	25	April 1898	25
23	Blouges (Belgien), Charbonnages unis de l'Ouest de Mons . . . . .	50	Mai 1898	22
24	Saaralben (Deutschland), Deutsche Solvaywerke . . . . .	25	Juli 1898	—
25	Osaka (Japan), Osaka Chemicals Works Co. . . . .	16	November 1898	—
26	Savona (Italien), Sta. di Lavorazione Carboni . . . . .	15	März 1899	—
27	Brackley (England), Bridgewater Trustees . . . . .	50	März 1899	31—33
28	Dour (Belgien), Charbonnages de la Grande Machine à feu . . . . .	25	October 1899	—
29	Ferryhill (England), The Thrislington Co. . . . .	25	November 1899	30
30	Ensley (Ver. Staaten), Tennessee Coal Iron Co. . . . .	120	October 1898	33
31	Halifax (Ver. Staaten), Compagnie du gaz . . . . .	10	October 1898	—
32	Wheeling (Ver. Staaten), The Riverside Iron Works . . . . .	60	December 1898	32
	In Summa . . . . .	1451	—	—
	Es sind ferner im Bau begriffen:			
33	Stillington (England), The Carlton Iron Co. . . . .	35	—	—
34	West Hartlepool (England), The Seaton Carew Iron Co. . . . .	50	—	—
35	Middlesborough (England), The North Eastern Steel Co. . . . .	50	—	—
36	Glasgow, Baird & Co. . . . .	50	—	—
37	Savona (Italien), Sta. di Lavorazione dei Carboni fossili . . . . .	16	—	—
38	Wheeling (Ver. Staaten), The Riverside Iron Works Co. . . . .	60	—	—
39	Zee-Brugge (Belgien), Soc. des Hauts-Fourneaux de la Moselle . . . . .	96	—	—
	also insgesamt . . . . .	1808	—	—

Gases wird zu 16 bis 20 Kerzen (engl.) angegeben. Es wird ausdrücklich bemerkt, daß keine Carburatation stattgefunden hat. Es müßte hinzugefügt werden, daß die in Halifax verwendete Kohle auch eine ganz außerordentlich günstige Beschaffenheit aufweist.

Ueber die Baukosten der Semet-Solvayschen Oefen werden folgende Angaben gemacht: Die Herstellung eines Ofens einschl. Garnitur, Ausdruckmaschine, Ausdruckgeleise, Wasserleitung, Vorrichtung für die Entladung und Abhitze-kessel kostet in Belgien 6000 Frcs. Für die Einrichtungen zur Gewinnung der Neben-erzeugnisse, also Exhaustoren, Pumpen, Kühl- und Waschapparate, kommen für jeden Ofen weitere 4000 Frcs. hinzu, so daß sich die Gesamtkosten auf 10 000 Frcs. f. d. Ofen belaufen. Es wird hinzugefügt, daß diese Preise bei den jetzigen höheren Preisen für die meisten Materialien keine

Gültigkeit haben. Ferner ist nicht ersichtlich, ob auch die Kosten für die Herstellung der erforderlichen Baulichkeiten und verschiedene andere erforderliche Einrichtungen in den angegebenen Zahlen einbegriffen sind.

Die Vortheile, welche die Erbauer der Semet-Solvayschen Oefen ihrem System zusprechen, werden in der genannten Broschüre in folgenden Sätzen zusammengefaßt.

1. Hohe Production der Oefen, welche bei den kleineren Oefen pro Ofen und Jahr 1200 und bei den größeren Oefen 1800 t erreicht.
2. Die Möglichkeit, aus Kohlen mit geringem Gasgehalt (aber hoher Koksausbeute), die in anderen Ofensystemen nur schwer zu verarbeiten sind, einen vorzüglichen Koks zu erhalten.
3. Hohe Koksausbeute infolge des dichten Ab-schlusses der Oefen.

4. Leichtigkeit, zerstörte Theile der Ofenkammer, ohne das Ofenmassiv selbst zu berühren, wieder herstellen zu können. Längere Betriebsdauer der Oefen und daher Verminderung der Unterhaltungskosten.
5. Leichte Uebersichtlichkeit der Züge. Diese können von beiden Ofenseiten der ganzen Länge nach gesehen werden, so daß jede etwa eintretende Ungehörigkeit sofort festzustellen ist.

Ueber die bis jetzt zur Ausführung gelangten Anlagen Semet-Solvayschen Systems giebt vorstehende Tabelle Auskunft.

Soweit die Mittheilungen, die der oben genannten Broschüre entnommen sind. Die große Verbreitung, die das Semet-Solvaysche Ofensystem gefunden hat, verdient volle Beachtung, wenn die Zusammenstellung auch erkennen läßt, daß die Beherrschung eines ganzen Kohlengebietes, wie dies für die Dr. C. Ottoschen Oefen mehr oder weniger zutrifft, dem Semet-Solvayschen Ofensystem nicht gelungen ist. Die Arbeitsstätten dieses Systems liegen außerordentlich

verstreut, umfassen aber fast die ganze Erde, ein Umstand, auf den auch schon früher hingewiesen ist.

Sehen wir uns die den Oefen Semet-Solvayschen Systems zugesprochenen Vortheile genauer an, so geben uns dieselben zu folgenden Bemerkungen Veranlassung: Die hohe Ofenleistung ist keine Eigenthümlichkeit des Systems. Sie wird auch von anderen Oefen, namentlich den Ottoschen Unterfeuerungsöfen, erreicht, bezw. weit überholt. Ebenso ist die Möglichkeit, aus geringwerthiger Kohle guten Koks zu machen, keine Eigenthümlichkeit des Systems. Es läßt sich das auch in anderen Oefen bei hinreichender Beschränkung der Ofenweite und genügender Beheizung erreichen. Die gute Uebersichtlichkeit der Züge und die Erleichterung von Reparaturen infolge der Selbständigkeit jeder Ofenkammer darf als ein Vortheil gegenüber manchen anderen Ofensystemen anerkannt werden. Im übrigen verweisen wir auf den Schluß unserer früheren Auseinandersetzungen.\* A.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899, S. 1060.

## Wo liegt die untere Grenze des kritischen Punktes $A_2$ ?

Während bisher die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$ , der durch die Veränderung der magnetischen Eigenschaften des Eisens gekennzeichnet ist, in der Nähe von  $700^\circ \text{C}$ . angenommen wurde, machen die Ergebnisse neuerer Untersuchungen es sehr wahrscheinlich, daß diese angenommene durch eine bedeutend niedrigere Temperatur ersetzt werden muß. Die in Betracht kommenden Untersuchungen rühren von verschiedenen Forschern her, sind von verschiedenen Gesichtspunkten aus unabhängig voneinander unternommen worden und führen hinsichtlich der unteren Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  zu sehr verschiedenen Ergebnissen. F. Osmond hat sich in einer jüngst veröffentlichten Abhandlung\* der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, dieselben zu sammeln, einzeln einer näheren kritischen Betrachtung zu unterziehen und die anscheinend widerstreitenden Resultate in Einklang zu bringen. Die in der Ueberschrift aufgeworfene Frage ist nicht nur vom theoretischen Standpunkt aus von hohem Interesse, sondern auch in praktischer Hinsicht von Bedeutung, im besonderen für die Herstellung von permanenten Magneten und die Fabrication von Dynamo- und Transformatorblechen. Es soll deshalb im Folgenden über die erwähnte Arbeit Osmonds eingehend berichtet werden.

\* F. Osmond, What is the inferior limit of the critical point  $A_2$ ? The Metallgraphist, July 1899.

Die Einleitung der Abhandlung legt die Gründe dafür klar, daß die bisher zur Bestimmung der Lage der kritischen Punkte bei Eisen und Stahl benutzten Abkühlungscurven nicht mit genügender Schärfe die oberen und unteren Grenzen dieser Punkte angeben können.

Die an den kritischen Punkten auftretenden Transformationen vollziehen sich wahrscheinlich in allmählichen Uebergängen, jedenfalls scheint dies so und würde auch so scheinen, wenn selbst die Transformationen in Wirklichkeit ganz plötzlich einträten. Die verschiedenen Theile einer Eisenprobe haben nämlich im gleichen Zeitpunkt der Abkühlung nicht die gleiche Temperatur, so daß die Erscheinung einen Verlauf nehmen muß, als wenn die plötzlich auftretenden Transformationen in einer gewissen Ausdehnung sich nur allmählich entwickelten. Aus diesem Grunde sind also die natürlichen Grenzen dieser Vorgänge nur ungenau bestimmbar. Aus einem anderen Grunde erscheint ferner die untere Grenze der Transformationen verschoben. Während nämlich durch das Freiwerden latenter Wärme die Abkühlung des Metalls unterbrochen oder wenigstens verzögert wird, schreitet die Abkühlung der Umgebung weiter fort. Die so entstehende Temperaturdifferenz ist die Ursache dafür, daß jeder Verzögerung im Verlauf der Abkühlung eine Beschleunigung derselben folgen muß. Wenn nun gegen Ende der kritischen Zone die in der Zeit-



einheit entwickelte Wärmemenge klein genug geworden ist, dann werden die verzögernden und beschleunigenden Ursachen in ihrer Wirkung sich gegenseitig aufheben, d. h. die Abkühlung hat scheinbar ihren normalen Verlauf wieder angenommen, während in Wirklichkeit noch weiter Wärme frei wird, die Transformation also noch andauert. Alle Abkühlungscurven müssen demnach die untere Grenze der Transformationen zu hoch anzeigen.

Zu diesen im Wesen des Phänomens begründeten und daher unvermeidlichen Schwierigkeiten treten dann noch die Unvollkommenheiten der Untersuchungsmethoden hinzu. Wenn die aufeinanderfolgenden Temperaturen beobachtet werden, schleichen sich Fehler ein in die exacte Bestimmung der den Temperaturen coordinirten Zeitpunkte. Das von Roberts-Austen eingeführte photographische Verfahren hingegen entbehrt der genügenden Empfindlichkeit.

Nach allem ist es nicht zu verwundern, wenn sich neuerdings die bisherige Annahme über die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  als irrtümlich erwiesen hat. Die Untersuchungen, welche dies aufgeklärt haben, beziehen sich einerseits auf die magnetische Transformation des Eisens, andererseits auf die Härtung von weichem Stahl; schliesslich dürfen aber auch die von Roberts-Austen bei der Abkühlungsmethode eingeführten Verbesserungen nicht unerwähnt bleiben.

Alle drei Punkte werden von Osmond in der angeführten Reihenfolge näher betrachtet.

Bekanntlich geht Eisen, wenn es genügend hoch erhitzt wird, aus dem ferro-magnetischen in den paramagnetischen\* Zustand über, und zwar tritt diese Transformation bei einer nur wenig variirenden Temperatur ein und ist umkehrbar. Sie gehört ferner mit dem kritischen Punkte  $A_2$  zu einer und derselben physikalischen Erscheinung. Wenn wir also die untere Grenze des Punktes  $A_2$ \*\* genau bestimmen wollen, so brauchen wir, scheint es, während der Abkühlung nur die Temperatur, bei welcher der Magnetismus seinen maximalen Werth annimmt, genau zu beobachten. Aber es scheint nur so. In Wirklichkeit ist das Problem nicht so einfach.

Um die Gründe dafür aufzuklären, zieht Osmond einen Vergleich aus der Chemie heran. Werden Natronlauge und Salzsäure in beliebigem Verhältniss gemischt, so gehen dieselben eine chemische Verbindung ein, während der Ueberschuss entweder der Base oder der Säure frei bleibt. Die

Menge des gebildeten Kochsalzes giebt uns dann ein Mafs für den vorhanden gewesenen Betrag der Componente, die im Verhältniss zur andern in geringerer Quantität aufgewandt worden ist.

Aehnlich verhält es sich, wenn ein Eisenstab in ein Solenoid eingeschoben wird und das Feld zu schwach ist, um das Eisen magnetisch zu sättigen. Es sind dann nicht alle Molecüle polarisirt, und die magnetische Intensität misst dann nicht etwa die maximale Susceptibilität des Metalls, sondern lediglich die Stärke des magnetisirenden Stromes. Ist letzterer aber stärker als zur Sättigung erforderlich, so sind alle polarisirbaren Molecüle polarisirt, und dann, aber auch nur dann, giebt die magnetische Intensität uns ein Mafs für die Menge des in der Eisenprobe vorhandenen polarisirbaren Eisens, d. h. für die Menge des  $\alpha$ -Eisens. Der angezogene Vergleich ist aber nur ein oberflächlicher. Während Natronlauge und Salzsäure mit Aequivalentgewichten in chemische Verbindung treten, wächst beim Eisen die Induction mit wachsender Feldstärke nach einem complexen Gesetz:  $\alpha$ -Eisen stellt, selbst wenn es rein ist, der Polarisation einen Widerstand entgegen, dessen Ursache uns unbekannt ist und nicht nothwendigerweise Reibung sein mufs. Ewing z. B. hat eine sehr bestechende, auf die intermolecularen magnetischen Kräfte gegründete Theorie aufgestellt, welche die magnetischen Erscheinungen, speciell für das Eisen, sehr gut zu erklären vermag. Für unseren augenblicklichen Zweck ist aber eine bestimmte Vorstellung über den Widerstand des  $\alpha$ -Eisens gegen die magnetische Polarisation überhaupt unnöthig. Es genügt, zu wissen, dafs ein solcher Widerstand thatsächlich vorhanden ist. In dem Temperaturintervall, in welchem die magnetische Transformation eintritt, ist nun aber das Eisen eine Mischung von  $\alpha$ -Eisen und  $\beta$ -Eisen, wobei  $\alpha$ -Eisen den polarisirbaren und  $\beta$ -Eisen den unpolarisirbaren Zustand des Eisens bedeutet. Ob das Wesen der Transformation von  $\alpha$ -Eisen in  $\beta$ -Eisen, wie Ewing annimmt, in dem Uebergang von einer hin- und herschwingenden in eine rotirende Bewegung der Molecüle besteht, oder aber, wie Fleming glaubt, durch eine Spaltung des aus vier Atomen bestehenden Molecüls in zwei Molecüle von je zwei Atomen erklärt wird, brauchen wir nicht weiter zu erörtern. Jedenfalls mufs die Anwesenheit des  $\beta$ -Eisens eine doppelte Wirkung ausüben. Das  $\beta$ -Eisen mufs genau entsprechend der vorhandenen Menge die maximale Susceptibilität herabsetzen und ferner dem Eigenwiderstande des  $\alpha$ -Eisens gegen die Polarisation einen neuen, unter Umständen beträchtlichen Widerstand hinzufügen.

Aus den vorstehenden Betrachtungen folgt, dafs, wenn wir mit Hilfe des maximalen magnetischen Moments die Temperatur zu bestimmen wünschen, bei welcher  $\beta$ -Eisen während der Abkühlung vollständig verschwindet oder bei der

\* Osmond bezeichnet den Zustand des hocherhitzten Eisens irrtümlich als diamagnetisch.

\*\* Die kritischen Punkte treten bei der Erhitzung und bei der Abkühlung nicht bei gleichen Temperaturen auf. Zur Unterscheidung wird daher, wenn der Punkt der Abkühlung gemeint ist, der Index  $r$  zu der Bezeichnung hinzugesetzt.

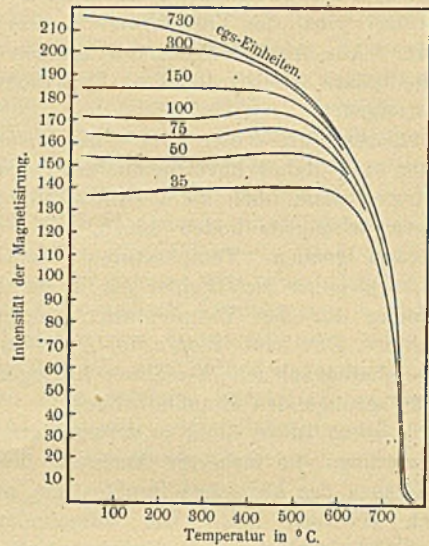
Erhitzung zu erscheinen beginnt, wir einen magnetisierenden Strom anwenden müssen, der stark genug ist, um alle Widerstände, die sich der Polarisation entgegenstellen, zu überwinden und das Eisen bei jeder Temperatur in gesättigtem oder fast gesättigtem Zustand zu erhalten.

Hier aber treffen wir auf eine ernste Schwierigkeit: Das Gleichgewicht, welches bei einer bestimmten Temperatur zwischen  $\alpha$ -Eisen und  $\beta$ -Eisen herrscht, wird durch die Magnetisierung gestört. Nach Versuchen von Professor H. Tomlinson zeigt ein Nickelstab von 30 cm Länge und 0,0053 qcm Querschnitt in einem magnetischen Felde von bezl. 4,96, 9,92 und 18,18 cgs-Einheiten ein Maximum der Permeabilität bei bezl. 287, 248 und 242° C., während das völlige Verschwinden des Magnetismus bei bezl. 333, 392 und 412° C. eintritt. Aehnliche Verhältnisse hat Professor Curie bei Eisen nachgewiesen.

Da wir nun die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  unabhängig von der Intensität des magnetischen Feldes suchen, müssen wir, wie ersichtlich, die Feldstärke so gering wie möglich machen. Das ist aber das gerade Gegentheil der Folgerung, die wir aus unseren ersten Betrachtungen gezogen haben. Es bleibt uns also nichts Anderes übrig, als einen Mittelweg einzuschlagen, der natürlich keiner von beiden widerstreitenden Forderungen vollkommen gerecht werden kann. Daher wird auch die Antwort, welche uns die magnetische Methode auf die von uns aufgeworfene Frage ertheilt, nur mit Vorsicht aufzunehmen sein.

Nach dieser einleitenden Discussion, die uns eine Vorstellung giebt von dem exacten Werthe der

nachfolgend gewonnenen Lagebestimmungen des Punktes  $A_2$ , geht Osmond zur Prüfung der vorliegenden Untersuchungen selbst über, indem er die von Prof. Curie und die von Dr. Morris als ausreichend auswählt.



Figur 1.

Die Ergebnisse der Untersuchungen von Professor Curie sind in Tabelle I und Figur 1 wieder gegeben. Sie beziehen sich auf die spezifische Intensität der Magnetisierung eines weichen Eisendrahtes von 0,87 cm Länge und 0,014 cm Durchmesser bei Temperaturen zwischen 20 und 780° C. und in Feldern von einer Stärke zwischen 10 und 1350 cgs-Einheiten.

Tabelle I.

Temperaturen in ° C.	Feldstärken										
	1300	1000	750	300	150	100	75	50	25	15	10
20,0	216,3	216,2	215,7	201,3	183,7	171,8	164,3	153,7	136,0	123?	—
275,0	207,5	207,5	207,1	200,3	184,3	171,1	162,0	151,8	138,0	126?	117?
477,0	189,6	189,5	188,9	186,8	180,3	173,0	166,2	155,0	140,5	129?	117?
601,0	164,0	164,0	164,0	162,9	158,8	154,9	152,0	147,8	137,0	129	114?
688,0	127,1	127,1	126,8	124,7	121,8	119,9	117,9	114,7	108,6	100	89?
720,0	100,7	100,4	100,1	97,8	94,4	92,9	91,0	88,4	84,5	82	—
740,4	64,0	62,3	61,3	58,5	57,1	55,2	53,0	50,5	46,0?	—	—
744,6	50,1	47,6	45,4	39,2	34,6?	32,5?	31,0?	29,5?	27,0?	—	—
748,2	37,3	31,1	29,2	19,4	14,0?	11,5?	10,0?	8,7?	6,5?	—	—
752,2	18,2	15,0	12,2	5,3	3,5?	—	—	—	—	—	—
756,4	9,62	7,4	5,55	2,22	1,11	0,74	—	—	—	—	—
760,5	5,85	4,5	3,38	1,35	0,67	0,45	—	—	—	—	—
764,4	4,42	3,4	2,55	1,02	0,51	0,34	—	—	—	—	—
767,9	3,51	2,7	2,03	0,81	0,40	0,27	—	—	—	—	—
780,4	1,88	1,45	1,09	0,43	0,20	0,145	—	—	—	—	—

Die Curven der Figur 1 zeigen, dass die Temperaturen, welche dem ersten Auftreten und dem schnellen Anwachsen des Ferromagnetismus entsprechen, mit abnehmender Feldstärke ein wenig sinken, aber ganz bedeutend weniger, als dies für Nickel erwähnt worden ist. Man kann vielmehr die obere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$

als mit der Feldstärke wenig veränderlich bezeichnen. Das ist nicht der Fall mit der unteren Grenze. In Feldern über 300 Einheiten nimmt mit abnehmender Temperatur die Intensität der Magnetisierung beständig, wenn auch mehr und mehr verzögert, zu. Dies geschieht, trotzdem bei der Abkühlung die hysteretischen Widerstände

dadurch wachsen, daß die Zusammenziehung des Metalls die Moleküle näher aneinander bringt. Osmond zieht daher den Schluss, daß die Zahl der polarisierbaren Moleküle selbst beständig noch zunimmt. Mit anderen Worten: in starken Feldern ist die Transformation von  $\beta$ -Eisen in  $\alpha$ -Eisen bei der gewöhnlichen Temperatur noch nicht beendet, wenngleich auch nicht mehr weit davon, wie die Tendenz der Curve, eine horizontale Richtung einzunehmen, erkennen läßt. Felder über 300 Einheiten scheiden wir aus diesem Grunde aus unserer Betrachtung aus.

In Feldern zwischen 300 und 50 Einheiten sind es Temperaturen zwischen 300 und 550° C., bei welchen die Curven der Intensität der Magnetisierung in eine horizontale Richtung umzubiegen beginnen.

In Feldern von 25 und weniger Einheiten erreicht die magnetische Intensität ein Maximum bei ungefähr 550° C. und nimmt dann mit fallender Temperatur langsam ab.

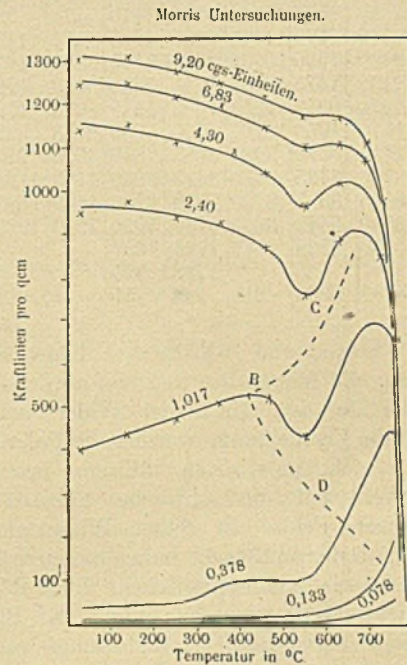
Die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  müßte demzufolge in die Nähe von 550° C. verlegt werden, wenn die Widerstände gegen die Polarisation vernachlässigt werden könnten. Das Vorhandensein derselben kann aber keinem Zweifel unterliegen, da die Intensität der Magnetisierung mit der Feldstärke mehr und mehr beschleunigt abnimmt, wenn die letztere von 300 zu 10 Einheiten herabsinkt. Die fortschreitende, umgekehrt mit der Temperatur erfolgende Zunahme der hysteretischen Widerstände mag dabei eine parallel laufende Zunahme des Bestands an  $\alpha$ -Eisen verdecken.

Wenn wir aber überlegen, daß das Maximum der magnetischen Intensität in schwachen Feldern bei etwa 550° C. zu liegen scheint, und daß bei dieser Temperatur die Widerstände doch schon stark abgenommen haben müssen, so ist es ziemlich wahrscheinlich, daß wir uns nicht allzuweit vom Richtigen entfernen, wenn wir 550° C. als die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  bezeichnen. Man kann dieser Schlussfolgerung Osmonds nur beistimmen.

Die Untersuchungen von Dr. Morris bestätigen zunächst bereits bekannte Resultate, indem sie zeigen, daß die Permeabilität in schwachen Feldern wächst und in starken Feldern abnimmt, wenn die Temperatur allmählich bis in die Nähe des völligen Verschwindens des Magnetismus ansteigt. Zwar ist die Feldstärke, für welche die Permeabilität sich einer Constanten nähert, bei diesen Versuchen viel geringer, als Curies Experimente ergeben haben; aber da diese letzteren durch Hysterisis beeinflusst worden sind, während die von Dr. Morris erhaltenen Curven solche erster Magnetisierung darstellen, so dürfen wir diese Differenz aufser Acht lassen. Das Hauptinteresse der Untersuchung von Dr. Morris bietet die Entdeckung eines Minimums der Permeabilität bei

etwa 550° C. bei einer der untersuchten Proben.

Die Analyse derselben ergab 0,080 % Kohlenstoff, 0,003 % Schwefel, 0,078 % Phosphor und Spuren von Mangan. Da das Metall also sehr wenig verunreinigt ist, so läßt sich schließeln, daß das Minimum der Permeabilität eine Eigenschaft des Eisens selbst darstellt und nicht lediglich eine Folgeerscheinung der Beimengung fremder Elemente bildet. Tabelle II und Figur 2 geben in Kraftlinien per qcm die aufeinander folgenden Werthe der Induction während der von einer Temperatur von 1150° C. ausgehenden Abkühlung in Feldern zwischen 0,078 und 9,20 cgs-Einheiten. Die Curven zeigen das Minimum der Induction am deutlichsten aus-



Figur 2.

geprägt in mittleren Feldern; in schwächeren ebenso wie in stärkeren Feldern neigt das Minimum zum Verschwinden.

Die Curve mit dem bestmarkirten Minimum entspricht einer Feldstärke von 1,017 Einheiten. Diese Curve greift Osmond zu einer näheren Betrachtung heraus. Ihr allgemeiner Verlauf ist folgender: Die Induction wächst stetig und regelmäßig von 20 bis zu 420° C., nimmt dann ab bis zu einem Minimum bei etwa 550° C., steigt wieder bis zu einem Maximum bei ungefähr 720° C. und fällt dann rapid auf wenig über Null herab.

Da die in Rede stehende Feldstärke viel zu schwach ist, um das Eisen bei gewöhnlicher Temperatur sättigen zu können, so entspricht der erste ansteigende Theil der Curve der mit der Temperatur fortschreitenden Abnahme des Widerstandes, den das  $\alpha$ -Eisen seiner Polarisation entgegengesetzt. Osmond setzt nun voraus, daß der

Punkt B ( $420^\circ$  C.), bei welchem die Curve zu steigen aufhört, die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$ , also den Beginn des Auftretens von  $\beta$ -Eisen bezeichnet. Wäre dies nicht der Fall, sondern träte  $\beta$ -Eisen, wie gegenwärtig angenommen wird, erst bei etwa  $700^\circ$  C. auf, so würde die Curve mit beschleunigter Geschwindigkeit weiter ansteigen, etwa so wie es die gestrichelte Linie BC

Tabelle II.

Temperaturen in $^\circ$ C.	Feldstärken							
	9,20	6,83	4,40	2,40	1,017	0,378	0,153	0,078
24,0	13040	12440	11400	9480	4010	356	85	35
137,5	13090	12495	11560	9740	4410	471	99	43
249,0	12760	12170	11145	9385	4730	457?	113	48
352,0	12460	11930	10930	9230	5115	879	167	77
457,0	12150	11475	10460	8710	5200	989	172	78
554,0	11690	10940	9630	7565	4275	996	172	73
634,0	11670	11050	10160	8800	5780	2123	332	126
695,0	11110	10670	9985	8985	6845	3565	713	243
730,0	9730	9495	9160	8415	6850	4165	1161	372
748,0	8645	8555	8290	7980	6720	4465	1585	485
764,5	6550	6440	6305	5780	5020	4210	1935	631
775,0	3006	2798	2442	1964	1353			
776,5				1788	925			
787,5	518?	336	215	120	51			

angiebt. Sobald aber  $\beta$ -Eisen sich bildet, nimmt gleichzeitig die Menge des  $\alpha$ -Eisens ab, und, was noch wichtiger ist, ein neuer Widerstand tritt damit in die Erscheinung, welcher die Polarisation des noch nicht polarisirten  $\alpha$ -Eisens erschwert. In Rücksicht auf die schwache Intensität des magnetischen Feldes ist dieser Widerstand beträchtlich. Daher müßte die Inductionscurve fallen, in der Art, wie es die gestrichelte Linie BD veranschaulicht, wenn nicht der durch die Bildung von  $\beta$ -Eisen hervorgerufene Widerstand von der Temperatur abhängig wäre. Es nimmt aber tatsächlich dieser Widerstand bei steigender Temperatur mit beschleunigter Geschwindigkeit ab. So also gelangen wir zu der wirklich gefundenen, zwischen BC und BD liegenden Curve, welche zunächst dem Verlaufe von BD sich nähert, dann aber BC correspondirt, entsprechend dem Verhältniß, in welchem bei einer bestimmten Temperatur die verschiedenen das Phänomen beeinflussenden Factoren zu einander stehen. Der rapide Fall der Induction oberhalb  $700^\circ$  C. wird von Osmond als zur oberen Grenze der kritischen Zone  $A_2$  gehörig nicht weiter betrachtet. Es ist aber leicht und im Interesse der Vollständigkeit der Erklärung auch wünschenswerth, dieselbe im Sinne ihres Autors zu ergänzen. Die Curve muß ihre steigende Tendenz verlieren, sobald die Menge des  $\alpha$ -Eisens so gering geworden ist, daß die Leichtigkeit, womit infolge der hohen Temperatur die Polarisation dieses Restes erfolgt, hinter dem Einfluß des andern Factors, nämlich dem durch die Bildung des  $\beta$ -Eisens eingeführten Widerstande, zurücktritt. Im gleichen Augen-

blicke, in dem das letzte Molecül des  $\alpha$ -Eisens sich in  $\beta$ -Eisen verwandelt, muß auch die magnetische Induction auf den Nullwerth herabsinken.

Das oben besprochene Minimum der Induction wird nun um so weniger deutlich, je stärker das Feld wird. Dies kommt daher, weil die hysteretischen Widerstände immer leichter überwunden werden und sodann, weil die kritische Zone  $A_2$  sich über ein wachsendes Temperaturintervall erstreckt. Auch in schwächeren Feldern zeigt das Minimum die Tendenz, sich zu verwischen, weil in diesen bei einer bestimmten Temperatur oberhalb der untern Grenze von  $A_2$  die Menge des  $\beta$ -Eisens geringer ist als in stärkeren Feldern, und besonders, weil die absolute Menge des polarisirten Eisens bei einem schwachen Magnetisierungsstrom nur einen Bruchtheil des vorhandenen, leicht polarisirbaren  $\alpha$ -Eisens ausmacht.

Die vorstehend nahezu wörtlich wiedergegebene, geistvolle Erklärung, welche Osmond den von Dr. Morris erhaltenen Resultaten giebt, wirkt zunächst geradezu bestechend. Indessen lassen sich doch bei näherer Ueberlegung auftauchende Bedenken nicht ganz unterdrücken. So erscheint z. B. der Einfluß der Temperatur auf den Widerstand, den das in immer größeren Mengen sich bildende  $\beta$ -Eisen der Polarisation des  $\alpha$ -Eisens entgegensetzt, etwas sehr groß, da in einem Temperaturintervall von  $420^\circ$  bis  $550^\circ$  C. dieser Widerstand nahezu völlig aufgehoben werden soll. Jedenfalls ist es aber richtig, was Osmond hinzufügt, daß seine Erklärung, wenn sie nicht ganz correct sein sollte, doch wenigstens einen ersten Versuch darstellt. Und dieser erste Erklärungsversuch, glaube ich, dürfte wohl so bald nicht durch einen bessern ersetzt werden!

Mit Rücksicht auf den speciellen Zweck der vorliegenden Abhandlung scheint nach den Untersuchungen von Morris die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  bei etwa  $420^\circ$  C. festzulegen zu sein.

Außer magnetischen Untersuchungen kann aber auch noch die Härtung von weichem Stahl zur Aufklärung dieser Frage Beiträge liefern. Da nach der Theorie der allotropischen Veränderungen des Eisens die Härtung hauptsächlich in der theilweisen Zurückbehaltung des  $\beta$ -Eisens bei gewöhnlicher Temperatur besteht, so muß die niedrigste Härtungstemperatur mit der untern Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  zusammenfallen.

In Stahlsorten mit einem beträchtlichen Procentatz an Kohle erfolgt die Transformation des Eisens nahezu gleichzeitig mit der Transformation des Kohlenstoffs. Es ist daher für unsere Zwecke nur weicher Stahl brauchbar, dessen kritische Punkte weit genug auseinanderliegen, und der die Factoren, welche außer der Kohle das Härtungsphänomen beeinflussen, möglichst deutlich erkennen läßt. Osmond wendet sich zunächst den Untersuchungen von Prof. Howe zu.

Dieser erhitzte eine Reihe von Stahlstäben, welche 0,21 % Kohlenstoff und 1,19 % Mangan enthielten, auf die gleiche Temperatur oberhalb des höchsten kritischen Punktes und löschte dieselben dann in eiskaltem Salzwasser von allmählich abnehmenden Temperaturen aus ab. Für jeden Stab bestimmte der Autor dann die Festigkeit, Verlängerung, Querschnittsverminderung, Härte gegen Ritzen, den bei der Eggertzschen Methode verloren gehenden Kohlenstoff (d. h. die Härtungskohle) und im Verein mit Sauveur die Mikrostructur.

Die Abkühlung kann mit Bezug auf die kritischen Temperaturen in fünf Perioden eingetheilt werden:\*

1. Oberhalb  $698^{\circ}$  C. (oberhalb der Mitte von  $A_{3,2}$ \*\*): Die in dieser Periode abgelöschten Stäbe haben praktisch die gleiche Festigkeit und den gleichen Gehalt an Härtungskohle.

2. Von  $698$  bis zu  $652^{\circ}$  C. (Ende von  $A_{3,2}$ ): Die Festigkeit erscheint um  $43,5$  kg/qmm erniedrigt, während das Verhältniß des zu niedrig gefundenen Kohlenstoffs unverändert bleibt.

3. Von  $652$  bis zu  $626^{\circ}$  C. (zwischen  $A_{3,2}$  und  $A_1$ ): Die Festigkeit sinkt um  $13,6$  kg/qmm und die Härtungskohle nimmt von  $0,094$  auf  $0,084$  % ab.

4. Von  $626$  bis zu  $532^{\circ}$  C. ( $A_1$ ): Die Festigkeit geht weiter herab um  $30,1$  kg/qmm und der Procentgehalt an Härtungskohle fällt von  $0,084$  auf  $0,005$  %.

5. Von  $532$  bis zu  $20^{\circ}$  C. (unterhalb  $A_1$ ): Die Festigkeit vermindert sich um schliesslich  $6,3$  kg/qmm und der Gehalt an Härtungskohle bleibt in der Nachbarschaft von Null. Das beobachtete Ansteigen derselben um  $0,013$  % dürfte wohl den Ungenauigkeiten der Eggertzschen Methode zuzuschreiben sein.

Die lediglich auf die Wirkungen des Kohlenstoffs aufgebauten Härtungstheorien genügen, um die während der vierten Periode beobachteten Thatsachen zu erklären, aber sie vermögen nur schwer die grosse Abnahme der Festigkeit während der zweiten und ebenso während der dritten und fünften Periode verständlich zu machen. Die Theorie der allotropischen Veränderungen dagegen ist imstande, für die Gesamtheit des Beobachteten eine Erklärung zu geben.

Dafs die Festigkeit erst in der Mitte von  $A_{3,2}$  und nicht sogleich nach Erreichung des Anfangs dieser kritischen Zone abzunehmen beginnt, liegt daran, dafs der Anfang dieses doppelten Punktes mehr der ersten Transformation des Eisens aus dem  $\gamma$ - in den  $\beta$ -Zustand entspricht, und während das  $\gamma$ -Eisen entschieden eine gröfsere Festigkeit als das  $\alpha$ -Eisen besitzt, erreicht es doch nicht die Festigkeit des in dieser Periode abgelöschten Eisens,

sein theilweises Zurückbleiben vermag vielmehr nur die Festigkeit zu vermindern und die Wirkung des  $\beta$ -Eisens zu verdecken.

Die grosse Abnahme der Festigkeit während der zweiten Periode erklärt sich selbst. An dem Punkte  $A_{3,2}$  der Abkühlungcurve hat aber die Transformation des  $\beta$ -Eisens in  $\alpha$ -Eisen ihr Ende noch nicht gefunden; der Uebergang des Martensits in Perlit setzt vielmehr eine entsprechende Menge von Ferrit frei, welcher bis dahin durch den Einflufs der Härtungskohle im  $\gamma$ -Zustand erhalten worden war, und diese Menge von Ferrit geht nun ihrerseits in der dritten und vierten Periode die normalen Transformationen ein.

Der letzte Abfall der Festigkeit in der fünften Periode erklärt sich schliesslich in der gleichen Weise durch eine Ausdehnung des Punktes  $A_2$  unter die ihm bisher zugewiesene untere Grenze. Im vorliegenden Falle scheint die untere Grenze sich bis unter  $263^{\circ}$  C. zu erstrecken, da der bei dieser Temperatur abgelöschte Stab noch Spuren einer Zunahme der Härte zeigt.

Prof. Arnold hat die Experimente von Howe mit einem Stahl wiederholt, der folgende Zusammensetzung aufwies:

C =  $0,07$  %; Si =  $0,02$  %; Mn =  $0,02$  %; As =  $0,04$  %; P =  $0,02$  %; S =  $0,02$  %; Cu =  $0,01$  %; Al =  $0,02$  %.

Die Festigkeit sinkt von  $5070$  kg a. d. qcm auf  $3350$  kg a. d. qcm, wenn die Härtungstemperatur von  $887$  auf  $400^{\circ}$  C. herabgesetzt wird, und zwar in drei steilen Abfällen, von denen der erste zwischen  $A_3$  und  $A_2$ , der zweite zwischen  $A_2$  und  $A_1$ , der dritte unterhalb  $A_1$  eintritt. Die Lage dieses letzten Punktes ist bekannt, wenn er auch in der Abkühlungcurve wegen des geringen Procentgehaltes an Kohlenstoff nicht sichtbar ist. Der dritte Abfall der Curve erstreckt sich bis zu einer Temperatur unter  $525^{\circ}$  C. Das ist nach Osmond ein neuer Beweis dafür, dafs die Transformation des  $\beta$ -Eisens in  $\alpha$ -Eisen bei einem Stahl, der reinem Eisen nahe kommt, nur langsam und allmählich zwischen  $525$  und  $400^{\circ}$  C. endet.

Die Schlüsse, welche Arnold aus seinen Resultaten gezogen hat, sind ganz andere als die vorstehenden, durch welche Osmond die gute Uebereinstimmung mit der Theorie der allotropischen Veränderungen nachweist. Aber gerade deshalb, meint Osmond, ist diese Uebereinstimmung, weil sicherlich ungesucht, um so beweiskräftiger.

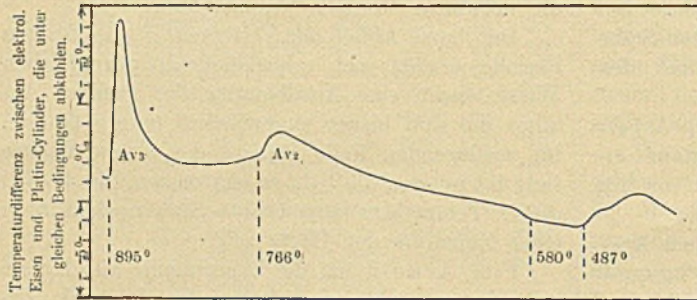
Zum Schluss sind nun noch bei der Erörterung der Frage nach der wirklichen unteren Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  die neuerdings von Roberts-Austen in die Abkühlungsmethode eingeführten Verbesserungen in Betracht zu ziehen. Dieser bestimmt nicht mehr die Temperatur der Eisenprobe direct, sondern misst vielmehr die Temperaturdifferenz zwischen der Probe und einem Platinstab, der unter genau gleichen Bedingungen abkühlt. Gleichzeitig hat Roberts-Austen die Empfindlichkeit des Galvanometers vergröfsert, ohne dabei die

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1895 Nr. 20 S. 945.

\*\* Die Indices 3 und 2 deuten an, dafs der zweite und dritte kritische Punkt zusammenfallen, dafs also die benutzte Stahlsorte noch zu viel Kohlenstoff enthält, als dafs alle drei kritischen Punkte getrennt erschienen.

photographische Aufzeichnung aufzugeben. Die Schärfe und Genauigkeit seiner Resultate sind bewundernswerth.

Figur 3 ist die Reproduction der Abkühlungscurve von elektrolytischem Eisen in der uns am meisten interessirenden Region. Ein wenig unterhalb  $580^\circ \text{C}$ . ist ein leichter Abfall bemerkbar, dem kein Ansteigen der Curve vorhergeht, und der aus diesem Grunde keinen neuen unabhängigen kritischen Punkt bedeuten kann. Vielmehr glaubt Osmond, daß dieser Abfall ganz deutlich die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  bezeichnet.



Figur 3.

Die verschiedenen Untersuchungen, die im Vorstehenden eingehend erörtert worden sind, führen zu den folgenden Lagebestimmungen für die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$ :

Roberts-Austen .	zwischen 600 und $550^\circ \text{C}$ .
Curie . . . . .	um $550^\circ \text{C}$ .
Arnold . . . . .	zwischen $525$ und $400^\circ \text{C}$ .
Morris . . . . .	um $420^\circ \text{C}$ .
Howe . . . . .	unter $260^\circ \text{C}$ .

Die Zahlen erscheinen auf den ersten Blick widersprechend, aber es war dies zu erwarten, denn einerseits sind die magnetischen Phänomene complex und können schwerlich einen endgültigen Aufschluß über unsere Frage geben, andererseits hatten die untersuchten Proben eine verschiedenartige Zusammensetzung, und bekanntlich ist im allgemeinen der Einfluß fremder Elemente auf die kritischen Punkte sehr groß. Faßt man dies ins Auge, so ist es leicht, in den Verschiedenheiten der obigen Zahlen eine Gesetzmäßigkeit zu entdecken.

Die höchste Temperatur für die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  finden wir im Falle des elektrolytischen Eisens, welches nach der Erhitzung im Vacuum höchstens noch eine geringe Menge von Wasserstoff enthält. Die untere Grenze liegt dann zwischen  $600$  und  $550^\circ \text{C}$ . und kann etwas schwanken. Die Resultate von Prof. Curie setzt Osmond beiseite, da die genaue Zusammensetzung des untersuchten Stahls nicht bekannt ist. Im übrigen zeigt sich dann, daß die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  allmählich um so tiefer sinkt, je höher die Menge der Verunreinigungen steigt.

Bei Arnolds Stahl, der  $0,07\%$  Kohlenstoff enthält, liegt sie zwischen  $525$  und  $400^\circ \text{C}$ ., während sie für den von Dr. Morris untersuchten Stab, der ziemlich den gleichen Procentsatz an Kohlenstoff enthält, aber weniger rein war, bei etwa  $420^\circ \text{C}$ . gefunden wurde. Schliesslich liegt für den Stahl von Prof. Howe infolge des hohen Procentgehalts an Mangan die Möglichkeit vor, daß die Transformation bei der gewöhnlichen Temperatur noch keinen völligen Abschluß gefunden hat, was nicht überraschen kann, da ja Mangan die mechanischen und magnetischen Eigenschaften des Stahls selbst nach dem Anlassen im gleichen Sinne wie die Härtung beeinflusst.

In Rücksicht auf die geringe Zahl von Untersuchungen, auf welche seine vorstehend wiedergegebenen Schlussfolgerungen sich stützen, will Osmond dieselben nicht als absolut und endgültig angesehen wissen. Er findet aber einen neuen Erfolg der allotropischen Theorie darin, daß sie es im vorliegenden Falle ermöglicht hat, von verschiedenartigen Gesichtspunkten aus unternommene Untersuchungen gänzlich

voneinander unabhängiger Forscher zu verbinden und zu erklären.

Das Ergebniss der Osmondschen Abhandlung ist folgendes: Wir dürfen es als bewiesen ansehen, daß die untere Grenze des kritischen Punktes  $A_2$  für Eisensorten verschiedener Zusammensetzung bei sehr verschiedenen, und jedenfalls bedeutend tieferen Temperaturen liegt, als dies bisher angenommen wurde, so daß man statt von einem kritischen Punkt  $A_2$  richtiger von einer kritischen Zone  $A_2$  spricht. Späteren Untersuchungen aber muß es vorbehalten bleiben, den genaueren Zusammenhang zwischen der Lage der unteren Grenze dieser Zone einerseits und der chemischen Zusammensetzung, sowie anderen Factoren, z. B. wahrscheinlich auch der mechanischen Bearbeitung andererseits, aufzuklären. Von praktischem Interesse dürfte das vorstehende Resultat speciell für die Fabrication von Dynamoblechen sein. Das für diese ausschließlich in Betracht kommende Flußeisen steht in seiner Zusammensetzung dem von Morris untersuchten Stahlstabe am nächsten, enthält aber mehr Schwefel und, was wichtiger ist, mehr Mangan. Die untere Grenze der kritischen Zone  $A_2$  wird daher bei ihm zwischen der bei Morris und der bei Howe gefundenen Temperatur gelegen sein. Wir werden wohl nicht allzu weit fehlgreifen, wenn wir etwa  $350^\circ \text{C}$ . als diese Grenze annehmen. Bei dieser Temperatur muß also alles  $\beta$ -Eisen bei der Abkühlung in  $\alpha$ -Eisen zurückverwandelt sein. Daraus ergibt sich die Folgerung, daß nur in dem Temperaturintervall von etwa  $350^\circ \text{C}$ . bis ungefähr  $750^\circ \text{C}$ . (der oberen Grenze von  $A_2$ ) das Ausglühen der Dynamo-

bleche auf deren magnetische Güte von Einfluß sein kann. Wir müßten also z. B. bei 350° C. die langsame Abkühlung unterbrechen und behufs einer wünschenswerthen Zeitersparnis durch eine schnellere Abkühlung ersetzen können. Referent glaubt aber Grund zu haben zu der Behauptung, daß diese Folgerung mit den praktischen Erfahrungen nicht übereinstimmt. Dieser Umstand giebt mir Gelegenheit, auf einen Unterschied zwischen den Ansichten Osmonds und meinen eignen hinzuweisen. Osmond erklärt die magnetischen Größen als lediglich abhängig von dem Verhältniß von  $\beta$ -Eisen zu  $\alpha$ -Eisen und schreibt dem Härtungskohlenstoff nur einen indirecten Einfluß zu, insofern er die Umwandlung von  $\beta$ -Eisen in  $\alpha$ -Eisen erschwert. Nach meiner eignen Ansicht dagegen spielen auch der Härtungskohlenstoff, die Korngröße, sowie die Möglichkeit einer Allotropie der außer Kohlenstoff dem Eisen noch beigemengten Elemente durch Beeinflussung der intermolecularen Reibungsverhältnisse selbständige Rollen. Diese letzteren Factoren würden dann auch ohne weiteres die Einwirkung einer unterhalb 350° C. liegenden thermischen Behandlung des Eisens auf seine magnetischen Eigenschaften erklären.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Bemerkung hinzufügen, die mit dem Vorangegangenen nur in loserem Zusammenhange steht.

Osmond hat bereits vor 10 Jahren in einem Vortrage vor der Londoner Physikalischen Gesellschaft den temporären und permanenten Magnetismus als eine Function des Verhältnisses  $\frac{\alpha}{\beta}$ -Eisen dargestellt. Unabhängig von Osmond gelangte Referent zu der gleichen, nur, wie oben angegeben, etwas modificirten Annahme und hat dieselbe am Schlusse des vergangenen Jahres in dieser Zeitschrift\* ausgesprochen, ohne von jenem Osmondschen Vortrage zu wissen. Von demselben erhielt ich erst später, und zwar durch die Freundlichkeit Osmonds selbst, Kenntniß. Bei dieser Lage der Verhältnisse, die ich hier gerne constatare, darf Referent für sich nur beanspruchen, jene Osmondsche Hypothese zuerst für die praktischen Verhältnisse bei der Fabrication von Dynamo-blechen sowie für die Erklärung des magnetischen Alterns von Transformatorkernen nutzbar gemacht zu haben, während Osmond das unbestrittene Verdienst bleibt, als der Erste den Zusammenhang zwischen Härtung und Magnetismus klar erkannt zu haben.

Hans Kamps.

\* H. Kamps: „Der Einfluß des Ausglühens auf die magnetischen Eigenschaften der Flußeisenbleche“. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 23 Seite 1120 und Nr. 24 Seite 1154.

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Ueber die Analyse von Wolframerzen und Wolframrückständen

berichtet H. Bornträger,\* welcher zur genauen Bestimmung 1 g des fein zerkleinerten Erzes mit 10 g calcinirter Soda 1 Stunde lang schmilzt, bis klarer Fluß erzielt ist; dann wird heiß gelaugt, auf 250 cc aufgefüllt, abgekühlt, filtrirt und zu 100 cc des Filtrates (= 0,4 g Substanz) 15 cc Salpetersäure und 45 cc Salzsäure gegeben, und in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft. Man nimmt auf mit einer Lösung, bestehend aus 100 g Salmiak, 100 g Salzsäure und 1000 g Wasser, filtrirt und behandelt den aus Kieselsäure, Wolframsäure und Zinnoxid bestehenden Rückstand mit heißem Ammoniak; zu dem Filtrat setzt man nochmals Salpeter- und Salzsäure und verdampft wieder zur Trockne. Die so erhaltene Wolframsäure ist frei von Kieselsäure und Zinnoxid und kann nach dem Glühen direct gewogen werden.

Bei der Untersuchung von Wolframmetall, welches noch Sauerstoff, Kohlenstoff, Antimon,

Eisen, Kieselsäure enthält, glüht man dasselbe  $\frac{1}{2}$  Stunde und setzt dann der Schmelze etwas Salpeter zu. Ebenso verfährt man bei der Untersuchung von Wolframlegirungen.

Die Bestimmung des Wolframs durch Fällung mit Quecksilber verwirft der Verfasser, da infolge des leichten Trübdurchlaufens des wolframsauren Quecksilbers sehr unsichere Resultate erhalten werden.

Handelswolfram hat 95 bis 97,5 %, sogenanntes Tiegel-Wasch-Wolfram 92 bis 93 %.

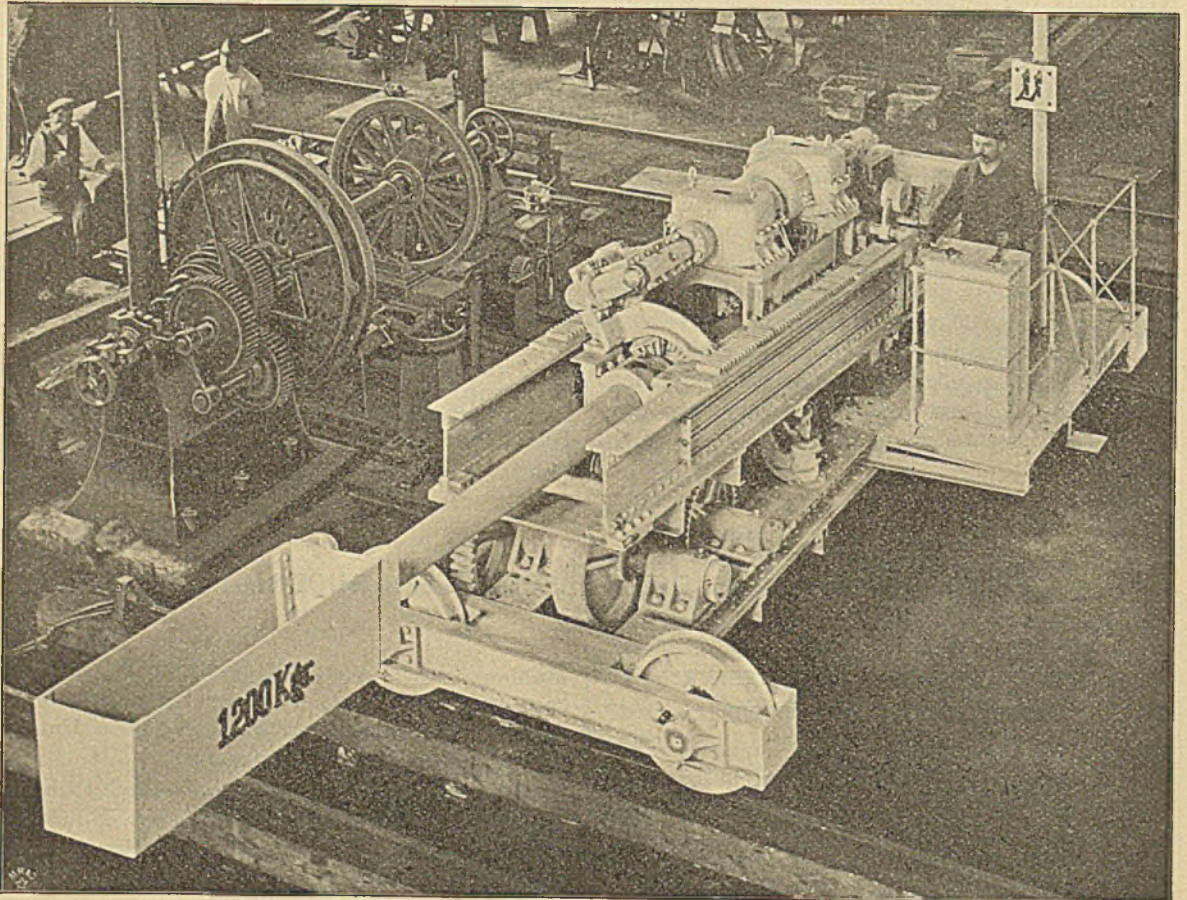
Da die genaue Analyse von Wolframerzen sehr zeitraubend ist, so empfiehlt der Verfasser folgende Schnellprobe, die bis auf 5 % genau die Wolframsäure in kurzer Zeit zu ermitteln gestattet. Da die Erze aus wolframsaurem Mangan- und Eisenoxydul bestehen, verunreinigt mit Sand, Kalk, Magnesia, Antimon, Zinn, Blei, Kobalt, Nickel, Kupfer, so genügt es, 1 g fein geriebenes Erz 1 Stunde lang mit 10 g Soda zu schmelzen, auszulaugen, zu filtriren und zu wägen. 100 minus das Gewicht des Rückstandes giebt dann annähernd den Gehalt an Wolframsäure.

\* Z. f. analyt. Chemie 1900, 39, 306.

## Beschickungsvorrichtung für Siemens-Martin-Oefen.

In Nr. 14 dieser Zeitschrift wurde eine Beschreibung der neuen abgeänderten Construction der von der Actiengesellschaft Lauchhammer gebauten Chargemaschine veröffentlicht.\* Zur Ergänzung derselben dient nachstehende nach einer photographischen Aufnahme

erkennen. Der Führerstand ist so angeordnet, daß der Maschinist in allen Stellungen der Maschine eine vollkommene Uebersicht über die Mulde und deren vorzunehmende Bewegungen hat. Diese neue Maschine ist in jeder Beziehung möglichst kurz und zusammengedrängt gebaut.



Beschickungsvorrichtung für Siemens-Martin-Oefen.

hergestellte Abbildung dieser neuen Maschine. Diese Abbildung zeigt deutlich den centralen Antrieb mittels der stählernen Herzscheibe, die ganze Construction des eigentlichen Wagens mit oben aufmontirten Schwengelträgern und die Anordnung der Elektromotoren. Insbesondere ist in dieser Abbildung der Führerstand mit dem Steuerapparat nebst Stromabnehmer deutlich zu

erkennen. In Lauchhammer wurden bereits drei Chargemaschinen dieser neuen Construction gebaut, eine hiervon für Frankreich; dieselben functioniren in jeder Weise vorzüglich. Wir sind überzeugt, daß mit dieser Maschine die bis jetzt glücklichste Lösung der Aufgabe gefunden worden ist, eine Einsetzmaschine für Martinöfen zu bauen, welche bei möglichster Leichtigkeit stabil genug ist, um den oft starken Beanspruchungen zu widerstehen.

\* Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 17 S. 712.



## Kohlen-Förderanlage

der „Chinese Engineering and Mining Company“ in Tongshau.

Noch kurz vor dem Ausbruch der chinesischen Wirren wurde von der „Gutehoffnungshütte“-Oberhausen für eine Kohlengrube der „Chinese Engineering and Mining Company“ bei Tongshau, etwa 60 km von Tientsin entfernt, die in nachstehenden Abbildungen wiedergegebene Förderanlage ausgeführt. Sie darf wohl schon um des Zeitpunktes ihrer Fertigstellung willen Interesse für sich in Anspruch nehmen.

scheiben, auf welche eine sowohl selbstthätig wirkende als auch vom Maschinisten zu handhabende Dampf- und Gewichtsfallbremse einwirkt, und ist mit allem Zubehör und den erforderlichen Sicherheitsapparaten, wie Teufenzeiger mit Signalglocke und Geschwindigkeitsmesser versehen. Das Fördergerüst hat eine Höhe von 23 m und trägt oben zwei Seilscheiben von 5 m Durchmesser sowie die Leitseile für die Förderkorbführung. Das

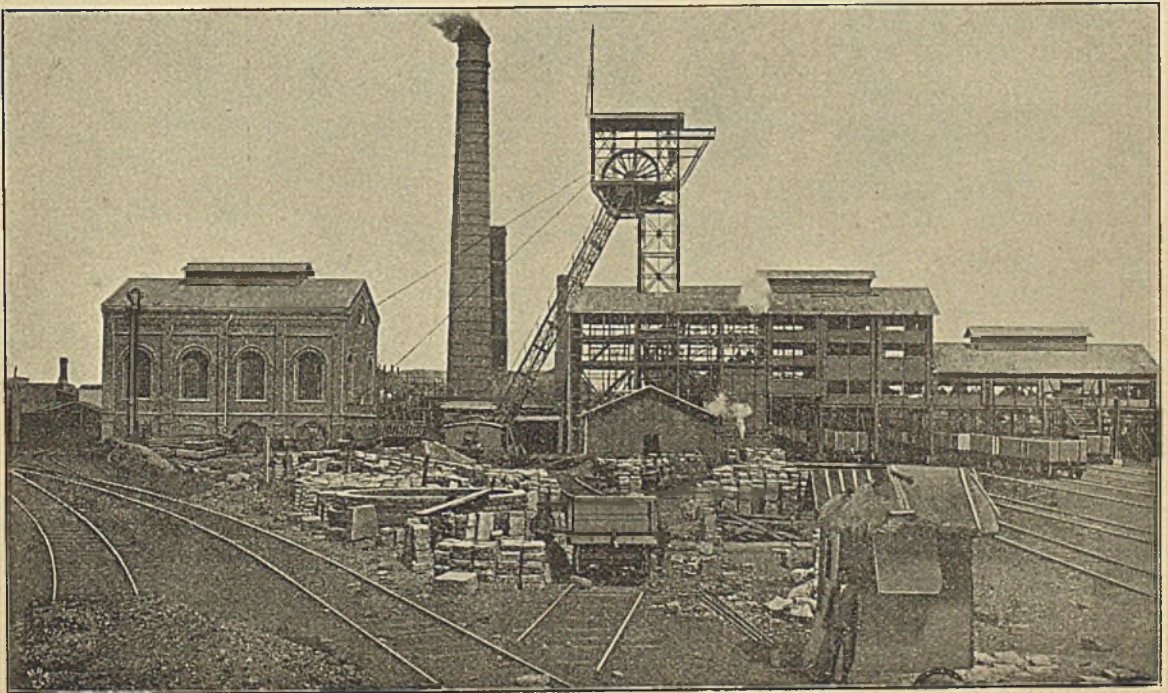


Abbildung 1.

Die Förderanlage (Abbild. 1) besteht aus einer Fördermaschine, einem eisernen Fördergerüst mit Schachtgebäude und anschließender Sieberei nebst Kohlenverladungsvorrichtungen, und ist imstande, 90 t Steinkohlen in der Stunde aus einer Teufe von 518 m mit 12 m secundlicher Fördergeschwindigkeit zu fördern, wobei gleichzeitig 6 Förderwagen mit einem Nutzinhalt von 1830 kg gehoben werden. Die Zwillingsfördermaschine (Abbild. 2) hat Bajonnetrahmen und zwei Dampfzylinder von 850 mm Durchmesser und 1600 mm Hub, mit Ventilcoulissensteuerung, zwei versteckbaren, cylindrischen Seiltrommeln von 7000 mm Durchmesser und je 1200 mm Breite mit 2 Brems-

in Eisenfachwerk hergestellte Schachtgebäude hat 2 Hängebänke in einer Höhe von 7,62 und 9,6 m über Terrain. An das Schachtgebäude schliessen sich die ebenfalls in Eisenfachwerk hergestellten Siebereigebäude und Verladevorrichtungen an. Die Kohlensieberei besteht aus 2 Bremsen, 4 Kreiselschwipern, 2 Excenterschwingsieben, 2 Transport- und Lesebändern, 2 Führungsgerüsten und 2 Verladearmen, sowie aus den hierzu erforderlichen Transmissionen und einer Betriebsdampfmaschine von 275 mm Cylinderdurchmesser bei 420 mm Hub.

Die Förderanlage wurde bei der „Gutehoffnungshütte“ auf Grund eines von derselben auf-

gestellten Gesamtprojectes und Kostenanschlages im Auftrage der obengenannten chinesischen Gesellschaft durch die Firma Carlowitz & Co. in

hütte“ geliefert, während die maschinellen Theile für die Sieberei durch die Firma Schüchtermann & Krömer in Dortmund bezogen worden

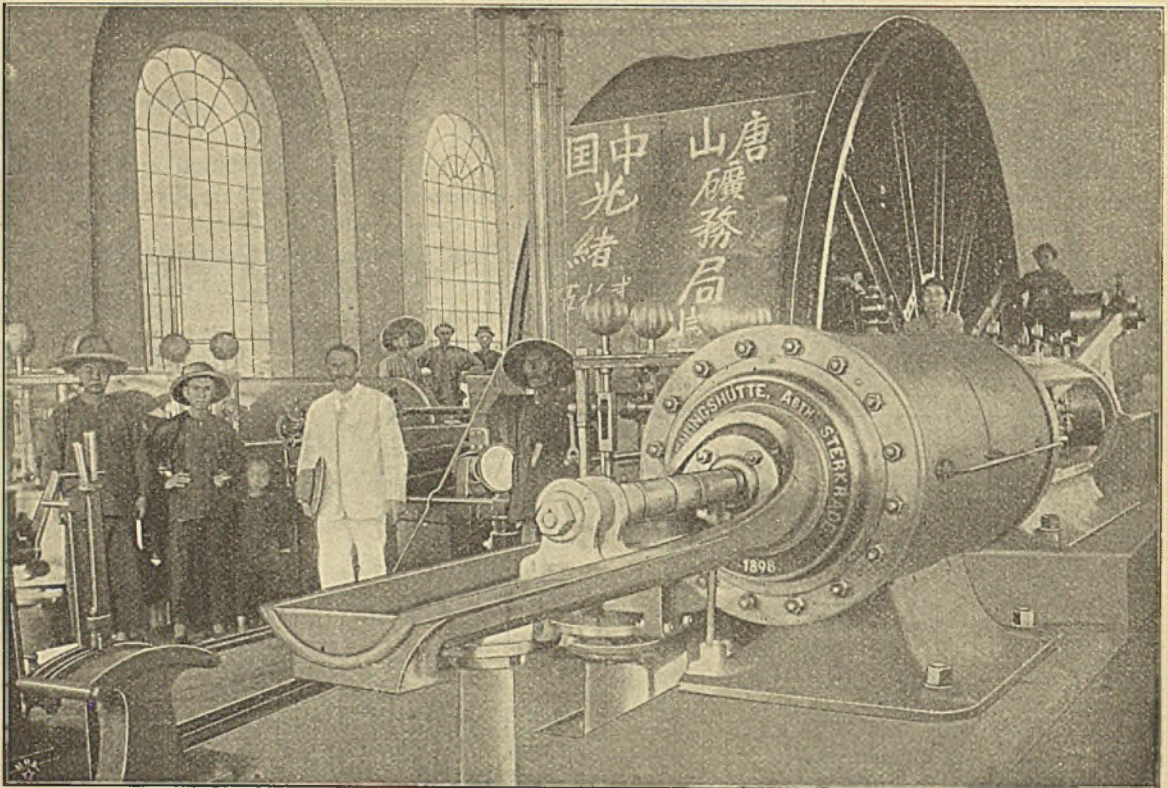


Abbildung 2.

Hamburg bestellt. Die Fördermaschine mit Zubehör sowie die Eisenconstructions zum Fördergerüst und zu den Gebäuden u. s. w. sind von der Abtheilung Sterkrade der „Gutehoffnungshütte“

sind. Das Gewicht der gesammten Lieferung betrug etwa 460 000 kg. Die Aufstellung an Ort und Stelle erfolgte durch nach China entsandte Monteure der „Gutehoffnungshütte“.

## Die Pariser Weltausstellung. X.

### Das Artilleriematerial.

#### Allgemeines.

Es war beabsichtigt, auf der Pariser Ausstellung 1900 eine Trennung der ausgestellten Gegenstände nach den Ländern ihrer Herkunft, wie es auf den früheren Ausstellungen Gebrauch war, nicht stattfinden zu lassen, sondern nach dem in Chicago bereits angebahnten Verfahren die Erzeugnisse derselben Industrie aller Länder zusammenzufassen und in besonderen Gebäuden unterzubringen. Die Bezeichnung einer Anzahl

Ausstellungsgebäude, z. B. für Forst-, Jagd- und Fischereiwesen, für Armee und Marine u. s. w. spricht dafür. Durch eine solche Anordnung würde ohne Zweifel der ideale Zweck der Industrieausstellungen, gewerblichen Studien zu dienen, mehr begünstigt werden, als durch den länderweisen Aufbau. Aber die dadurch bedingte Zersplitterung der zur Ausstellung gebrachten Gegenstände eines Landes hat unverkennbare Nachtheile, die es verhindert haben,

diesen Grundsatz streng durchzuführen.\* So kommt es, daß das Kriegsmaterial nicht allein in dem für dasselbe bestimmten großen Gebäude, sondern auch in den Gruppen für Metallindustrie und Hüttenwesen auf dem Marsfelde zu finden ist. Im übrigen ist gerade für die Kriegswaffen die Aufstellungsart, ob länder- oder industrie-weise, ziemlich gleichgültig, da im großen und ganzen nur Frankreich, England, Rußland und Oesterreich-Ungarn in dieser Gruppe vertreten sind; die Kleinigkeiten anderer Staaten können außer Betracht bleiben.

Frankreich ist selbstverständlich an der Ausstellung von Artilleriematerial überaus reich theiligt, wie es seiner Industrie auf diesem Gebiete und auch dem heeres- und marinefreundlichen Charakter des Volkes wohl entsprechen mag, dessen gesetzgebende Körperschaft in der Bewilligung von Geldern für Kriegszwecke sich gar nicht genug thun kann. Es haben 14 bis 15 französische Firmen Artilleriegeschosse vom kleinsten bis zum größten Kaliber, zum Theil massenweise, ausgestellt, als ob in Frankreich Panzergranaten Gegenstände des Privatgebrauchs wären. Die äußerst sauber abgedrehten silberweißen Granaten mit ihren rothen Kupferbändern bewähren sich in der That als ein wirkungsvoller Schmuck der Ausstellungen. Allerdings kann der Artillerist bei ihrem Anblick die Frage nicht unterdrücken, ob die Panzergranaten auch ebenso gut sind, wie sie aussehen, worauf es doch ankommt. Nur einige in der überaus schwierigen Geschosfabrication hervorragende Firmen geben eine Antwort auf diese Frage dadurch, daß sie durch Panzer hindurchgegangene Granaten mit näheren Angaben über Panzerdicke, Auftreffkraft u. s. w. ausstellen. Ein Schmuck für die schaulustige Menge sind sie dann freilich nicht.

„Si vis pacem, para bellum“! Das wäre eine recht passende Inschrift für den waffenstarrten Pavillon der weltbekannten Firma Schneider & Cie. (Le Creusot) gewesen, dessen hochragende blutrothe Kuppel mit Panzerthurmkrönung gleich einem weithin sichtbaren Wahrzeichen eine mächtige Anziehung auf die Besucher der Ausstellung ausübt, als ob er ein Symbol für das kriegsgerüstete Frankreich wäre. Dagegen wird nichts einzuwenden sein; nur darf man es nicht allzu streng damit nehmen. Denn die Franzosen selbst würden dagegen Einspruch erheben, die Säumigkeit der Fabrik in der Fertigstellung ihres Repräsentationsgebäudes als Maßstab für die Kriegsbereitschaft ihres Vaterlandes ansehen zu wollen. Weshalb der Pavillon nicht vor Anfang Juli vollendet werden konnte, wissen wir nicht, aber unüberwindliche

Schwierigkeiten können kaum die Schuld tragen, da sich Alles, von der Anfertigung des Entwurfs bis zu dessen Ausführung, innerhalb der Grenzen Frankreichs vollzog und die Bautheile nicht einmal einen großen Weg vom Herstellungs- bis zum Aufstellungsorte zurückzulegen hatten. Die mächtige Kuppel ist auch nicht, wie wohl mancher Bewunderer von dem größten Hüttenwerke Frankreichs als selbstverständlich voraussetzen mag, mit Eisenblech bekleidet, sondern nach dem epochemachenden Beispiel der Architekten, welche die anscheinend für die Ewigkeit gebauten Ausstellungspaläste geschaffen haben, mit Gips und Streckmetalleinlage umhüllt. Unwillkürlich drängt sich ein Vergleich auf mit der Herstellung des Kruppschen Pavillons für Chicago 1893. Das Ausstellungsgebäude wurde in allen seinen Theilen in der „Gutehoffnungshütte“ angefertigt, die einzelnen Theile nach Chicago versandt und dort aufgestellt. Die Dispositionen bewährten sich, denn trotz der erschwerenden Umstände des weiten Transportes, der klimatischen und Arbeiter-Verhältnisse wurde das Gebäude rechtzeitig vollendet.

Der lebhafteste Besuch des Schneiderschen Pavillons scheint einestheils eine Wirkung des großartigen Kuppelbaues von 41 m Höhe und 43 m Durchmesser mit seiner neben den blendenden Ausstellungspalästen dem Auge wohlthuenden rothen Färbung zu sein, andererseits wird er der geschickten Ausstattung mit Geschützen, die ihre Mündung aus den Krönungsthürmen und tiefer liegenden Ausbauten weit hinausstrecken und dem Bau den Ausdruck eines Bollwerks von gewaltiger Vertheidigungskraft geben, sowie der nicht minder gelungenen Aufstellung der Geschütze innerhalb des einem wohlbesetzten Artilleriemuseum gleichenden Kuppelraumes zuzuschreiben sein. Es ist an Geschützen aller Art und Kaliber nicht gespart worden, um die Leistungsfähigkeit der großen Firma dem Beschauer recht überzeugend vor Augen zu führen.

Das Hinüberragen des 32 cm-Kanonenrohres L/40 aus der Scharte des halb aus dem Kuppelbau hinausgerückten Barbetthurmes mit Panzer-schutzglocke über den Weg, auf dem der heranziehende Strom der Besucher zur Eingangsthür des Pavillons und auf die große Geschützplattform gelangt, verfehlt seine erhebende Wirkung auf die Masse der schaulustigen Menge nicht, der beim Heranschreiten die mit großen weißen Buchstaben am schwarz gestrichenen Geschützrohr angebrachte Inschrift: „Poids 65 700 kg, Portée 21 km“ in die Augen fällt. Das macht Stimmung! Sie wird dadurch nicht beeinträchtigt, daß das Geschützrohr nur aus Holz gefertigt ist, weil von der großen Menge nur wenige die gut gearbeitete Attrape als solche erkennen.

\* Man vergleiche, was über diesen Gegenstand in „Stahl und Eisen“ 1900 Heft Nr. 8 Seite 410 und 411 gesagt wurde.

Auch andere französische Aussteller und nicht minder die englische Firma Vickers, Sons & Maxim Ltd. scheinen mehr oder minder Werth darauf zu legen, die große Menge der Schaulustigen zu befriedigen, wobei sie stillschweigend, wie wir annehmen, an die Nachsicht der Sachverständigen appelliren. Wenn auch ein gewisser Schein, ein bisschen Vormachen, oder etwas Klimmbimm, wie der Berliner zu sagen pflegt, zu den unentbehrlichen und berechtigten Requisiten jeder Ausstellung gehört, so fehlt es doch nicht an Ausstellern, bei denen dieses Verfahren zu sehr in den Vordergrund tritt.

Ein militärischer Vorgesetzter nannte es „unerlaubte Selbstdcoration“, als einem Untergebenen, mit oder ohne Absicht, der goldene Uherschlüssel vor das Knopfloch des Waffenrocks gelangt war. Daran erinnerten mich die im saubersten Putz gehaltenen, schön polirten Einfassungen und Theile am Verschluss und den Richtvorrichtungen aus Bronze an den Vickersschen Rohren. Der an die Kante der Bodenfläche angeschraubte, blitzblanke breite Bronzering wirkt außerordentlich decorativ. Das ist wirklich etwas für „die gute Stube“. Aber selbst dieser glitzernde Ring an dem viel angestammten mächtigen 30,5 cm-Geschützrohr von 45 Kaliber Länge, das, seiner Repräsentationskraft sich voll bewußt, auf dem Podium in Lagerklötzen ruht, konnte doch den Pferdefuß nicht verhüllen. „Die Sonne, die bringt es doch an den Tag!“ Der tropischen Sonnengluth des Ausstellungssommers konnten die Holzplatten nicht widerstehen, aus denen das riesige Geschützrohr zusammengebaut ist; sie verzogen sich und lassen nun deutlich den hölzernen Baustoff des „Stahl“rohres erkennen. Aber die dem Rohre angehängte Tafel mit Maß-, Gewichts- und Leistungsangaben desselben wird von Millionen Menschen aller Erdenvölker mit andächtigem Schauer gelesen.

Immerhin muß anerkannt werden, daß der Tischler in der Firma Vickers die Geschützbaukunst besser versteht, als sein französischer Fachgenosse, der die kurze 24 cm-Küstenkanone der Firma Magnard & Cie. zu Fourchambault (Nièvre) gebaut hat. Obgleich dieses in seiner Bauart an längst vergangene Zeiten erinnernde Geschütz in einer kühlen Ecke der Wasserseite im Erdgeschoss des Palais des Armées de Terre et de Mer, nicht in der retrospectiven Abtheilung dieses Hauses zwei Treppen höher, steht, hat ihm die Julihitze doch arg mitgespielt und die Symmetrie seines Lattenbaues kenntlich gemacht.

Erheblich näher der Wirklichkeit kommt die Compagnie des Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de la Marine et des Chemins de Fer, à Saint-Chamond (Loire), die in demselben Raume des Erdgeschosses, wie Magnard, aber in achtungsvollem Abstände davon am andern Ende der weiten Halle, die Erzeugnisse ihrer Geschütz-

werkstätten, unter ihnen auch einen mit zwei 30,5 cm-Geschützen L/45 armirten Panzerthurm aufgebaut hat. Er erhebt neben der schönen 15,5 cm-Schnellfeuerkanone L/45 in Mittelpivot-Schiffslafete seine mächtige Panzerkuppel bis in das erste Stockwerk des hohen Gebäudes. Das Innere des Thurmes blieb zwar gewöhnlichen Sterblichen verschlossen, dennoch ist das Geheimniß enthüllt worden, daß die beiden Rohr- und Kuppel aus gewöhnlichem Gußeisen bestehen; ja, der böse aber gut berathene Leumund behauptet, daß die imposante Panzerkuppel nur das Holzmodell für einen wirklichen Panzerthurm sei, wodurch es sich denn auch erklärt, daß ein Mann den Thurm bequem drehen kann, wozu bei einem wirklichen Panzerthurm 6 Mann erforderlich sind.

Die Kuppel dieses hochragenden Panzerthurmes lugt hinüber nach der luftigen Halle des Stockwerkes, in der dieselbe Firma eine reiche Sammlung von Feld-, Gebirgs- und Landungsgeschützen ausgestellt hat. Viele derselben, besonders Feldgeschütze, sind mit bemerkenswerthem Geschick so aufgestellt, daß das verdeckt ist, was der Fachmann zu sehen wünscht. Die mit einer Lederkappe oder sonstwie verschlossene Mündung des Kanonenrohres ist dem Beschauer auf dem Wandelgange, der Lafetenschwanz mit darüber geschobener Protze der Wand des Hauses zugekehrt, so daß vom Verschluss, den Richt- und Hemmvorrichtungen wenig oder nichts zu sehen ist. Das ist nicht Zufall, sondern wohl überlegte Absicht, die mir dadurch bestätigt erscheint, daß sich bei aufmerksamer Betrachtung irgend eines mich interessirenden Geschütztheils wiederholt einer der Wärter in meine Schrichtung stellte. Wir wollen den Gründen für dieses Geheimhalten nicht nachspüren, dem bis zu einem gewissen Grade selbst auf Ausstellungen seine Berechtigung zugestanden werden soll. Aber auch der Besucher der Ausstellung muß zu seinem Rechte kommen und der Zweck der Ausstellung nicht gänzlich außer Acht gelassen werden. Wo die Grenze zwischen den gegenseitigen Forderungen zu ziehen ist, darüber mag sich streiten lassen, aber es dürfte sich aus Klugheitsgründen für den Aussteller empfehlen, nicht zu viel zu verhüllen.

Diese Geheimniskrämerei auf der Ausstellung ist um so auffallender, als die französischen Firmen mit Nachrichten über das aus ihren Werkstätten hervorgehende Geschützmaterial in der Fach- und Tagespresse durchaus nicht zurückhaltend sind.

Einen besonderen Werth scheinen die Franzosen auf Mittheilungen über die Feuerschnelligkeit der Geschütze zu legen. Auf der Ausstellung fehlen solche Angaben auf keiner der den Geschützen angehängten Auskunftstafeln, selbst bei Haubitzen und Mörsern hat man sie nicht für entbehrlich erachtet. Auch dem Laien

wird es verständlich sein, ein wie schwankender Begriff die Feuerschnelligkeit ist. Dem Fachmann kommt es nicht auf diese, sondern auf die mechanischen Einrichtungen des Geschützes an, mittels deren man die Schnelligkeit der Schussfolge zu steigern vermag und in welchem Maße jene Einrichtungen dem Kriegs- und Friedensgebrauch angepaßt sind. Es ist offenbar nicht gleichgültig, ob der Schraubenverschluß bei einer gewissen Feuerschnelligkeit aus 71 oder 17 Theilen besteht, ein Unterschied, der thatsächlich zwischen Verschlüssen englischer und deutscher Construction besteht. Als man s. Z. daran ging, die Feuerschnelligkeit der Geschütze durch mechanische Verbesserung der Rohrverschlüsse und Hemmvorrichtungen zu steigern, da war die Angabe der erreichbaren Schusszahl in der Minute der bequemste Maßstab, die kürzeste und bezeichnendste Art, um den erreichten Fortschritt auf dem eingeschlagenen Wege der mechanischen Verbesserung kenntlich zu machen. Es war aber doch nur die Krücke, mit der wir gehen lernten. Heute ist man längst davon überzeugt, daß alle diese verbesserten Einrichtungen nur eine höhere Stufe im Entwicklungsgange der Geschütztechnik sind, die nicht den Feld- und Schiffgeschützen vorbehalten bleiben kann; es ist selbstverständlich, daß alle Geschütze auf dieselbe gebracht werden müssen. Dem Artilleristen muß es überlassen bleiben, schnell oder langsam zu schießen; je vollkommener die mechanische Einrichtung des Geschützes ist, um so schneller kann er schießen. Die Schiffsartillerie besteht heute in allen Kalibern aus sogenannten Schnellfeuerkanonen, die allerdings in den verschiedenen Marinen von recht verschiedener Einrichtung sind, aber doch alle Schnellfeuerkanonen genannt werden. Das Bedürfnis für den Fortgebrauch dieser ihrem Wesen nach so dehnbaren Bezeich-

nung wird sicherlich mehr und mehr schwinden. Noch weniger aber wird es nöthig sein, die noch dehnbare Angabe über Feuerschnelligkeit beizubehalten. Für das Laienpublikum mögen solche Angaben gelegentlich wohl am Platze sein.

Es soll gern zugegeben werden, daß es eines geschichtlichen Interesses nicht ermangelt, ältere Geschütze, die unverkennbar Vorläufer aus ihnen herangereifter Constructionen sind, mit diesen nebeneinander betrachten zu können. Die Ausstellungen der beiden großen französischen Firmen bieten dazu Gelegenheit. Sie besitzen deshalb in gewissem Sinne den Reiz retrospectiver Sammlungen, wie sie in ausgedehnter Weise im oberen Stockwerk dieses Gebäudes Platz gefunden haben. Hier im unteren Stockwerk laufen solche Zusammenstellungen jedoch Gefahr, die Meinung zu erwecken, als ob diese „Vorläufer“ von der Fabrik noch heute für „modern“ und zum Wettbewerb auf dem Weltmarkt für geeignet gehalten werden. Daß diese Ansicht nicht so ganz vorbeirifft, mag eine Aeußerung des Berichterstatters der „Revue militaire suisse“ über den militärischen Theil der Pariser Weltausstellung 1900 bestätigen, die wir dem Juliheft dieser Zeitschrift entnehmen. Es heißt dort: — — — „Endlich organisirt sich die Ausstellung. Die Kuppel des Hauses Schneider ist Ende Juni eingeweiht worden, aber ich beharre bei meiner ersten Meinung: Der militärische Theil der Ausstellung zeigt Weniges von Interesse, man würde dort keine vertieften Studien, noch beweiskräftige Vergleiche zwischen den verschiedenen Ländern zu machen wissen, denn die Grundlagen dazu sind nicht gegeben. Die wichtigsten Häuser haben es sich versagt, uns ihre Erzeugnisse zu zeigen; was man uns zeigt, sind Ladenhüter oder Modelle, die ihre Probe noch nicht abgelegt haben.“

J. Castner.

## Ueber die für die britische Eisenindustrie verwertbaren Eisenerzvorkommen

lieferte S. J. Jeans der letzten Jahresversammlung\* der British Iron Trade Association einen Bericht, aus dem wir auszugsweise Nachstehendes mittheilen.

Als vor mehr als 10 Jahren Josiah T. Smith über den gleichen Gegenstand vor der Association berichtete, war der jährliche Gesamtbedarf der Erde an Eisenerz 50 Millionen Tons, von denen etwa 15 Millionen oder 30 % in Großbritannien und etwas über 12 Mil-

lionen Tons oder 25 % in den Vereinigten Staaten gefördert wurden. Seither haben in diesen Verhältnissen große Verschiebungen Platz gegriffen, denn im Jahre 1899 förderten die Vereinigten Staaten rund 25 Millionen Tons oder etwas mehr als das Doppelte der gleichzeitigen britischen Förderung, während die Gesamtförderung der Erde 90 Millionen Tons erreichte, damit die 1888er Förderung um 80 % übertreffend. Angesichts dieser bedeutenden Zunahme des Erzverbrauches der Erde wirft Verfasser die Fragen auf:

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 17, S. 923 u. 924.

1. Gewährleisten die für Großbritannien verwertbaren Erzvorkommen unverminderte Förderung bei angemessenen Preisen?
2. Inwieweit hat irgend ein Mitbewerbsland grössere, bessere oder billigere Eisenerzversorgung?
3. Welches sind die Aussichten für die Verbesserung und Vermehrung unserer Eisenerzbezugsquellen für die nächste Zeit?
4. Wird die Dürftigkeit der heimischen Eisenerzvorkommen voraussichtlich Veränderungen unserer wirtschaftlichen und technischen Stellung nach sich ziehen?

Seit dem Jahre 1880 sind gerade in Großbritannien einschneidende Veränderungen bezüglich der Eisenerzversorgung eingetreten; damals förderte das Land über 17 Millionen Tons eigene Erze, und die jährliche Eisenerzeinfuhr überstieg bis dahin niemals die Summe von 1 Million Tons. Seit jener Zeit jedoch ist die Einfuhr reifend schnell gestiegen und erreichte im Jahre 1899 7 Millionen Tons, entsprechend einem Roheisenansbringen von  $3\frac{1}{2}$  Millionen Tons. Großbritannien steht nicht allein in seiner Abhängigkeit von ausländischem Eisenerz; Deutschland führte im Jahre 1899 4 165 000 t oder 20 % seines Gesamtverbrauches ein, Frankreich 1 950 000 t oder etwa 30 % und Belgien gar 90 % seines Bedarfs mit 2 621 000 t. Während diese drei continentalen Länder in der Hauptsache aus angrenzenden ausländischen Bezirken ihre Erzzufuhr erhalten — Deutschland aus dem französischen Departement Meurthe et Moselle,\* Frankreich aus Lothringen oder Luxemburg, und Belgien ebenfalls aus Luxemburg —, bezieht England seine fremden Erze aus entfernt liegenden Bezirken und zwar hauptsächlich von der iberischen Halbinsel. Der britische Eisenerzbezug aus jenem Lande begann vor etwa 30 Jahren; damals betrug der gesammte Erzimport des Vereinigten Königreichs weniger als 100 000 Tons. Im Jahre 1899 bezog Großbritannien 6 224 000 Tons Eisenerz aus Spanien oder ungefähr 70 % der gesammten spanischen Förderung. In einem vor mehr als 20 Jahren vor dem Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrag wurde prophezeit, daß bei Beibehaltung der damaligen Jahresförderung die Gruben des Bilbaoer Bezirkes lange vor 1900 erschöpft sein würden, und trotz der stark vermehrten Förderung versorgte im verflossenen Jahre die Provinz Viscaya Großbritannien mit 66 % seines gesammten Erzbedarfes, indem sie etwa  $6\frac{1}{4}$  Millionen Tonnen dorthin lieferte! In 12 weiteren spanischen Provinzen sind ebenfalls Eisenerzlager

erschlossen, von denen einige inzwischen nicht unbedeutende Förderungen erreicht haben. Im verflossenen Jahre waren über 20 spanische Häfen an der Eisenerzausfuhr betheiligt, die sich u. a. sogar nach Oesterreich und den Vereinigten Staaten erstreckte.

Die Frage, wie lange die spanischen Eisenerzlagerstätten noch vorhalten werden, ist in den letzten Jahren häufig Gegenstand der Erörterung gewesen; nach Ansicht des Verfassers hat indessen keiner der verschiedenen Gutachter die Angelegenheit erschöpfender behandelt, als Julio de Lazartigui in Bilbao. Derselbe berechnet die Gesammtmenge der phosphorfreien Eisenerze (einschl. Manganerze und Pyrite), die zu Anfang vorigen Jahres in Spanien vorhanden waren, auf 150 670 000 Tons und diejenige der phosphorhaltigen auf 875 Millionen Tons. Für die beiden hauptsächlich in Erzabbau befindlichen Provinzen berechnet er den Bestand von Viscaya auf 57 700 000 Tons — eine Zahl, die bis Ende d. J. auf  $43\frac{1}{2}$  Millionen zu ermäßigen ist — und denjenigen von Santander auf nur 10 Millionen Tons. Nächst Viscaya scheint die Provinz Almeria am reichsten mit Hämatit- und verwandten Erzen ausgestattet zu sein, doch selbst dort beträgt der Stock nur noch 22 600 000 Tons oder das Dreifache des jetzigen britischen Jahresbezuges.

Wie bereits erwähnt, berechnet de Lazartigui den Bestand der phosphorhaltigen Erze auf 875 Millionen Tons, auf die Provinzen Leon und Palencia entfallen hiervon allein 760 Millionen Tons. Diese Erze sind jedoch für die britische Eisenindustrie von nur geringem Werth; die Vorkommen liegen in beträchtlicher Entfernung von den Verschiffungshäfen und die geringhaltigen Erze vertragen nicht eine solche Frachtspesenbelastung, wie die jetzt aus Spanien eingeführten. Man kann wohl ruhig behaupten, daß Erze von weniger als 50 % Eisengehalt in England überhaupt nicht verhüttbar sind, und dabei wird dieser Gehalt kaum von irgend einem der erwähnten Erze erreicht.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die englische Eisenindustrie, will sie die Erzeugung sauren Stahls in dem bisherigen Umfang von etwa  $4\frac{1}{4}$  Millionen Tons jährlich aufrecht erhalten, baldigst nach anderweitiger Erzversorgung hierfür Umschau halten muß. Zwar sind in Spanien noch neue Erzlagerstätten in der Erschließung begriffen, und in den letzten zwei Jahren haben mehrere leitende britische Eisenwerke bedeutende Erzconcessionen in Spanien erworben, die deren Bedarf für geraume Zeit zu decken in der Lage sein werden, doch ist es mehr als wahrscheinlich, daß die zukünftige Erzversorgung Großbritanniens von der bisherigen sehr verschieden sein wird. Von diesem Gesichtspunkte aus verdienen eine Reihe von Ländern größere Beachtung, als ihnen bisher

\* Dies ist ein Irrthum des Verfassers. Die Einfuhr französischer Erze nach Deutschland ist gering, sie betrug im Jahre 1899 nur 70 136 t, dagegen war unsere Ausfuhr nach dort 1 271 051 t und nach Belgien 1 807 421 t.

zu theil wurde. Da ist zunächst Griechenland, das auf den, den Archipel umschließenden Inseln bedeutende, zum größten Theil bisher noch unaufgeschlossene Erzvorkommen aufweist. Verfasser, der das Land kürzlich besucht hat, bemerkt, es dürfte sich für die britische Eisenindustrie wohl verlohnen, den griechischen Eisenerzvorkommen größere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die jetzige Jahresförderung beträgt über 1 Million Tons und wird fast ausschließlich nach Frankreich verschifft. Auch die Türkei dürfte für die britische Eisenerzversorgung von Bedeutung sein; Erze sind dort reichlich vorhanden, werden bisher aber nur in ganz beschränktem Maße abgebaut. Verfasser hat private Informationen über zwei bedeutende türkische Vorkommen, wovon das eine an den Dardanellen, das andere in Salonichi belegen ist, beide in 5 bis 6 Meilen Entfernung von der Küste. Eine weitere wohlbekanntere Erzquelle ist Marocco; dieses Land ist indessen bisher in einer Weise regiert worden, die jede industrielle Entwicklung lahmlegen mußte; vielleicht schafft der neuerdings eingetretene Wechsel auf politischem Gebiete auch hierin Wandel. Wenn Garantien für die Sicherheit von Leben und Eigenthum gegeben sind, kann der Eisenerzbergbau Maroccos lohnend werden. In Algier sind neuerdings verschiedene bedeutende Erzlagerstätten erschlossen worden, doch wird sich die französische Eisenindustrie diese Erze wohl für ihren eigenen Bedarf reserviren.

Auf die bekannten Eisenerzvorkommen von Gellivara und von Schwedisch Lapland hier näher einzugehen, ist kaum nöthig. Die Eisenbahnlinie, welche diese arktischen Erze nach dem Atlantischen Ocean schaffen soll, wird Schweden in den Stand setzen, seine Erzverschiffungen während des ganzen Jahres aufrecht zu erhalten, doch ist die zur Ausfuhr gelangende Menge auf weniger als 3 Millionen Tons jährlich beschränkt, und der größte Theil hiervon ist bereits für mehrere Jahre im voraus an deutsche und belgische Eisenwerke verschlossen. Zudem handelt es sich hier fast nur um phosphorhaltige Erze, so daß Schweden nicht in der Lage ist, dem britischen Bedarf nach reicheren Erzen für den sauren Proceß nennenswerth zu dienen. Dagegen hat Norwegen bedeutende Lager von Eisenerzen, die schließlich für die britischen Bedürfnisse gebraucht werden dürften, und zwar sowohl phosphorfrei wie phosphorhaltige; diese Erze sollen 50 bis 62% Eisen haben. Die Menge wird auf 840 Millionen Tons angegeben. Ein Vorkommen von etwa 200 Millionen Tons Erz guter Qualität mit über 55% Eisen soll sich dem Lauf des Dunderlandflusses entlang erstrecken und Zugang zu einem guten natürlichen Hafen haben, der Schiffe bis zu 3000 Tons aufnehmen kann. Es ist sicher, daß, wenn die

Erze die gewünschte Qualität haben und auch nur annähernd in den berichteten Mengen vorhanden sind, Norwegen in nicht zu ferner Zukunft eine bemerkenswerthe Hilfsquelle für die britische Erzversorgung werden kann; die bis jetzt vorliegenden Daten sind indessen lange nicht eingehend genug, um hierüber ein abschließendes Urtheil zu fällen.\*

Auch von verschiedenen britischen Colonien darf erwartet werden, daß sie zur Erzversorgung des Mutterlandes beitragen, darunter nehmen Newfoundland und Cape Breton einen hervorragenden Platz ein. Ein neuerer Bericht spricht von Cape Breton als dem kommenden Rivalen der Vereinigten Staaten auf dem Weltmarkt für Eisen und giebt die Menge der über Meeresspiegel vorhandenen Erze auf 2038 Millionen Tons Magneteisenstein an. Solchen überschwinglichen Berichten gegenüber, zumal wenn sie von Gründern und Verkäufern ausgehen, ist natürlich Mißtrauen am Platze, doch es unterliegt keinem Zweifel, daß das Mount Cameron-Vorkommen in Cape Breton ein solches von wirklicher Bedeutung ist, das in Zukunft eine werthvolle Bezugsquelle für England werden kann. Die Firma William Jacks & Co. in Glasgow hat bereits größere Posten canadischen Erzes nach Europa verkauft, jedoch nicht nach England. Es mag hier daran erinnert werden, daß in Sydney Harbour, Cape Breton ein großes Eisenwerk zur Verwerthung sowohl dortiger als auch Newfoundländer Erze im Bau begriffen ist, das bestimmt ist, auf europäischen und anderen Märkten in Wettbewerb zu treten; ein anderes Project läuft darauf hinaus, in Hamilton, Ontario, Lake Superior-Erze unter Verwendung Connellsviller Koks zu verhütten.

Was nun die Frage angeht, ob irgend ein Mitbewerbsland größere, bessere oder billigere Eisenerzversorgung hat als England, so ist sie in Bezug auf Europa zu verneinen; die meisten europäischen Länder sind sogar weniger günstig gestellt, und alle sind in gleicher Weise wie England gezwungen, mehr oder weniger große Erzmengen einzuführen. Anders liegen die Verhältnisse indessen in Amerika. Aus den im Februar vorigen Jahres von Jeremiah und A. P. Head gelieferten Mittheilungen wissen wir, daß der Preis des zum Erblasen einer Tonne Bessemer-Roheisen erforderlichen Erzes loco Pittsburg 21 sh 1 d betrug, gegen 29 sh 7 d im Cleve-landbezirk. Damals kosteten Bilbao-Erze franco Tees 15 sh 2 d die Tonne, während sie jetzt schon seit längerem sich auf 20 bis 21 sh stellen. Die Preise der amerikanischen Erze sind inzwischen ja ebenfalls gestiegen, doch ist zu beachten, daß die großen amerikanischen Eisen-

\* In den unterrichteten deutschen Fachkreisen war bisher stets die Ansicht vertreten, daß von Norwegen für unsere Hochöfen brauchbares Erz nicht zu erwarten sei.  
Die Redaction.

werke, wie Carnegie und die Federal Steel Company, eigene Erzgruben besitzen, so daß deren Selbstkosten für Erze nicht sonderlich schwanken. Es ist allgemein bekannt, daß in den amerikanischen Südstaaten die zum Erblasen einer Tonne Roheisen erforderliche Erzbeschickung sich auf nur 8 bis 10 sh für die Tonne loco Ofen stellt und Roheisen in großen Mengen zu 24 sh für die Tonne hergestellt worden ist. In der dem erwähnten Headschen Vortrage folgenden Discussion wurde damals ausgeführt, daß in Northamptonshire und Leicestershire die zum Erblasen einer Tonne Erz erforderliche Erzmenge unter normalen Verhältnissen für wenig mehr als 6 sh franco Ofen zu stellen ist; im Clevelandbezirk können heimische Eisenerze günstigen Falls zu weniger als 12 sh f. d. Tonne an den Hochofen geliefert werden. Es darf auch nicht vergessen werden, daß bis vor verhältnißmäßig kurzer Zeit ausländische Erze franco Hochofen am Tees oder Cardiff zum gleichen Satz, wie er oben für Pittsburg angegeben ist, nämlich zu etwa 21 sh, geliefert wurden, während sich dieser Satz für diejenigen Werke, welche wie die Dowlais und die Consett Companies eigenen Grubenbesitz in Spanien haben, vielleicht beträchtlich niedriger stellt.

Liegen die Verhältnisse so, so ist nach Ansicht des Verfassers die Lage der britischen Eisenindustrie in Bezug auf Eisenerze eine hoffnungsvolle. Wir haben gesehen, daß außer Spanien noch eine ganze Reihe von Bezugsquellen winken; um diese auf ihren reellen Werth zu taxiren, sind allerdings noch bessere und vollständigere Auskünfte nöthig, als wir sie bisher besitzen. Der größere Reichthum der amerikanischen Erze giebt der Concurrenz in den Vereinigten Staaten ohne Zweifel einen bemerkenswerthen Vorsprung in Bezug auf Brennstoffersparnis, Arbeitskosten und Fassungsraum der Hochöfen; dieser Vorsprung wird ihr voraussichtlich auch bleiben.

Die eingangs gestellte dritte Frage bezüglich der Verbesserung und Vermehrung der Eisenerzbezugsquellen für die nächste Zukunft hat bereits eingehende Würdigung gefunden; es erübrigt nunmehr noch die Beantwortung der vierten Frage, ob die Erzfrage voraussichtlich Veränderungen der wirthschaftlichen und technischen Stellung Großbritanniens hervorrufen wird. Verfasser glaubt, daß der Herstellung basischen Stahls größere Beachtung geschenkt und die

Anwendung des sauren Processes bedeutend eingeschränkt werden muß, da sowohl im Inland wie im Ausland die für letzteren in Frage kommenden Erze beschränkt sind.

Die Erzeugung von basischem Stahl wird für das Jahr 1899 für die sechs leitenden Industrieländer wie folgt angegeben:

	Bessemer t	Martin t	Zusammen t
Großbritannien . .	525 657	299 403	825 060
Vereinigte Staaten .	—	2 000 000	2 000 000
Deutschland . . . .	3 973 225	1 693 825	5 667 050
Belgien . . . . .	—	95 000	95 000
Frankreich . . . . .	535 059	—	535 059
Oesterreich-Ungarn .	125 000	170 000	295 000
Summa . .	5 158 941	4 258 228	9 417 169

Auf Großbritannien, das an der gesammten Stahlerzeugung der Welt mit 20% theilhaftig ist, entfallen somit nur 8½% der Erzeugung an basischem Stahl und nicht einmal 17% der britischen Stahlerzeugung entfallen auf den basischen Process. Verfasser giebt seiner Ueberzeugung dahin Ausdruck, daß, wenn Großbritannien seine Stellung als stahlerzeugendes Land behaupten will, es unter Ueberwindung aller entgegenstehenden Schwierigkeiten dazu übergehen muß, die Erzeugung basischen Stahls sowohl relativ wie absolut bedeutend zu erhöhen; in Deutschland entfallen einige 90% der Stahlerzeugung auf den basischen Process, die Vereinigten Staaten gingen schnell in der gleichen Richtung vor und in Frankreich sei nahezu die Hälfte des erzeugten Stahls basisch.

Die beschränkten einheimischen Vorkommen an Bessemer- und Hämatiterzen haben, so schließt Verfasser, die Werke an der englischen Westküste zu umfangreicher Einfuhr spanischer Erze gezwungen. Wenn mit der zunehmenden Erschöpfung des Cumberlander Vorkommens diese Bewegung weitere Fortschritte macht, so kann dies für die Werke an der Westküste, die hinsichtlich der Brennstoffversorgung nicht so günstig liegen, wie diejenigen anderer eisenerzeugender Bezirke, bedeutende Umwälzungen im Gefolge haben; dagegen ist schwerlich anzunehmen, daß die meist in unmittelbarer Nähe der Küste und innerhalb 30 Meilen Entfernung von den Kohlenfeldern liegende Eisenindustrie der Ostküste und von Südwales dauernd in einem ernstlichen Nachtheil im Wettbewerb auf dem Weltmarkt bleiben wird.

(Nach Iron and Coal Trades Review Nr. 1686.)



## Zuschriften an die Redaction.

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

### Große Eincylinder-Viertactmotoren gegenüber Viercylinder-Viertactmotoren mit Hochofengasbetrieb.

Köln-Deutz, den 12. Sept. 1900.  
An die Redaction von „Stahl und Eisen“  
Düsseldorf.

Leider komme ich erst heute dazu, einige Bemerkungen zu den Mittheilungen des Herrn Professor Meyer in Göttingen über „Versuche an der 600pferdigen Gichtgasmaschine mit Gebläse“ anzuknüpfen, von denen ich Ihnen anheimsstelle, sie in einer Ihnen geeignet erscheinenden Weise zu benutzen.

Mit der Veröffentlichung der ausgezeichnet ausgeführten Versuche unter Leitung von Herrn Professor H. Hubert ist den Eisenhüttenleuten und der ganzen Sache der Hochofengasmotoren ein außerordentlicher Dienst geleistet worden, indem nunmehr ein klares Urtheil darüber gefällt werden kann, ob eine Arbeitsleistung von 600 PS in einem Cylinder von Vortheil ist oder ob mein Hinweis in der Hauptversammlung des „Verains deutscher Eisenhüttenleute“ im April v. J., daß man große Leistungen mit Gasmotoren besser in mehrcylindrigen Maschinen, als in Eincylinder-Motoren erreiche, seine Berechtigung hatte.

Die Gegenüberstellung des 600pferdigen Cockerill-Motors mit einem 600pferdigen und einem 1200pferdigen Viercylinder-Motor der Gasmotoren-Fabrik Deutz ergibt Folgendes:

	A.	B. Gasmotoren-Fabrik Deutz			
	Cockerill	600 PS	1200 PS		
Cylinder - Durchmesser mm	1 300	660	900		
Kolbenhub . . . . . "	1 400	850	1 100		
Durchmesser d. Kurbelzapfens . . . . . "	460	280	370		
Raumbedarf {		Höhe über Fußboden . . . . . "	4 000	3 150	3 950
		Länge . . . . . "	11 000	9 850	13 600
		Breite . . . . . "	6 000	6 000	8 300
Gewicht d. Motors ohne Schwungrad . . . . . t	94	87,9	161		
Schwungradgewicht . . . . . t	33	18	30		
Umdrehungen i. d. Min.	93	150	120		
Maximalleistung . . . . . PS	575	720	1 340		
Gewicht pro PS-Maximalleistung ohne Schwungrad . . . . . kg	≈165	≈122	≈120		
Ungleichförmigkeitsgrad	1/20	1/130	1/130		

Aus vorstehenden Zusammenstellungen, deren Daten wirklichen Ausführungen und keinen theoretischen Speculationen entsprechen, geht unzweifelhaft hervor, daß die Gewichte, bezogen auf die Krafteinheit, beim Viercylindermotor etwa 40 %

geringer sind als beim Eincylindermotor. Nimmt man hierzu noch die Schwungmassen, so wird der Vergleich noch wesentlich günstiger für den Viercylindermotor.

Mit 33 t Schwungradgewicht hat der Eincylinder-Cockerill-Motor einen Ungleichförmigkeitsgrad von etwa 1/20, während der 600pferdige Motor der Gasmotoren-Fabrik Deutz mit einem Schwunradgewicht von nur 18 t, also wenig mehr als die Hälfte des Cockerillschen Rades, einen Ungleichförmigkeitsgrad von 1/130 hat, mit welchem erfahrungsgemäß bei richtiger Regulirung ein Parallelschalten von Drehstrommotoren möglich ist.

Damit die 600pferdige Eincylinder-Maschine den gleichen Ungleichförmigkeitsgrad wie z. B. die Oberhausener oder Düdelinger 600pferdige Maschine erhält, müßte sie mit einem Schwunradgewicht von mindestens 100 t bei 7200 mm Durchmesser versehen werden, wodurch also weiter die Ueberlegenheit des Viercylinder-Motors gegenüber dem Eincylinder-Motor, gerade für elektrischen Betrieb, klar zu Tage tritt, indem eine derartige Ausführung kaum in Erwägung zu ziehen ist.

Bedenkt man ferner, daß bei dem Eincylinder-Motor durch irgend welche unvorhergesehene Umstände eine Zündung ausfällt, so wird sich dieser Ausfall im Betriebe sehr viel unangenehmer bemerkbar machen, als wenn z. B. einmal eine Zündung an der Viercylinder-Maschine versagt.

Aber auch in Bezug auf Gas- und Kühlwasser-Verbrauch ist ein Vortheil durch die große Eincylinder-Maschine nicht nachgewiesen. Im Gegentheil haben die von verschiedenen Autoritäten sorgfältig ausgeführten Messungen eine Ueberlegenheit des kleinen Gasmaschinen-cylinders gegenüber dem großen der Cockerillschen Ausführung constatirt.

Bei den von Herrn Professor Meyer mitgetheilten Versuchs-Resultaten vom 20. März wurde ein mittlerer Gasverbrauch von 3,495 cbm pro eff. PS und Stunde bei 575 PS-Maximalleistung bestimmt, während Herr Professor Meyer z. B. an der 60pferdigen Eincylinder-Differdinger Maschine, welche von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Actien-Gesellschaft geliefert wurde, einen Gasverbrauch von 2,88 cbm pro eff. PS. und Stunde fand. An einer 40pferdigen Maschine auf der Johannishütte in Duisburg ermittelte Herr Professor Köhler einen Gasverbrauch von 2,81 cbm pro eff. PS und Stunde.

Durch diese authentischen Versuche ist unzweifelhaft nachgewiesen, daß bezüglich der Oekonomie des Brennstoffverbrauchs der Eincylinder-Viertactmotor mit großen Cylinder-Dimensionen keinen Vortheil gegen den Viereylinder-Viertactmotor mit kleinen Cylinder-Dimensionen bietet.

Ueberraschend hoch ist der Kühlwasserverbrauch, welcher bei den Versuchen am 20. März insgesamt 69,5 l pro eff. PS und Stunde betrug, wohingegen Herr Professor Meyer an der 160-pferdigen Baseler Wasserwerksmaschine der Gasmotor-Fabrik Deutz (siehe „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ Band 40 Jahrgang 1896) pro indicirte PS und Stunde 17,3 bzw. 22,9 l constatirte, was pro effective PS und Stunde einen Kühlwasserverbrauch von nur 20,4 bzw. 25,7 l entspricht, demnach nur dem dritten Theil der Kühlwassermenge pro eff. PS und Stunde, welche bei dem 600pferdigen Eincylinder-Motor verbraucht wurde.

Ebenso wie die Veröffentlichungen der Versuche und einzelner Daten der 600pferdigen Eincylinder-Cockerill-Maschine, welche in unzweifelhafter Weise von bekannten Autoritäten gegeben wurden, einen Vergleich mit anderen in der Praxis eingeführten Hüttengasmaschinen gestatteten, wird die gesammte technische Welt mit Spannung einem Berichte berufener Fachleute über die erste größte Anlage auf dem Eisenhüttenwerke in Differdingen, welche ausschließlich mit Maschinen dieses Eincylinder-Typen (System Delamare Debutteville und Cockerill) läuft, entgegensehen. Die bisherigen Mittheilungen über diesen Motor berechtigen wohl zu dem Schlufs, daß die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ bald in die Lage gesetzt sein wird, weitere Veröffentlichungen über Erfahrungen, welche im praktischen Betriebe mit diesen großen Eincylinder-Motoren gemacht worden sind, zu bringen.

Hochachtungsvoll!

Max Münzel.

## Knappschafts - Berufsgenossenschaft.

Aus dem Verwaltungsbericht für 1899 theilen wir Folgendes mit:

Von dem der Berufsgenossenschaft gemäß § 76c des Krankenversicherungsgesetzes zustehenden Rechte, das Heilverfahren innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle zu übernehmen, wurde in 1282 Fällen Gebrauch gemacht. Nach der Art der Verletzung unterschieden sich die Fälle in 578 Knochenbrüche, 70 Augenverletzungen und 634 sonstige Verletzungen. In Krankenanstalten wurden 1274 Personen behandelt, bei 8 Personen kam ambulante Behandlung zur Anwendung. Der Erfolg der Behandlung war in 1097 Fällen = 85,6 % ein günstiger, in 185 Fällen = 14,4 % ein ungünstiger. Die für das Heilverfahren aufgewendeten Kosten betragen insgesamt 182 256,14 M., davon wurden durch die Knappschaftskassen erstattet 65 644,52 M. Der Berufsgenossenschaft entstand somit eine Ausgabe von 116 611,62 M gegen 140 717,30 M im Vorjahre.

Das wichtigste Ereigniß auf dem Gebiete der Unfallversicherung betrifft die in der verfloßenen Session des Reichstages zum Abschluß gekommene Gesetzesvorlage, betreffend die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze. Der größte Theil der neuen Bestimmungen tritt genau nach 15 Jahren seit dem Bestehen des bisherigen Gesetzes, am 1. October 1900, in Kraft. Wie hoch sich die Mehrbelastung stellt, läßt sich auch nicht annähernd genau sagen. Von einer Seite ist die Erhöhung auf den Kopf der Versicherten zu 7 bis 8 M berechnet. Diese Annahme ist nicht unwahrscheinlich, wenn man in Betracht zieht, daß die Einlage in den Reservefonds im ersten Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes allein rund 2 670 000 M beträgt. Das

allein ergibt auf eine versicherte Person, nach dem Stande des Jahres 1899 berechnet, über 5 M.

Im Berichtsjahre betrug die Zahl der gemäß §§ 54 bis 57 des Statuts freiwillig versicherten Betriebs- und Bureaubeamten, Markscheider und Genossenschaftsmitglieder 386 mit einem Jahresarbeitsverdienst von 2 310 842,09 M. Im Vorjahre waren 333 Personen mit einem Verdienst von 1 953 701,50 M versichert. Die Zahl der Versicherten stieg somit um 53, der Jahresarbeitsverdienst um 357 140,59 M.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle vertheilen sich auf die einzelnen Wochentage und Monate wie folgt:

Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
1095	8186	8880	8658	8233	8388	8917
zusammen 52357.						
Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli
4427	4300	4531	4035	4042	4356	4525
August	September	October	November	December		
4654	4288	4407	4270	4527		
zusammen 52357.						

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem Ausgang, betrug von 1886 bis 1899:

	auf 1000 versich. Personen		auf 1000 versich. Personen
1886 . . .	2265	1893 . . .	4464
1887 . . .	2623	1894 . . .	4779
1888 . . .	2773	1895 . . .	4906
1889 . . .	3176	1896 . . .	5406
1890 . . .	3403	1897 . . .	5671
1891 . . .	4005	1898 . . .	6323
1892 . . .	4182	1899 . . .	6307
	6,59		10,60
	7,58		11,20
	7,75		11,39
	8,46		12,11
	8,54		12,09
	9,51		12,77
	9,85		12,10

Die Zahl der Unfälle hat im Berichtsjahre nicht nur keine Steigerung erfahren, sondern ging noch um 16 zurück, trotzdem die Zahl der versicherten Personen um 26266 höher ist, wie im Vorjahre. Infolgedessen stellt sich die Unfallziffer, auf 1000 versicherte Personen berechnet, zu 12,10 gegen 12,77 im Vorjahre.

Weit günstiger wie im Jahre 1898 ist im Berichtsjahre das Ergebniss bei den Unfällen mit tödlichem Ausgange. Der Grund dafür liegt darin, dafs im Vorjahre bei Massenunfällen 272 Personen tödlich verunglückten, im Berichtsjahre nur 16. Die auf 1000 Versicherte berechnete Unfallziffer beträgt 2,03 gegen 2,53 im Jahre 1898. Der Durchschnitt der 14 Jahre 1886 bis 1899 stellt sich auf 2,15, so dafs das Jahr 1899 noch hinter dem Durchschnitt zurückbleibt.

Im Jahre 1893 entfielen auf die Gefährlichkeit des Betriebes an sich 52,44 % aller Unfälle, im Berichtsjahre beträgt diese Zahl 74,22 %, sie ist also um 21,78 gestiegen. Der Procentsatz der Unfälle, welcher auf die Schuld der Verletzten entfällt, stellte sich im Jahre 1893 auf 41,89 und im Berichtsjahre auf 21,50; es fand somit eine Abnahme statt von 20,39. Auch die an sich nicht bedeutende Zahl der Verletzten, welche durch die Schuld der Mitarbeiter einen Unfall erlitten, ging etwas zurück. Im Jahre 1893 stellte sich der Procentsatz zur Gesamtzahl der Unfälle auf 4,80 und im Jahre 1899 auf 3,33. Durch Mängel des Betriebes im besonderen verunglückten im Jahre 1893 = 0,87 %, im Jahre 1899 = 0,95 % der Gesamtzahl; diese Zahl ist also nur wenig verändert. Die Ursache für die bedeutende Erhöhung der Procentziffer derjenigen Unfälle, welche durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich entstehen, wird in der Hauptsache darin zu suchen sein, dafs bei dem sich von Jahr zu Jahr tiefer unter der Erde vollziehenden Bergbau die Gefahr ständig zunimmt. Zum Theil haben die Zahlen aber auch dadurch eine nennenswerthe Veränderung erfahren, dafs in den letzten Jahren eine viel mildere Beurtheilung der Frage, ob der Unfall durch ein Verschulden des Verletzten oder durch die Gefährlichkeit des Betriebes verursacht wurde, zu Gunsten des Verletzten eingetreten ist.

Der Jahresbedarf der Berufsgenossenschaft setzte sich wie folgt zusammen: Die durch die Post gezahlten Entschädigungen betragen 9857028,51 *M.* Gegen die vorjährige Umlage wurden aus Nachtragsheberollen mehr erhoben 6116,36 *M.* Dagegen kamen infolge begründeter Beschwerden u. s. w. in Abgang 15955 *M.*, so dafs für 1899 weniger umzulegen waren 5956,81 *M.*, bleiben 9851071,70 *M.* Hierzu traten die Ausfälle an Umlage der Vorjahre mit 44,35 *M.*, die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes mit 46707,81 *M.*, desgl. der Sectionen mit 710802,42 *M.*, zusammen 10608626,28 *M.* Hiervon kamen in Abzug: Gemäfs § 18 des Unf.-Vers.-Ges. und laut Beschlufs der Genossenschafts-

versammlung vom 25. September 1897 die Zinsen des Reservefonds für 1899 mit 899509,77 *M.*, die Zinsen der aus Reservefondszinsen beschafften Effecten mit 6512,25 *M.*, die Zinsen des Betriebsfonds mit 3672,90 *M.*, ein nachträglich eingegangener Umlagebetrag von 403,69 *M.*, von den Betriebsunternehmern eingezogene Strafen 55 *M.*, zusammen 910153,61 *M.*, blieben 9698472,67 *M.* Hierzu traten laut Nachtragsheberollen 25005,17 *M.*, zusammen 9723477,84 *M.* Dagegen kamen in Abgang infolge zu viel nachgewiesener Löhne, Differenz bei Berechnung der Umlage u. s. w. 26887,27 *M.*, bleiben 9696590,57 *M.* Davon gingen bis zum 18. Juli 1899 ein 9695649,06 *M.*, es blieben somit rückständig 941,51 *M.*, zu deren Einziehung das Verfahren noch schwebt.

Die Gesamtunfallkosten betragen im Jahre:

1898		1899	
auf	auf 1000 <i>M.</i>	auf	auf 1000 <i>M.</i>
1 Arbeiter	Lohnsumme	1 Arbeiter	Lohnsumme
<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>	<i>M.</i>
17,90	17,84	18,60	17,90

Der Betriebsfonds ist in seinem Bestande von 609433,48 *M.* unverändert geblieben. Bekanntlich reicht derselbe zur Bestreitung der aus demselben zu leistenden Ausgaben nicht aus, jedoch konnte bisher von einer Erhöhung desselben abgesehen werden, weil die zur Deckung der Genossenschaftslasten verwendbaren Zinsen des Reservefonds seit einigen Jahren zur Verfügung stehen. Der Reservefonds betrug wie am Schlusse des Vorjahres 26704593,57 *M.* Nach der Bestimmung im § 18 des Unf.-Vers.-Ges. soll der Reservefonds die doppelte Höhe des Jahresbedarfs der Berufsgenossenschaft betragen; solange dies der Fall ist, können die Zinsen desselben zur Deckung der Genossenschaftslasten verwendet werden. Bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft stellte sich der Jahresbedarf für 1899 auf 10608626,28 *M.*, die Verwendung der Zinsen hätte also noch einige Jahre erfolgen können. Hierin hat nun aber die am 1. October d. J. in Kraft tretende Novelle zum Unf.-Vers.-Ges. eine bedeutsame Aenderung geschaffen: Die Berufsgenossenschaft soll dem jeweiligen Bestande des gesetzlichen Reservefonds einschl. der Zinsen drei Jahre lang je 10 % und weiter in Zwischenräumen von je drei Jahren je 1 % weniger bis herab zu je 4 % alljährlich, jedesmal unter Anrechnung der Zinsen, zuschlagen. Erst nach Ablauf dieser Zeit können aus den Zinsen des Reservefonds diejenigen Beträge entnommen werden, welche erforderlich sind, um eine weitere Steigerung des Umlagebeitrages zu beseitigen. Es werden also dem Reservefonds der Knappschafts-Berufsgenossenschaft im ersten Jahre nach dem Inkrafttreten der Novelle zuzuführen sein 10 % des obenstehenden Bestandes mit rund 2670000 *M.*

Die laufenden Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen zusammen betragen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage:

1885/86	1887	1888	1889
<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
202 546,52	186 281,39	193 037,39	212 232,04
7,8 %	4,7 %	4,1 %	4,2 %
1890	1891	1892	1893
<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
208 480,02	231 831,49	265 149,51	300 500,24
3,5 %	3,6 %	3,6 %	3,8 %
1894	1895	1896	1897
<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
312 512,29	321 241,98	398 109,95	383 035,33
3,8 %	3,7 %	4,5 %	4,8 %
	1898	1899	
	<i>M</i>	<i>M</i>	
	394 680,34	441 975,36	
	4,5 %	4,6 %	

Der auf den einmaligen Jahresbedarf berechnete Procentsatz der Verwaltungskosten erhält sich andauernd so niedrig, daß die Gegner der

Berufsgenossenschaften ihre Vorwürfe über die Höhe der Verwaltungskosten der Knappschafts-Berufsgenossenschaft gegenüber nicht aufrecht erhalten können.

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle stellten sich im ganzen und in Procenten der Jahresumlage wie folgt:

	1898	1899
	329 712,46 <i>M</i>	315 534,87 <i>M</i>
	3,7 %	3,3 %
Es betrug die	Anrechnungsfähige Lohnsumme	
	Anzahl der Betriebe	Arbeiter
für 1898 . . .	1937 495 086	497 017 654,40
„ 1899 . . .	2010 521 352	541 912 044,23
		1003,90
		1039,44

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentmeldungen,

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

10. September 1900. Kl. 24f, K 17 611. Hohlrost, Zus. z. Pat. 100 437. Cornelius-Feuerung, Actiengesellschaft, Berlin, Leipzigerstr. 19.

17. September 1900. Kl. 20d, B 26 485. Schmiervorrichtung für Förderwagen mit rohrförmigem, die Achslager verbindendem Schmierbehälter. Bergische Stahlindustrie, G. m. b. H., Remscheid.

Kl. 35b, R 13 357. Einrichtung zur Veränderung der Neigung von Krahnauflagern und dergl. David Roche, Ranelagh Road 50, Ealing, Grfsch. Middl., Engl.; Vertr.: M. L. Bernstein und G. Scheuber, Berlin, Blumenstraße 74.

Kl. 48a, R 13 795. Verfahren zur Herstellung ebener Flächen auf gegossenen oder gewalzten Metallplatten auf galvanoplastischem Wege. Josef Rieder, Leipzig, Ranftsche Gasse 11.

Kl. 59a, W 15 619. Doppeltwirkender Arbeitscylinder für Tiefpumpwerke. Ernst Wendt, Berlin, Königsgraben 14a.

24. September 1900. Kl. 5d, G 14 503. Wetzschleiwände in Beton-Eisenconstruction. Leonhard Geusen, Dortmund, Am Rondel 2.

Kl. 20d, P 11 720. Achslager für Kleinbahnfahrzeuge. J. Poths, Hamburg, Kleiner Burstah 2.

Kl. 35b, M 17 832. Einrichtung an Laufkrämen für Schmieden und dergl. zum gleichzeitigen Heben bzw. Senken und Drehen des Werkstückes um seine eigene Achse. William Henry Morgan und Clarence Landfear Taylor, Alliance, Stark Country, Ohio, V. St. A.; Vertr.: Carl Fr. Reichelt, Berlin, Luisenstraße 36.

Kl. 40a, D 10 207. Elektrischer Lichtbogenofen. Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Rößler, Frankfurt a. M.

Kl. 48b, D 10 006. Verfahren zum Vereinigen von Kupfer oder Kupferlegierungen mit einem anderen Metall. Wilhelm Dame, Berlin, Luisenstr. 14.

Kl. 49g, H 23 359. Verfahren zur Herstellung von Achsbüchsen. Edward William Mackenzie Hughes, Westminster, 53 Victoria Street, Middlesex, Engl.; Vertr.: E. Hoffmann, Berlin, Friedrichstr. 64.

### Gebrauchsmustereintragungen.

10. September 1900. Kl. 4a, Nr. 139 419. Grubensicherheitslampe mit einer Spindel zum Aufwickeln des von einer Blattfeder durch Friction an dem Zündblättchen abgebrannten Zündbandes. Carl Koch, Hamme b. Bochum.

Kl. 5c, Nr. 139 575. Schacht- und Bremsberg-Sicherheitsverschluss, bestehend aus entsprechend geführten, an einem Schubriegel scharnierartig befestigten Sperrfüßeln. Wilhelm Huisgen, Hochlarmark.

Kl. 20, Nr. 139 545. Bremssohle mit beweglichem, aber mit gleichbleibender Auflagekante zu der Schuhsohle gelagertem Theil zur Aufnahme des Radstosses. Franz Hoppen, Berlin, Charlottenstr. 3.

Kl. 31, Nr. 139 678. Tiegelschmelzofen mit primärer Windführung durch den Rost und secundärer durch in den Ofenwandungen angeordnete Düsen. Rud. Baumann, Oerlikon-Zürich; Vertr.: Carl Fr. Reichelt, Berlin, Luisenstraße 36.

Kl. 31c, Nr. 139 664. Zum Lösen und Ausheben der Gieserei Holzmodelle dienende Vorrichtung mit bajonettverschlussartig in der mittels Dornes befestigten Platte gehaltenem Losschlageisen. Heinrich Krings, Düsseldorf, Degerstr. 34.

Kl. 49f, Nr. 139 331. Vorrichtung zum Auspressen von Stützen aus Röhren von innen nach außen. Hermann Budde, Bielefeld.

Kl. 49f, Nr. 139 478. Circulations-Härteofen mit auswechselbarer Bodenplatte im Härteraum sowie gleichmäßiger Vertheilung der Feuergase auf die zu härtenden Gegenstände. Chr. Mahler, Esslingen.

Kl. 49f, Nr. 139 537. Ballig geformte Walze für Blechbiegemaschinen. Maschinenbau-Act.-Ges. vorm. Beck & Henkel, Cassel.

17. September 1900. Kl. 4a, Nr. 139 956. Magnetverschluss für Gruben-Sicherheitslampen, dessen mit seinem vorstehenden Kopf sich festhakender Riegel ein Öffnen durch Schlag oder Stofs verhindert. J. Weidenfeller, Ober-Castrop b. Castrop.

Kl. 5d, Nr. 139 779. Rutsche zur Bewegung von Massen von in der Hauptsache trapezförmigem Querschnitt ohne oder mit oberen runden Rändern. W. Weih, Bochum, Bergstr. 73.

Kl. 5d, Nr. 139 780. Rutsche zur Bewegung von Massen von in der Hauptsache dreieckähnlichem Querschnitt ohne oder mit oberen runden Rändern. W. Weih, Bochum, Bergstr. 73.

Kl. 7c, Nr. 140 060. Blechbiegemaschine, deren Druckbalken mittels durch Schneckengetriebe beeinflusster Excenter bewegt wird. A. Weber & Co., Düsseldorf.

Kl. 20a, Nr. 139 830. Mitnehmer für Seilbahnen mit aus zwei Theilen bestehender Gabel, deren obere Hälfte allein beweglich ist. Carl Timmesfeld, Mengede.

Kl. 31c, Nr. 139 739. Vorrichtung zum Losschlagen und Ausheben von Modellen aus dem Formsand, bestehend aus einer an das Modell anschraubbaren, für die Losschlagstange und den Aushebeschlüssel besonders gelochten Platte. Josef Scheifers, Ackerstrasse 200 und Carl Walter, Grafenberger Chaussee 356, Düsseldorf.

Kl. 48c, Nr. 139 855. Durch Luftstrom bethätigte Vorrichtung zur Herstellung von emailirtem Granitgeschirr. Bernh. Beierlein, Obersachsenfeld b. Schwarzenberg i. S.

Kl. 49b, Nr. 139 712. Einspannvorrichtung für Feilen an Sägenfeilmaschinen, bestehend aus auf einer Führungsstange gleitenden Armen, die durch eine Stange gehoben und durch eine Feder heruntergedrückt werden. W. G. Bühl, U.-Barmen, Haspelerstr. 1.

Kl. 49b, Nr. 139 885. Schlitteneinlage für mehrfach wirkende Feilenhaumaschinen mit mehreren unter gleichem Winkel stehenden Feileneinsatznuthen nebeneinander. Richard Peiseler, Remscheid.

Kl. 50c, Nr. 139 896. Mit aus einem einzigen Gussstahlstück bestehendem Hauptrahmen verschiebende Brechmaschine für Steine, Erze und dergl. M. C. Stachler, Schöneberg, Coburgstr. 17.

Kl. 50c, Nr. 140 051. Schlagbrecher zur Verarbeitung extra großer Stücke, mit Vorrichtung am Einwurf zur Verhinderung des Durch- und Rückfallens der Materialien und extra starker Bremsung. Max Friedrich & Co., Leipzig-Plagwitz.

24. September 1900. Kl. 4a, Nr. 140 208. Aus Stahl gefertigter federnder Unterlagring für den Glaszylinder an Grubensicherheitslampen. Paul Wolf, Zwickau i. S., Reichenbacherstr.

Kl. 18c, Nr. 140 104. Pfanno für Temperguss von großer Oberfläche in Verbindung mit einer durch Petroleum oder Oel gespeisten Feuerung zur möglichst günstigen Befreiung des Eisens vom Kohlenstoff durch die mit Oelgasen gesättigte Luft. Carl Völker, Köln, Probsteigasse 34.

Kl. 49b, Nr. 140 255. Von Hand zurücklegbarer Klinkenzahn am Schwinghebel bei Abschermaschinen. Schulze & Naumann, Cöthen i. Anh.

Kl. 49f, Nr. 140 128. Schmiedezange nach Gebrauchsmuster 86 663, deren Maulhälften einen winkelförmigen Querschnitt haben und, wenn geöffnet, parallel stehen. Gustav Budach, Flensburg.

Kl. 49f, Nr. 140 323. Bandagen-Wärmeinrichtung, bestehend aus einem geschlossenen Kanal mit seitlichen Wärmezuführöffnungen. Osnabrücker Maschinenfabrik R. Lindemann, Osnabrück.

Kl. 73, Nr. 140 384. Seil für Streckenförderung mit angelegten Mitnehmerknoten, deren Material in den Zwischenraum der Seildrähte eingedrungen ist. W. Barkowsky, Oberhausen.

## Deutsche Reichspatente.

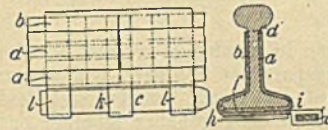
Kl. 49, Nr. 110 278, vom 10. Mai 1899. Manns & Schlegelmilch in Neundorf b. Suhl i. Th. *Kaltsäge mit Innenzahnung.*

Die Kaltsäge besteht aus einer Kreissäge mit Innenzahnung, welche das zu durchschneidende Werkstück umgibt und infolge ihrer Innenverzahnung auf einer längeren Strecke ihres Umfanges, als dies bei Kreissägen mit Außenzahnung möglich ist, mit dem Werkstück in Eingriff steht.

Bei Herstellung mehrerer Schnitte sind mehrere Sägeblätter nebeneinander angeordnet und mit verschiedenen großen Zahnöffnungen versehen, um ein der Zeit nach aufeinander folgendes Abschneiden der einzelnen Schnitttheile herbeizuführen.

Kl. 19, Nr. 110 992, vom 19. April 1899. Emil Georgi in Sohland a. d. Spree. *Nothverband für Schienenbrüche.*

Der Nothverband besteht aus zwei dem Steg und Fuß der Schiene *d* angepaßten Laschenhälften *a* und *b*, die mit ihren Fußplatten *f* und *i* derart unter dem Fuß der Schiene *d* zusammengreifen, daß die Platte *f* mit Hilfe von aufgenieteten Zwischenstücken und Lappen *h* der Platte *i* als Führung dient, so daß ein Anziehen bezw. festes Zusammenhalten des Verbandes durch Eintreiben eines Bolzens *c* in seitlich an den Fußplatten *f* und *i* angebrachte Oesen *l* und *k* ermöglicht wird.



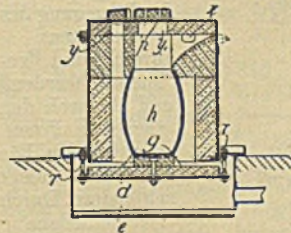
Kl. 1, Nr. 110 022, vom 4. Juli 1899. Joh. Glasmachers in Essen a. d. Ruhr. *Vorrichtung an Trockenthürmen zur leichteren Entwässerung auch von leichten Kohlen u. dergl.*

In verschiedenen Höhenlagen des Trockenthurmes sind ausrückbare Winkelklappen *e* mit siebartig durchlochenden Seitenwänden angeordnet. Dieselben haben den Zweck, durch Aufziehen ein Nachstürzen der zu entwässernden Kohle zu bewirken, wodurch etwa entstandene Letteschichten, die die Entwässerung des Gutes verzögern, zerstört werden.



Kl. 31, Nr. 110 964, vom 17. September 1898. Alfred Friedeberg in Berlin. *Tiegel-Kippöfen.*

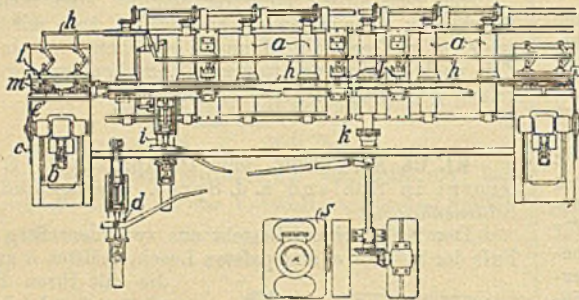
Der Boden *d* des Tiegelofens ist mittels Stellschrauben *r* verstellbar in dem unter dem Ofen befindlichen Windkasten *e* angebracht. Der Gebläsewind tritt durch den ringförmigen Spalt *g* in den Ofen ein und kann durch Aenderung der Spaltgröße in seiner Stärke geregelt werden. *y* und *y*<sub>1</sub> sind Füllöffnungen. Der Wind durchzieht zunächst den Raum außerhalb des Tiegels *h*, tritt sodann durch mehrere Öffnungen *x* in das Tiegellinnere und verläßt den Ofen durch die Verschlusslöcher *p*.



**Kl. 49, Nr. 108 910, vom 19. Februar 1899.** Edward William McKenna in Milwaukee (Staat Wisconsin, V. St. A.). *Vorrichtung zum Richten und Schneiden von Schienen.*

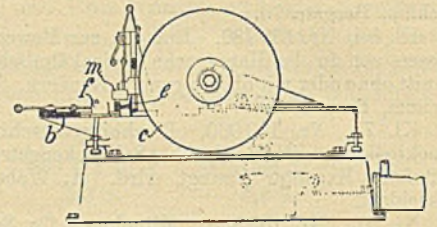
Die Vorrichtung dient dazu, die aus den Fertigwalzen kommenden Schienen, die gewöhnlich mehr oder weniger gekrümmt und verdreht sind, in heißem Zustande gerade zu richten und gleichzeitig auf die gewünschte Länge beiderseits abzuschneiden.

Sie besteht aus einem Tisch, auf dem eine Anzahl von Walzen *a* gelagert sind, die durch die Dampf-



maschine *s* gemeinsam in Drehung versetzt werden können und zum Transport der Schienen von und zu dem Tisch dienen. Auf dem Tisch befinden sich feststehende Backen *k* und ihnen gegenüber in einer ent-

sprechenden Entfernung bewegliche Prefsbacken *l*, die durch den im Dampfcylinder *i* befindlichen Kolben unter Vermittlung von Hebeln *h* gemeinsam bewegt werden können. Aehnliche Prefsbacken *e* und *f* befinden sich auf den beiden seitlichen Tischen *b*, auf deren jedem auch eine Kreissäge *c* angeordnet ist, die durch den Cylinder *d* in dem Schlittenlager vor- und

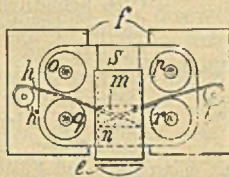
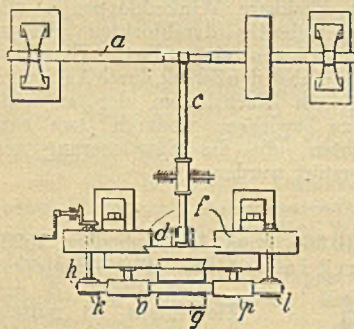
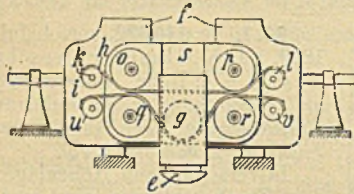


zurückbewegt werden kann. Schliesslich sind auch unter und über der zu richtenden Schiene starre und bewegliche Prefsbacken *m* vorgesehen. Sämmtliche Prefsbacken werden durch den Cylinder *i* gleichzeitig bethätigt und sodann die beiden Kreissägen *c* durch den Cylinder *d* vorgeschoben. Nach beendetem

Schnitt gehen die Sägen zurück, desgleichen die beweglichen Prefsbacken *f*, *l* und *m*, die Walzen *a* werden angelassen und befördern die fertige Schiene vom Tisch herunter und eine andere darauf.

**Kl. 49, Nr. 108 758, vom 19. März 1899.** Leonhard Walter in Schwabach in Bayern. *Federhammer.*

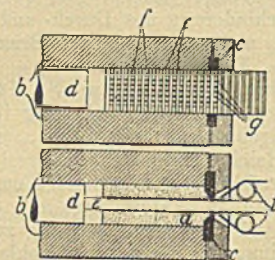
Der Hammerbär *e* führt sich mittels prismatischer Führungen in einem Schlitten *s*, der seinerseits in den beiden Führungsständern *f* gleitet und von der Kurbel *a* unter Vermittlung des zweiarmigen Hebels *c* auf und nieder bewegt wird. Auf den Führungsständern *f* sind mittels nachstellbarer Rollen *k l u v* zwei Riemen *h* und *i* befestigt, die den Hammerbär *e* durch seinen Ansatz *g* in der Schwebe halten, und die durch die auf dem Schlitten *s* befindlichen Rollen *o p q r* bei der Bewegung des Schlittens



abwechselnd gespannt werden und dadurch den zwischen ihnen schwebenden Bär *e* auf und niederschleudern. Durch verschiedene Spannung der Riemen mittels der Rollen *k* und *u* kann die Hubhöhe des Bäres auch während des Betriebes regulirt werden. Auch läßt sich dieselbe Wirkung mit nur einem Riemen erzielen, der dann zwischen zwei übereinander angeordneten Ansätzen *m* und *n* des Hammerbäres *e* hindurchgeht.

**Kl. 49, Nr. 109 001, vom 13. Juni 1899.** Friedr. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Presse zur Herstellung von Metallbändern oder -Platten von wechselnden Querschnittsformen.*

Die Presse soll zur Herstellung von Platten und Bändern aus ductilen Metallen oder Legirungen dienen, die, mit wechselnden Querschnitten (Figur 1 und 2) versehen, bisher gegossen oder aus einzelnen Theilen zusammengesetzt werden mußten. Zu diesem Zweck wird das Metall *a* aus einem Prefszylinder *b* zwischen einer festliegenden Matrize *c* und einem mit dem Prefsstempel *d* verbundenen und beweglichen, flachen Dorn hindurchgepreßt. Der Dorn *e* ist auf seinen freien flachen Seiten mit Zähnen *f* versehen, und je nachdem ein Zahn oder eine

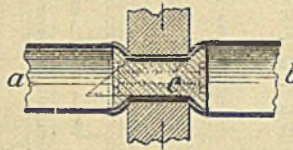


Zahnücke durch die Matrize *c* hindurchgeht, entsteht eine dünnere oder dickere Stelle des Bandes. Die Zähne oder die Zahnücken können mit Quernuthen *g* versehen sein. Die Zahnücken sind entweder in den Dorn *e* eingearbeitet oder die Zähne *f* sind in den Dorn eingesetzt und befestigt oder

lose in entsprechende Nuthen des Dornes eingeschoben und können nach dem Verlassen der Matrize durch das entstehende Band von dem Dorn abgestreift werden. Im letzteren Falle wird der Dorn in besondere, in den Prefszylinder und die Matrize eingearbeitete Nuthen *h* geführt, durch die die Zähne festgehalten werden, bis sie die Matrize passirt haben. Die Bänder selbst werden durch Rollen *i* fortgeleitet.

**Kl. 49, Nr. 108 756**, vom 19. November 1898. Dr. Charles Vandeleur Burton in Chelsea (Middlesex, England). *Verfahren zum Verbinden von Röhren.*

In das Innere der übereinander greifenden Röhrenden *a* und *b* wird ein Stopfen *c* aus dehnbarem, praktisch unelastischem Material eingeführt, und dieser Stopfen dann durch Druck auf seine beiden Seitenflächen (Figur 1 und 2) oder durch Druck auf das

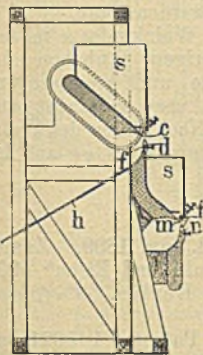


äußere Röhrende (Figur 3) einer derartigen Gestaltsänderung unterworfen, daß er sich in bestimmter Richtung ausdehnen muß und dadurch ein Anpressen des inneren Röhrendes gegen das

äußere bewirkt. Als geeignete Masse für den Stopfen wird eine Legirung aus acht Theilen Wismuth, fünf Theilen Blei und drei Theilen Zinn vorgeschlagen, die durch Ausschmelzen leicht entfernt werden kann. In gleicher Weise eignet sich eine Mischung von Pech, Talg und trockenem Gipspulver.

**Kl. 1, Nr. 108 930**, vom 11. August 1898; Zusatz zum Patent Nr. 92212 (vergl. „Stahl und Eisen“ XVI, S. 694). Metallurgische Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung.*

Gemäß dem Patente 92212 erfolgt der Transport des Aufbereitungsgutes zu den Polschneiden, zwischen denen ein magnetisches Feld von so hoher Spannung erzeugt ist, daß es auch zur Beeinflussung der schwachmagnetischen Theile des Gutes ausreicht, sowie die Entfernung der von den Polschneiden festgehaltenen magnetischen Gemengtheilchen durch Transportbänder,



die um die Polschneiden geführt sind. Diese Einrichtung, die dem Verschleiß stark unterworfen ist, wird dadurch überflüssig, daß den Magnetpolen eine derartige Lage zu einander gegeben wird, daß das Arbeitsgut selbstthätig durch seine Schwere den Polschneiden zugleitet. Hierbei fallen die unmagnetischen Gemengtheilchen ohne weiteres über die Polschneide *c* und gelangen in einen Sammelbehälter *s*, aus dem sie nochmals durch das zwischen den Polen *m* und *n* erregte zweite magnetische Feld

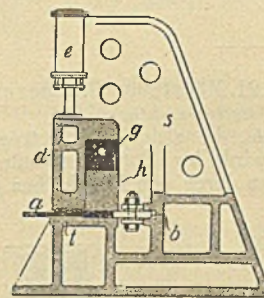
gelangen, durch das etwa mitgerissene magnetisierbare Theile noch ausgelesen werden. Diese haften an der oberen Polschneide *c* bzw. *m*, die möglichst zugeschärft ist, um die Kräftelinien zu concentriren und das Hängenbleiben der magnetischen Theile zu verhindern. Letztere haben, sobald sie bis zur Schneide gelangt sind, das Bestreben, hier haften zu bleiben, werden jedoch fortgesetzt durch nachdrängende Gemengtheilchen um die Schneide herumgeschoben und fallen schließl. auf die schiefe Ebene *h*. Ein Anhaften des magnetischen Materials an den unteren Polschneiden *d* bzw. *n* wird durch aufgesetzte Kappen *f* aus nichtmagnetischem Material verhindert.

**Kl. 1, Nr. 108 931**, vom 11. August 1898. Zusatz zum Patent 92212; (vergl. „Stahl und Eisen“ XVI, S. 694). Metallurgische Gesellschaft, A.-G. in Frankfurt a. M. *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung.*

Bei magnetischen Scheidevorrichtungen mit mehreren übereinander angeordneten Polschneiden (vergl. Patent 108930) ist es ausreichend, nur den einen der Magneterne mit einer Drahtwicklung zu versehen und Strom hindurch zu schicken, wodurch der Kern zum Elektromagneten wird. Die übrigen Magneterne werden alsdann durch Induction gleichfalls zu Magneten, wenn nur dafür Sorge getragen wird, daß dem Querschnitte des Elektromagneten entsprechende Eisenmassen und ein geschlossener magnetischer Stromlauf vorhanden sind. Durch diese Einrichtung wird erheblich an elektrischer Kraft ohne Verminderung der Arbeitsleistung des Scheiders gespart.

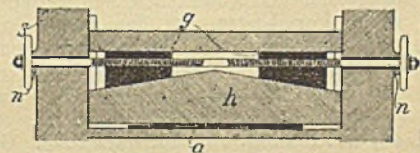
**Kl. 49, Nr. 110 567**, vom 29. Dezember 1898. Johann Scheibner in Oppeln. *Maschine zum Anstauchen von Blechkanten.*

Die Maschine dient zum Anstauchen der Kante von Blechen, die zu Röhren u. s. w. zusammengelötet oder geschweisft werden sollen, um durch die Verstärkung der Blechkanten der Niet- oder Schweißnaht mehr Festigkeit zu geben.



Die Blechtafel *a*, deren anzustauchende Kante vorher rothglühend gemacht ist, wird auf dem Tisch *t* mittels eines auf die ganze Länge des Bleches wirkenden Pressstempels *d*, der durch

einen hydraulischen Cylinder *e* oder ein Kniehebelsystem bewegt wird, festgekl. An dem Pressstempel *d* sitzt eine durch Schraubenspindel *n* und Keilstücke *g* einstellbare Platte *h*, die um den Betrag der Anstauchung angehoben wird. Die Stauchung erfolgt durch die Rolle *b*, die sich in einem Schlitz



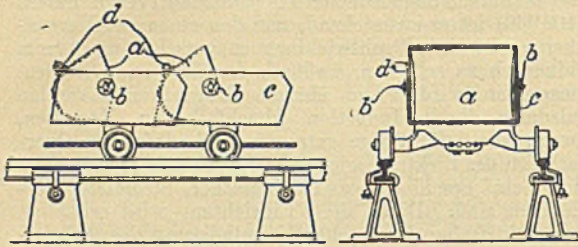
des Gestelles *s* führt und mittels einer Stange mit gabelartigem Ende in dem Schlitz hin und her gezogen wird, wobei sie mit ihrer Umfläche auf die vordere Seite der Blechtafel drückt und diese zusammenpreßt. Der fortschreitenden Stauchung entsprechend wird die Stauchrolle *b* durch solche von größerem Durchmesser ersetzt.

**Kl. 49, Nr. 110 319**, vom 7. December 1897. Friedrich Pich in Berlin. *Verfahren zum Hartlöthen von Gusseisen.*

Die zusammenzulöthenden Theile des Gusseisens werden in üblicher Weise gereinigt, und die Löthstellen sodann mit einer Masse bedeckt, die ein Metalloxyd enthält, das in stande ist, dem Gusseisen durch Reduction zu Metall seinen Kohlenstoff zu entziehen. Ueberdies wird der Löthmasse noch Borax oder ein anderes Flussmittel, welches Metalloxyd zu lösen vermag, sowie Hartloth zugesetzt. An Stelle der reducibaren Sauerstoffverbindung kann der Löthmasse auch fein pulverisirtes graphitfreies Eisen oder mit einer Oxydulschicht überzogenes Eisen beigemischt werden.

**Kl. 81, Nr. 108 520**, vom 9. März 1898. Peter Butler Bradley in Hingham (Plymouth, Massachusetts, V. St. A.). *Endloses Becherwerk.*

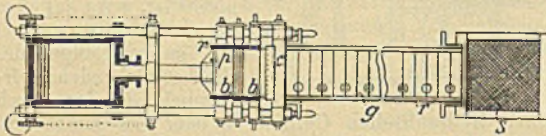
Die einzelnen Becher *a* sind mittels Zapfen *b* in schaufelartigen Gefäßen *c* drehbar befestigt, die untereinander gelenkig verbunden sind und in ihrer Gesamt-



heit einen fortlaufenden Kanal und an der Aufgabestelle den Boden dieses Kanales bilden. Die Becher besitzen je einen Ansatz *d*, durch den sie unter Anwendung geeigneter Führungsschienen in der richtigen Stellung gehalten und an der Entleerungsstelle gekippt werden. Durch die Anordnung der Becher in einer Rinne wird die Füllung erleichtert, und jeder Verlust von Fördergut vermieden.

**Kl. 31, Nr. 110417**, vom 21. März 1899. F. Weeren in Rixdorf. *Form- und Gießeinrichtung.*

In den Formkasten *b*<sub>1</sub> *b*<sub>2</sub>, die sich in einer trogartigen Rinne *r* führen, wird der Formsand unter Einschaltung von Formplatten durch den Presskolben *p*



einer beliebigen Presse gepresst und die Formkasten alsdann nach Fortnahme der Formplatten und des Presshauptes *c* durch den Kolben *p* in stetiger Folge in die Gießeinrichtung *g* gedrückt. Hier werden dieselben abgegossen und schließlich bei weiterem Vorrücken neuer Formkasten auf das Sieb *s* gedrückt, woselbst die Trennung des Sandes von den Gußstücken erfolgt.

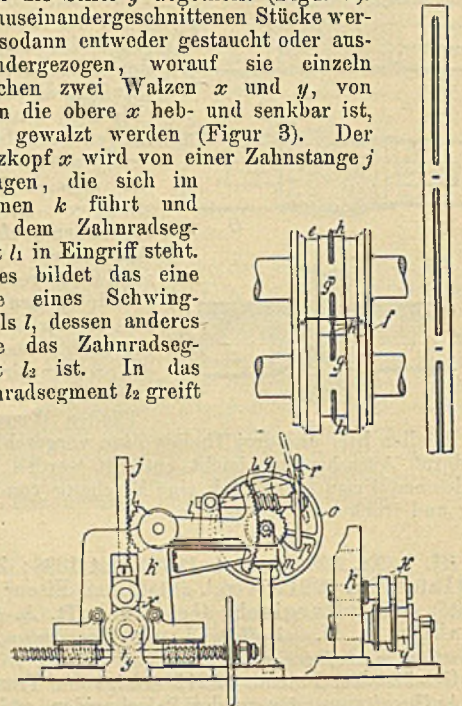
**Kl. 49, Nr. 109 433**, vom 14. März 1899. Gesellschaft für elektrische Metallbearbeitung, G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Schweißen von Aluminium und Aluminiumlegierungen mit oder ohne Anwendung eines Fluß- oder Reduciermittels.*

Nachdem die zu verbindenden Theile auf die Schweißtemperatur gebracht worden sind, wird unter Erhaltung der Hitze ein fester Körper, zweckmäßig von hohem Schmelzgrade, in der Schweifsuge hin und her bewegt, um die sich bildenden, die Schweifsung hindernden Oxydhäutchen zu zerreißen und zu beseitigen.

Das Verfahren kann zweckmäßig auch in der Weise ausgeführt werden, daß der reibende Körper aus Kohle mit dem einen Pole, hingegen das Werkstück oder seine Unterlage mit dem anderen Pole einer genügend kräftigen Elektrizitätsquelle verbunden wird. In diesem Falle erübrigt sich die Zuführung von Wärme, da durch den elektrischen Strom beim Uebergang aus dem Kohlenstift in das Werkstück genügend Wärme erzeugt wird. Wählt man den Kohlenstift als Anode, so wandert der Sauerstoff des gebildeten Aluminiumoxydes zur Kohle und wird hier beseitigt, während metallisches Aluminium zurückbleibt.

**Kl. 49, Nr. 110 693**, vom 7. März 1899. Alphonse Allagnier in Alfortville b. Paris. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung nahtloser Radreifen, Riemenscheibenfelgen und dergl.*

Mittels der mit Schlitzstempeln *h* von entsprechender Länge und Höhe versehenen Walzen *e* und *f* (Figur 1) werden die Metallblöcke zunächst in bestimmten Abständen längsgeschlitzt und gleichzeitig durch die Stifte *g* abgetheilt (Figur 2). Die auseinandergeschnittenen Stücke werden sodann entweder gestauch oder auseinandergezogen, worauf sie einzeln zwischen zwei Walzen *x* und *y*, von denen die obere *x* heb- und senkbar ist, rund gewalzt werden (Figur 3). Der Walzkopf *x* wird von einer Zahnstange *j* getragen, die sich im Rahmen *k* führt und mit dem Zahnradsegment *l*<sub>1</sub> in Eingriff steht. Dieses bildet das eine Ende eines Schwinghebels *l*, dessen anderes Ende das Zahnradsegment *l*<sub>2</sub> ist. In das Zahnradsegment *l*<sub>2</sub> greift



Figur 1 bis 3.

das Zahnrad *m* ein, welches sowohl durch das Handrad *o*, als auch unter Vermittlung des Schneckenrades *p* durch den ein- und anrückbaren Schneckenantrieb *q* *r* in Drehung versetzt werden kann.

Durch schnelles Senken des Walzkopfes *x* mittels des Handrades *o* nach vorherigem Anheben der Schnecke *q* wird der geschlitzte und breitgezogene Metallblock zunächst annähernd rund gestauch und sodann durch weiteres langsames Nachstellen des Walzkopfes *x* mittels des Schneckenvorgeleges *q* *r* auf das richtige Maß ausgewalzt.

**Kl. 48, Nr. 110956**, vom 23. Juni 1899. Zusatz zum Patente 107921 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 340). O. Krueger & Co in Berlin. *Verfahren zum Umwandeln von Metallen.*

Gemäß dem Verfahren des Patentes 107921 erfolgt das Niederschlagen des Metalles aus seiner Lösung auf der Innenwandung eines in schnelle Rotation versetzten Behälters auf chemischem oder elektrolytischem Wege, wobei der Behälter in letzterem Falle die Kathode bildet.

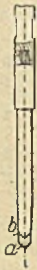
Dieses Verfahren wird dahin erweitert, daß die elektrolytische Behandlung der Lösung behufs Ausscheidung ihres Metallgehaltes überhaupt unter Anwendung des Centrifugirens stattfindet, ohne daß die Stromrichtung während der ganzen Dauer des Processes dieselbe ist. Vielmehr wird die niedergeschlagene Metallschicht zeitweilig zur Anode gemacht, was von günstigem Einfluß auf die Structur des ausgeschiedenen Metalles (Blei) ist.



**Kl. 5, Nr. 110 742**, vom 3. Mai 1899. Joseph Engels in Hammerthal i. Rhld. *Bohrer zur Herstellung von Bohrlöchern in Kohlenflötzen und ähnlichen milden Gebirgsschichten.*



In dem als Kernbohrer dienenden gezahnten Cylinder *c* ist in einiger Entfernung von der schneidenden Kante ein schmaler Bohrer *b* concentrisch angeordnet. An diesen schließt sich eine Transportschnecke *a* an. Das durch den Bohrer *c* ausgeschnittene Material wird durch den Bohrer *b* zerkleinert und dann durch die Schnecke *a* aus dem Bohrloch entfernt.

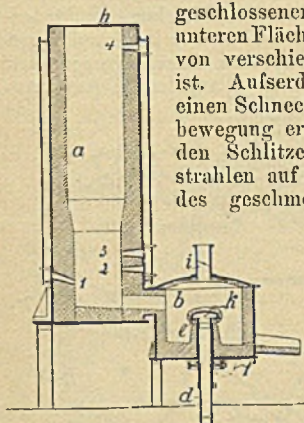


**Kl. 5, Nr. 110 646**, vom 11. Januar 1899. William Henry Mac Garvey in Glinik Mariampolski (Galizien). *Excentrischer Nachbohrmeißel für Tiefbohrzwecke.*

Excentrisch zur Hauptschneide *a* und von ihr abgestuft ist eine zweite Schneide *b* vorgesehen. Durch die Schneide *a* wird vorgebohrt und durch Schneide *b* gleichzeitig nachgebohrt, wodurch ein Bohrloch von größerem Durchmesser als das Rohrgestänge *c* erzielt wird.

**Kl. 18, Nr. 110 371**, vom 17. Mai 1899. Albrecht Storek in Schwientochlowitz. *Düse zur Entkohlung von flüssigem Roheisen im Vorherd eines Cupulofens.*

Die in dem Vorherde *b* des Cupulofens *a* central angeordnete Winddüse *d* besitzt oberhalb des Eisenbades einen erweiterten nach oben geschlossenen Kopf *k*, der auf seiner unteren Fläche mit mehreren Schlitzten *e* von verschiedener Neigung versehen ist. Außerdem kann der Düse durch einen Schneckenradantrieb *f* eine Drehbewegung erteilt werden, um die aus den Schlitzten *e* austretenden Windstrahlen auf alle Theile der Oberfläche des geschmolzenen Roheisens aufzutreffen zu lassen und so eine rasche und gleichmäßige Entkohlung desselben herbeizuführen.

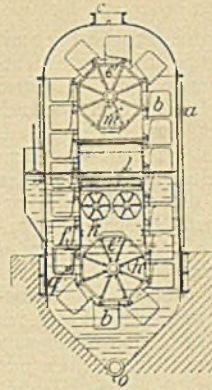


Eine Abkühlung durch den Gebläsewind kann erforderlichen Falls dadurch verhindert werden, dafs bei der Aufgabe des letzten Satzes Roheisen ein größerer Procentsatz Koks gegeben, sodann der Ofenschacht *a* durch einen Deckel *h* geschlossen, der Wind bei der Düsenreihe 1, 2 und 3 abgestellt und durch Düse 4 in den Ofen gelassen wird. Wird nun die Klappe *i* des Vorherdes geöffnet, so treten die heißen Verbrennungsgase des Cupulofens in den Vorherd und schützen das Eisen während der Entkohlung vor Abkühlung, so dafs es als Stahlformgufs verwendet werden kann.

**Kl. 40, Nr. 110 614**, vom 15. Juli 1898. Gustav Brandt in Leipzig. *Erhitzungswiderstand für elektrische Schmelzöfen.*

Der Erhitzungswiderstand hat die Form eines langen, breiten und möglichst dünnen, eventuell gelochten Kohlenbandes, um durch eine möglichst grofse Oberfläche bei demselben Querschnittsverhältnifs zur Stromstärke die größte Wärmewirkung zu erzielen.

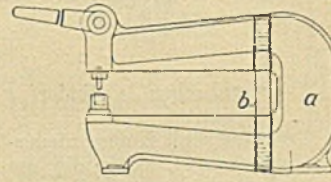
**Kl. 18, Nr. 110 547**, vom 13. April 1899. Johann Schmalz in Witkowitz (Mähren). *Gasreinigungsvorrichtung, insbesondere für Hochofengichtgase.*



Das unreine, durch den Stützen *c* in den Behälter *a* eintretende Gichtgas wird durch die Becher *b* eines über die Führungsscheiben *e* laufenden Becherwerkes unter das Wasser, mit dem der Behälter *a* theilweise gefüllt ist, geführt, worauf es beim Wenden der Becher *b* an der tiefsten Stelle des Becherwerkes durch das Wasser aufsteigt und in den mittleren Theil des Behälters *a*, einen unten offenen, oben geschlossenen Schacht ein- und in gereinigtem Zustande durch Rohr *m* austritt. Durch Siebe *f, h, k* und *l* wird das im Wasser aufsteigende Gas zwecks gründlicher Waschung in kleine Bläschen zertheilt. Die Becher *b* besitzen Ventile *q*, die sich beim Aufsteigen der Becher aus dem Wasser selbstthätig öffnen und das in jenen enthaltene Wasser ausfließen lassen.

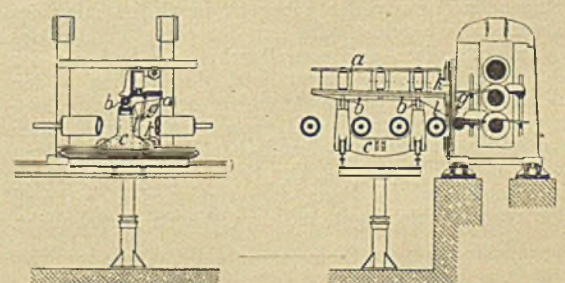
**Kl. 49, Nr. 110 306**, vom 1. Jan. 1899. August Idel in Saalfeld. *Einrichtung zum Verstärken der gußeisernen Gestelle für Werkzeugmaschinen mit Ausladung.*

Der Gußeisenkörper *a* wird dadurch widerstandsfähiger gemacht und vor dem Zerspringen hinter der Ausladung geschützt, dafs an entsprechender Stelle des Gestelles *a* ein stählerner oder schmiedeeiserner Bolzen *b* eingegossen ist, der beim Arbeitsgang der Maschine die Zugbeanspruchung aufnimmt, wogegen der Gußeisenkörper hinter der Ausladung nur noch auf Druck beansprucht wird und demzufolge verhältnifsmäßig schwach ausgebildet zu werden braucht.



**Kl. 49, Nr. 109 143**, vom 22. April 1899. B. Müller-Tromp in Berlin. *Vorrichtung zur Handhabung des Walzgutes bei Triowalzwerken.*

Die Wendevorrichtung für den auszuwählenden Block besteht aus einer Winkelplatte *a*, die auf dem in senkrechter und wagerechter Richtung beweglichen Wagen *c* um eine wagerechte Achse *b* so geführt wird,

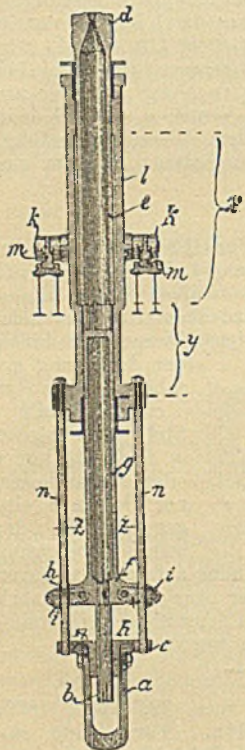


dafs sie bei der Auf- und Abwärtsbewegung des Wagens *c* sich selbstthätig um 90° wendet, und in den äußeren Stellungen oben und unten jeweils ein Schenkel der Winkelplatte *a* sich wagerecht einstellt. Die Drehung der Platte *a* um 90° erfolgt durch Verbindung eines Ansatzes *l* der Platte mit dem vor den Walzen verschiebbaren Schild *k* im Punkte *g*.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 628473. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. Ausstossvorrichtung für Ingots.

Die hydraulisch bethätigte Vorrichtung erfafst mit der Zange, von der ein Backen *a* in der Figur sichtbar ist, die auf dem Wagen stehende Form mit dem Ingot und hebt sie an, während der Stempel *b*, durch ein Loch in der Form eingeführt, den darin befindlichen Ingot niederdrückt. Es ist hierbei besonders darauf abgesehen, das häufig eintretende Mitanheben und darauffolgende Niederfallen des Ingots zu verhindern. Die Zange *a* ist an einem Kreuzkopf *c* angelenkt, der durch Stangen *o* an dem Kreuzkopf *d* aufgehängt ist. Letzterer bildet das obere Ende eines Kolbens *e*, während der Stempel *b* an einem Kreuzkopf *f* befestigt ist, der das untere Ende eines Kolbens *g* bildet, und an welchem mit Gliedern *h* zwei Klemmbacken *i* eingelenkt sind, die sich bei Aufwärtsbewegung von *f* gegen zwei, die Kreuzköpfe *f* und *c* leitende Führungsstangen *n* klemmen. Die Stangen *n* sind an dem bei *k* gelagerten



hydraulischen Cylinder *l* befestigt.

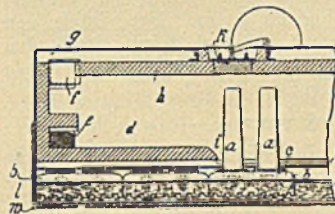
Sind beide Kolben niedergelassen, so das die am oberen (*e*) hängende Zange *a* unter geeignete Nasen der Form greift, während der am unteren (*g*) sitzende Stempel *b* gegen den Ingot drückt, so läst man Druckwasser zwischen die Kolben *g* und *e* treten, wodurch der Stempelkolben *g* nach unten, hingegen der

Zangenkolben *e* nach oben gedrückt wird. Hierbei ist der Stempelkolben gegen etwaiges Anheben noch durch die Klemmbacken *i* gesichert. Letztere werden jedoch, da der Zangenkolben mit der am Kreuzkopf *c* hängenden Form weiter hochgeht, durch Anschlag des Kreuzkopfes *c* gelöst. Da nun der obere Theil *x* des Cylinders *l* einen größeren Durchmesser hat, als der untere Theil *y*, so nimmt jetzt der Kolben *e* den unteren Kolben *g* durch Anschlag des Kreuzkopfes *c* gegen den Kreuzkopf *f* mit nach oben. Durch einen seitlich angeordneten hydraulischen Kolben kann dann das ganze Hebezeug auf der Schlittenbahn *m* seitlich verschoben und die Form abgesetzt werden, während der ausgedrückte Ingot auf dem Wagen zurückbleibt.

Nr. 627835. Samuel T. Wellman und Charles H. Wellman in Cleveland, Ohio. Ofen zum gleichmäßigen Durchwärmen von Ingots.

Der Guß der Ingots erfolgt in Formen *a*, die in beliebiger Zahl auf Wagen *w* stehen, deren Obertheil zu einer das Gestell schützenden Haube *b* ausgebildet ist. Die Fläche, auf welcher das Flußeisen die Unterlage berührt, ist zweckmäßigs aus feuerfestem, die

Wärme schlecht leitendem Material *c* auswechselbar hergestellt. Sobald nach dem Gießsen die Ingots äußerlich erstarrt sind, werden die Formen *a* mittels einer Ausziehvorrchtung abgezogen und die Wagen *w* mit den freistehenden Ingots in den Ofen *d* eingefahren, in dem sie, schrittweise mit dem Fortgang des Gießsens vorrückend, den Heizgasen ausgesetzt werden, die bei *e* in den Ofen eintreten und sich mit bei *f* eingeführter Luft mischen und verbrennen. Die Vorwärmung dieser

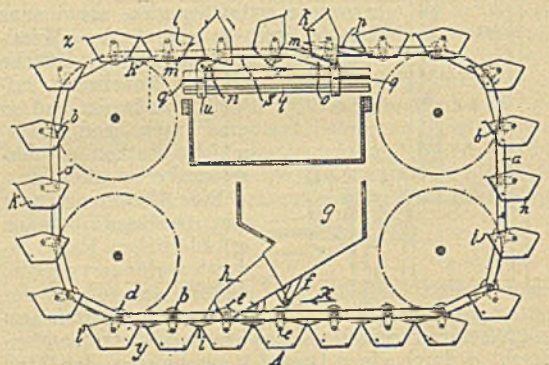


Luft erfolgt zwischen dem eisernen Mantel *g* und der feuerfesten Auskleidung *h*. Bei *i* angelangt, sind die Ingots in den für das unmittelbar sich anschließende Auswalzen geeigneten, gleichmäßig durch-

gewärmten Zustand gebracht. Sie werden durch die Thür *k* ausgehoben, während die leeren Wagen bei *l* den Ofen verlassen und zur Gießshalle zurückkehren. Bei *m* ist die feuerfeste Auskleidung des Ofens so weit vorgezogen, das nur der feuerfeste Belag der Wagen *w* der Ofenhitze ausgesetzt ist, die Wagengestelle selbst aber in einem Wasserbade *n* laufen.

Nr. 637716. James M. Dodge für die Link-Belt Engineering Company in Philadelphia. Eimer-Elevator.

Die Elevator-kette besteht aus Kniestücken *a*, die an den Knien *b* und dem Ende des längeren Schenkels eingelenkt sind, während an dem kürzeren Schenkel die Fördereimer *A* um Bolzen *c* drehbar aufgehängt sind. An den Gelenkholzen *b* sind gleichzeitig Rollen *d* befestigt, die auf den horizontalen Strecken der Förderbahn auf Schienen laufen. Die Rollen *d* wirken gegen am Auslauf *h* sitzende gekrümmte Anschläge *e* derart, das der bei *f* am Fülltrichter *g* angelenkte Auslauf *h*



sich entsprechend dem Vorrücken der Eimer *A* hebt und senkt, wobei übergreifende Lippen *i* ein Durchfallen des Fördergutes verhindern. Bei der Fortbewegung in der Pfeilrichtung *x* lösen sich die Lippen bei *y* und sind bei der Umkehr (*z*) am hinteren Eimerende, so das sie das Umstürzen der Eimer nicht hindern. Das Umstürzen erfolgt in zwei Zeiten, erst durch Anschlag von Stift *k* gegen Schiene *l*, dann von *m* gegen *n*. Beim selbstthätigen Wiederaufrichten wirkt erst *m* gegen *o*, dann *k* gegen *p*, und zwar unterstützend, um heftiges Schwanken der Eimer zu verhindern. Die Anläufe *l*, *n*, *o* und *p* sind an einem durch Seil *q* der Entladestelle entsprechend auf Geleis *r* verschiebbaren Wagen *s* befestigt, der gegen Abheben durch die unter die Schienen *t* greifenden Arme *u* gesichert ist.

# Statistisches.

## Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat August 1900	
		Werke (Firmen)	Erzeugung Tonnen.
<b>Puddel- Roheisen und Spiegel- eisen.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	18	28 093
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	23	43 733
	Schlesien und Pommern . . . . .	11	34 649
	Königreich Sachsen . . . . .	1	2 040
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	400
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	960
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	8	17 727
	Puddelroheisen Sa. . . . .	63	127 602
	(im Juli 1900 . . . . .)	63	134 541)
	(im August 1899 . . . . .)	67	145 701)
<b>Bessemer- Roheisen.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	3	29 922
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	3	5 205
	Schlesien und Pommern . . . . .	1	6 357
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	4 790
	Bessemerroheisen Sa. . . . .	8	46 274
	(im Juli 1900 . . . . .)	8	40 860)
(im August 1899 . . . . .)	8	40 575)	
<b>Thomas- Roheisen.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	12	175 422
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	1	651
	Schlesien und Pommern . . . . .	3	17 791
	Hannover und Braunschweig . . . . .	1	19 334
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	1	10 200
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	16	203 801
	Thomasroheisen Sa. . . . .	34	427 199
	(im Juli 1900 . . . . .)	33	405 077)
(im August 1899 . . . . .)	37	376 165)	
<b>Gießerei- Roheisen und Gußwaaren I. Schmelzung.</b>	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland . . . . .	13	55 533
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	5	13 767
	Schlesien und Pommern . . . . .	9	15 209
	Königreich Sachsen . . . . .	1	137
	Hannover und Braunschweig . . . . .	2	6 040
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	2	1 985
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .	8	28 498
	Gießereiroheisen Sa. . . . .	40	121 169
	(im Juli 1900 . . . . .)	36	114 735)
	(im August 1899 . . . . .)	37	119 210)
<b>Zusammenstellung:</b>			
Puddelroheisen und Spiegeleisen . . . . .		—	127 602
Bessemerroheisen . . . . .		—	46 274
Thomasroheisen . . . . .		—	427 199
Gießereiroheisen . . . . .		—	121 169
Erzeugung im August 1900 . . . . .		—	722 244
Erzeugung im Juli 1900 . . . . .		—	695 213
Erzeugung im August 1899 . . . . .		—	681 651
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1900 . . . . .		—	5 469 014
Erzeugung vom 1. Januar bis 31. August 1899 . . . . .		—	5 367 509
<b>Erzeugung der Bezirke:</b>		August 1900 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 31. August 1900. Tonnen.
Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen		288 970	2 130 257
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .		63 356	483 432
Schlesien und Pommern . . . . .		74 006	556 357
Königreich Sachsen . . . . .		2 177	16 459
Hannover und Braunschweig . . . . .		30 564	225 631
Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .		13 145	98 033
Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg . . . . .		250 026	1 958 845
Sa. Deutsches Reich		722 244	5 469 014

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Iron and Steel Institute.

Am 18. und 19. September fand in Paris unter Theilnahme von etwa 400 Mitgliedern die Herbst-Versammlung unter Vorsitz von Sir William Roberts-Austen statt. Das Empfangs-Comité bestand aus den Mitgliedern: Robert de Wendel, Baron Nervo, Eugen Schneider, Baron de Vanfreland, A. Montgolfier, Henry de Wendel, Hatton de la Goupilliere, Adolf Carnot, Gustav Canet und Yasin.

Nach kurzer Begrüßung durch die Herren Robert und Henry de Wendel, welcher letzterem auf der Frühjahrs-Versammlung die Bessemer-Golddenkmünze überreicht worden war, kündigte der Vorsitzende an, daß die Wahl als Vorsitzender für die nächsten 2 Jahre auf Wm. Whitwell gefallen sei, sowie ferner, daß Andrew Carnegie dem Institute eine Stiftung von 6500 £ geschenkt habe, deren Zinsen zur Verleihung einer Denkmünze und von Preisen für Untersuchungsarbeiten bestimmter Art dienen sollen. Die Satzungen, durch welche die Preisauszeichnung und Verleihung geregelt werden, sind noch nicht aufgestellt, jedoch sollen die Bewerbungen für alle Nationen und jedes Geschlecht offen sein.

#### Adresse des Präsidenten.

Nach Erstattung des Geschäftsberichtes theilte der Vorsitzende mit, daß er eine längere Ansprache vorbereitet habe, daß er aber wegen Mangels an Zeit sich damit begnüge, einen Auszug aus derselben vorzutragen. Redner zeigte darin die gründlichen Kenntnisse, welche er in der einschlägigen Literatur des vorigen Jahrhunderts besitzt, in glänzendem, wenn auch einseitigem Licht; er knüpfte an die Besuche des „Iron and Steel Institute“ in den Jahren 1879 und 1889 an und gab eine geistvolle Uebersicht über den engen Zusammenhang der englischen und französischen Bestrebungen auf geistigem Gebiet, sowohl in literarischer, wie in wissenschaftlicher und technischer Beziehung und im besonderen zu den Beiträgen, welche Frankreich zur Vervollkommnung der Eisen- und Stahldarstellung im vergangenen Jahrhundert geliefert hat. Redner erinnerte daran, daß zum Beginn des vorigen Jahrhunderts die Dampfmaschine zur Erzeugung von 1 PS 6 Pfund Kohle in der Stunde gebrauchte, während man heute schon mit  $\frac{1}{4}$  hiervon auskommt; er schiebt einen großen Theil dieser Errungenschaft dem Franzosen Regnault zu. Hinsichtlich der Roheisen-Erzeugung sei Frankreich am Beginn des Jahrhunderts im Verhältniß zu Großbritannien viel stärker gewesen als heute, denn im Jahre 1801 haben die 420 Holzkohlen-Hochöfen Frankreichs eine Production von 112 000 t gehabt, während in Großbritannien gleichzeitig 200 000 t erzeugt wurden. Was die Ausnutzung der Hochofengase betrifft, so habe Frankreich die Führung übernommen, denn bereits im Jahre 1811 hatte Aubertot im Departement Cher erfolgreich nach dieser Richtung Schritte gethan. Im Jahre 1814 habe ein Engländer James Jackson zu Trablaine in der Gemeinde Feugerolles einen Cementofen aufgestellt und im Jahre 1816 100 t Tiegelstahl dort hergestellt. In Frankreich erhielt die Herstellung des „Natur“-Stahls große Vervollkommnungen durch Gallois, der im Jahre 1830 bei Saint-Chamond die erste englische Schmiede an der Loire errichtete. Gallois erbaute auch Hochöfen, deren Vorgänger aber der von William Wilkinson in Creusot im Jahre 1782 errichtete Hochofen gewesen ist. In Janon bei Terre-Noire wurde 1821 eine neue Aera für die französischen

Hochöfen eröffnet und dort im Jahre 1830 die Gichtgase des Hochofens zur Erwärmung des Windes benutzt. Im Jahre 1820 wurden von Boigner und Dufaud in Fourchambault und von François de Wendel in Hayingen ausgedehnte Werke gebaut, welche als Muster für andere Anlagen dienten. Bereits im Jahre 1834 zeigten die Gebrüder Jackson, die Söhne William Jacksons, einen Gußstahlblock im Gewicht von  $\frac{1}{2}$  Tonne, während auf der Londoner Ausstellung des Jahres 1851 der schwerste englische nur  $1\frac{1}{4}$  Tonnen wog; Krupp stellte allerdings damals gleichzeitig schon einen Block von doppeltem Gewicht aus. Redner erinnert dann noch an die Fortschritte, welche von Deville und Henry le Chatelier auf dem Gebiet der Chemie und Wärmemessung erreicht worden sind, ebenso auch an die Beziehungen von Bessemer zu Napoleon III. Die in England von Thomas und Gilechrist ausgeführte Entphosphorung hat in Frankreich ausgedehntere Anwendung gefunden als in England selbst; es darf hierbei der Name Gruner aber nicht vergessen werden, der die wissenschaftlichen Grundlagen schon vorher dargestellt habe. Der wichtige Grundsatz der Regeneration der Wärme wurde durch den Engländer Robert Stirling im Jahre 1817 zuerst auf Oefen angewandt, und Frankreich hat es den Bemühungen von le Chatelier insbesondere zu verdanken, daß der Herdofen dort eingeführt wurde; indessen ist es Peter und Emil Martin zu verdanken, daß diese Art von Stahlfabrication über das Versuchsstadium hinauskam. Für die 3 zwischen den Jahren 1855, 1867, 1878 und 1889 liegenden Perioden ist der Fortschritt durch die 3 Worte: „Neuheit, Quantität, Qualität“ charakterisirt worden; bei der Suche nach einem ähnlichen Ausdruck für die Periode von 1889 bis 1900 will Redner das Wort „Intensität“ anwenden. Während im Jahre 1851 die Eisenhütten-Metallurgie auf einem gewissen Stillstand angelangt war, zeigten sich im Jahre 1867 die Fortschritte, welche die Arbeiten eines Bessemer, Martin, Siemens, Cowper, Withwell und Armstrong hervorgerufen hatten. Dies war die Periode der „Neuheit“. Im Jahre 1878 wurde die Entwicklung der bis zum Jahre 1867 erfundenen Verfahren gezeigt und sie kam namentlich in der Massendarstellung zum Ausdruck. In den weiteren 11 Jahren wurde nachgewiesen, daß die Qualität des Stahls, der man vielfach nicht mit Unrecht mit Mißtrauen begegnet war, inzwischen einen hohen Grad der Vervollkommnung erreicht hatte. Dann studirte man und suchte den Einfluß des Siliciums, Mangans, Chroms und Wolframs und später des Nickels zu erkennen. Redner läßt schließlich in gedrängter Uebersicht die Fortschritte Revue passiren, welche in Bezug auf die Legirungen mit Eisen nacheinander bekannt geworden sind, hierbei namentlich die Antheilnahme Frankreichs hervorhebend. Als Zukunftsmusik bezeichnete er noch die Bor-Eisenlegirungen, mit welchen Moissan und Charpy Untersuchungen angestellt haben, ferner Eisenlegirungen mit Vanadium, Uranium, Molybdän und Beryllium. Redner streifte dann kurz den Werth des Pyrometers von Le Chatelier sowie die Verdienste von Osmond um die mikroskopischen Untersuchungen und schloß etwa wie folgt: „Wir sehen diese Versammlung als die Repräsentation der größten Industrie an, welche die Welt gesehen hat, wir sind mehr als das, wir sind die Vertreter der wissenschaftlichen und industriellen Verbindung, welche zwischen unseren Nationen besteht, und der nationalen Werthschätzung, welche ungeschwächt trotz der Aufregungen, die unsere Völker durchzittert haben, bestehen geblieben ist. Mögen beide

Nationen nicht verkennen, wieviel wir der Führung der alten Griechen verdanken. Die Griechen haben uns den Namen „Siderurgie“ gegeben, durch welchen die Eisenhüttenkunst in Frankreich bezeichnet wird. Plato erzählt uns, daß der Gott, welcher die Menschen durch ihre Sympathie bewegte, die Erfindung der Künste inspirierte: die Melodie der Musen ebenso wie die Schmiedekunst des Hephaestus und die Webekunst der Athene. Aus der Ansprache werden Sie ersehen, wie groß der Fortschritt ist, der der Sympathie zu verdanken ist, dem großen Dolmetsch, welcher die industriellen Arbeiter von Frankreich und England in einem Friedensbund vereinigt, der stärker als Eisen, zuverlässiger als Stahl ist, und außerdem noch die Möglichkeit bietet, daß er so dehnbar ist, daß er alle unsere Völker umfaßt.“

Den ersten Vortrag, dessen Thema:

### Die Entwicklung der Eisenindustrie in Frankreich von 1888 bis 1898

lautete, hielt H. Pinget, Secretär des Comité des Forges de France. Er übernahm damit eine Arbeit, welche auf den früheren Pariser Versammlungen des Instituts der inzwischen leider verstorbene Professor S. Jordan eingeleitet hatte. Die Kohlenproduktion Frankreichs ist danach in dem angegebenen Zeitraum von 22½ auf 32 Millionen Tonnen gestiegen; die stärkste Zunahme hat in dem nördlichen Becken stattgefunden, das allein über 19 Millionen Tonnen förderte. Die Kohleneinfuhr betrug 1898 außerdem 11,9 Millionen Tonnen, von denen 5,4 Millionen auf England entfallen. Der Verbrauch an Brennstoffen in den Eisenwerken belief sich auf 2,6 Millionen Tonnen Kohle, 3,2 Millionen Tonnen Koks, insgesamt 7,4 Millionen Tonnen rohe Kohle und 16000 t Holzkohle. Da die Bergwerke und Eisenbahnen zusammen ebensoviel gebrauchen, so nehmen diese drei Industriezweige mehr als ein Drittel des gesamten Verbrauchs in Anspruch. Der Vortragende, dessen Mittheilungen fast ausschließlich auf statistischen Erhebungen beruhen, gab dann noch die Productions- und Verbrauchsziffern in Eisenerzen, Roheisen und Fertigfabricaten an, die in dieser Zeitschrift früher schon veröffentlicht worden sind. Zu einer Besprechung bot der Vortrag keinen Anlaß.

Auf den ausführlichen Vortrag von Stead über

### Eisen und Phosphor,

der sich mit den verschiedenen, zwischen beiden Körpern bestehenden Verbindungen und dem Einfluß des Phosphors auf die Form des Kohlenstoffs beschäftigte und mehr den Charakter einer wissenschaftlichen Abhandlung denn eines Vortrags hatte, gedenken wir an anderer Stelle ausführlich zurückzukommen.

Weiter folgte ein Vortrag von Professor H. Bauermann über

### Eisen und Stahl auf der Pariser Weltausstellung,

der als Führer für den Besuch der Ausstellung zu dienen bestimmt war und sich im wesentlichen auf die Aufzählung der das Eisenhüttenfach betreffenden Gegenstände beschränkte.

Am Nachmittag traf sich die Gesellschaft, um in mehreren Gruppen die Ausstellung zu besuchen. Am Abend fand Empfang durch das Comité des Forges de France im Hôtel Continental statt, der in ansprechender Weise verlief.

Am zweiten Tage wurde der Reigen der Vorträge durch E. F. Lange-Manchester eröffnet, der über

### eine neue Methode zur Erzeugung hoher Temperaturen

sprach. Der Vortragende ist mit dem Engländer H. Cowper bei der „Thermo-chemischen Industrie“ in Essen gewesen, um die bekannten epochemachenden Versuche dieser Firma mit Aluminium-Pulver,

genannt Thermit, behufs Reduction von Metalloxyden, Schweißung von Eisen und Stahl u. s. w. zu studieren. Das Ergebnis des Studiums ist in dem Vortrag niedergelegt. Da er inhaltlich unseren Lesern aus früheren Mittheilungen\* bekannt ist, können wir ihn hier ebenfalls übergehen. Hervorheben wollen wir aber, daß der Vortrag in den englischen Fachblättern als Hauptereignis der Versammlung bezeichnet worden ist. Leider mußte der Verschweißungsversuch, welchen Dr. Goldschmidt persönlich vorführen wollte, infolge anscheinend übergroßer Aengstlichkeit des Vorsitzenden wegen des Funkenregens unterbrochen werden.

Der nächste Vortrag:

### Amerikanische Normalvorschriften und Prüfungsmethoden für Eisen und Stahl,

von Albert Ladd Colby, enthielt im wesentlichen die Vereinbarungen, welche durch die amerikanische Abtheilung des Internationalen Verbandes für Materialprüfungswesen aufgestellt waren. Da sie bereits bei dem Internationalen Congress für Materialprüfungswesen, welcher im August abgehalten worden ist, zur Vorlage gekommen waren und wir sie bei dieser Gelegenheit bereits besprochen haben,\*\* sehen wir auch von einer Wiedergabe der Vorschriften hier ab. In der an den Vortrag sich anschließenden Discussion machte Dr. Dudley von der Pennsylvania-Bahn interessante Mittheilungen über von ihm angestellte Untersuchungen und verbreitete sich besonders über den Einfluß des Kaltwalzens bei hartem und weichem Stahl. Seine Ansicht geht dahin, daß der Einfluß des Kaltwalzens bei ersterem weit größer sei als bei letzterem, namentlich könnten bei Schienen und Achsen manche Schwierigkeiten überwunden werden, wenn das Kaltwalzen angewendet würde. R. A. Hadfield aus Sheffield wendet sich mit Recht gegen die Aufnahme von Vorschriften über die chemische Zusammensetzung des Stahls in die Lieferungsbedingungen, indem er die auch von den deutschen Stahlwerken getheilte Meinung vertritt, daß dies Sache der fabricirenden Werke selbst sei, für die Abnehmer dagegen nur die physikalischen Eigenschaften in Betracht kommen könnten. Colby gab dies in gewissem Sinne zu, denn er meinte, daß ein Material nicht verworfen zu werden brauche, wenn es zwar nicht den chemischen Vorschriften, wohl aber den übrigen Bedingungen entspräche.

In dem Vortrag von Professor Dr. H. W. Bakhuis-Roozeboom-Amsterdam:

### Eisen und Stahl vom Standpunkte der Phasenlehre

ist der Versuch gemacht worden, im Anschluß an die von Gibb begründete Phasenlehre sowie auf Grund der neueren Ansichten über die Bildung und Umwandlung von Mischkrystallen und der neuesten Versuche über die Eisen-Kohlenstoffgemische zu einem zusammenhängenden Bilde der vielerlei Erscheinungen zu gelangen, welche diese Legirungen zeigen, wenn sie von der Schmelztemperatur bis zur gewöhnlichen Temperatur entweder rasch oder langsam abgekühlt werden. Der Vortrag bildet in der vorliegenden Form nur einen Auszug aus einer größeren Arbeit, die Professor Roozeboom kürzlich in der „Zeitschrift für physikalische Chemie“ veröffentlicht hat.

Es folgten dann noch die nachstehend angeführten Vorträge, auf die im einzelnen zurückzukommen, wir uns vorbehalten:

Ueber die Einwirkung von Aluminium auf den Kohlenstoff des Gußeisens. Von G. Melland und H. W. Waldron-Birmingham.

Vorschläge zur Verbesserung von Walzwerken. Von L. Katona-Resicza (Ungarn).

\* Vergl. „Stahl u. Eisen“ Nr. 11, 1900 S. 567 u. ff.

\*\* Vergl. „Stahl u. Eisen“ Nr. 18, 1900 S. 974 u. ff.

Ueber die Zusammensetzung der Schlacken. Von H. v. Jüptner-Donawitz, Steiermark.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Lösungstheorie von kohlenstoffhaltigem Eisen. Von A. Stansfield-London.

Die Ausflüge gingen nach St. Chamond und nach den Werken der Firma de Wendel in Hayingen.

### Berg- und Hüttenmännischer Verein zu Siegen.

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins fand am 14. Mai d. J. unter dem Vorsitz von Director Bertram in Siegen statt. Dem von dem Geschäftsführer, Landtagsabgeordneten Maccò erstatteten Jahresbericht, der die industriellen Verhältnisse des Vereinsgebiets in ausführlicher Weise behandelt, entnehmen wir das Folgende:

Unter den Projecten für Eisenbahnbauten, für welche sich der Verein bemüht hat, ist insofern ein Erfolg zu verzeichnen, als der Bau der Bahn von Finnentrop nach Wennemen gesichert ist, wodurch für den Absatz der Siegerländer Erzeugnisse nach dem Osten und Nordosten der Weg um 80 bis 85 km abgekürzt wird. Der Mangel an Arbeitern, der sich, wie überall, so auch im Vereinsbezirk immer stärker fühlbar macht, wird hier noch verstärkt durch einen Mangel an Wohnungen; der Verein hat eine Commission eingesetzt, die sich mit Mitteln zur Abhilfe des Wohnungsmangels befassen soll. Die seit einer Reihe von Jahren geplante Fachschule für die Arbeiter der Eisenindustrie wird am 1. October d. J. eröffnet werden. Ueber den Lehrplan ist zwischen den Vertretern des Handelsministeriums, sowie denjenigen der Stadt Siegen und den Industriellen eine Einigung dahin erzielt worden, daß derselbe sich in erster Linie auf eine gründliche Befestigung der in der Volksschule erworbenen Kenntnisse und im Anschluss daran auf einen Unterricht in den einfachsten Grundzügen der Technik und der wirthschaftlichen Anforderungen im Verkehrswesen beschränken solle. Vor allem soll auf eine gründliche Durchführung in der Fertigkeit zur Herstellung einfacher Zeichnungen und der Aufnahme zu denselben Werth gelegt werden. Hand in Hand mit diesem täglich sechsstündigen theoretischen Unterricht wird ein ebenfalls täglich sechsstündiger Werkstätten-Unterricht laufen, in welchem den Schülern die Kenntniss, Anfertigung und der sichere Gebrauch der Werkzeuge und die Benutzung einfacher Maschinen beigebracht werden soll. Für die im Jahre 1902 zu Düsseldorf stattfindende Ausstellung des rheinisch-westfälischen Gewerbes hat der Verein eine Commission gebildet, welche eine würdige Vertretung der Montan- und Hüttenindustrie in Form einer Collectivausstellung veranstalten, sowie den einzelnen Ausstellern im Anschluß daran die wünschenswerthe Beihilfe gewähren soll. Die Commission hat nach längeren Verhandlungen einen Platz von rund 1000 qm Grundfläche in dem Hauptgebäude der Ausstellung, günstig gelegen, ausgesucht und hofft nach Zusage dieses Platzes ihre Aufgabe zur Zufriedenheit der Interessenten lösen zu können.

Im Vereinsgebiet betrug die Erzeugung der

Bergwerke:	1898	1899
	t	t
Eisenerze . . . . .	1 640 877	1 800 980
Kupfererze . . . . .	4 919	7 783
Bleierze . . . . .	7 546	7 747
Zinkerze . . . . .	10 906	12 712
Nickelerze . . . . .	—	16
Schwefelkies . . . . .	118 158	125 632
Gesammtförderung . . . . .	1 782 406	1 954 870
im Werthe von . . . . .	ℳ 21 307 389	23 601 035

Hochofenwerke:

a) Koksroheisen:	1898	1899
	t	t
Qualitäts-Puddelroheisen	401 929	453 543
Stahlroheisen u. Spiegeleisen	4 549	18 618
Thomasroheisen . . . . .	32 600	20 940
Bessemerroheisen . . . . .	52 032	77 789
Gießereiroheisen . . . . .	1 264	851

b) Holzkohlenroheisen . . . . . 1 264 851

Zusammen Roheisen . . . . .	492 374	571 741
im Werthe von . . . . .	ℳ 29 920 942	35 289 862
Puddel-, Walz-, Hammer- und Stahlwerke	284 524	315 089
im Werthe von . . . . .	ℳ 82 990 113	42 457 017
darunt. Schweifseisenblech	1 483	1 311
„ Flufseisenblech . . . . .	118 044	134 980

Eisengiessereien:	1898	1899
	t	t
Walzen, roh u. abgedreht	29 745	35 337
Gußwaaren aller Art . . . . .	13 931	17 587
Summa . . . . .	43 676	52 924
im Werthe von . . . . .	ℳ 7 046 656	9 135 898

Dampfkesselfabriken, Brückenbau- u. Eisenconstructionswerkstätten . . . . .	1898	1899
	t	t
im Werthe von . . . . .	ℳ 3 175 379	4 047 828

Von der Erzeugung der Hochofenwerke, die sich um 16% gehoben hat, wurden 18% im Vereinsbezirk selbst weiterverarbeitet, 65% gingen in das übrige Deutschland und 17% in das Ausland.

„Auch die übrigen Zweige der hiesigen Eisenindustrie“, heist es in dem Berichte weiter, „sind im abgelaufenen Jahre bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit beschäftigt gewesen. Erfreulich ist es feststellen zu können, daß sowohl diejenigen bestehenden Fabriken, welche sich mit der Verarbeitung des hiesigen Rohmaterials zu Fertigfabricaten befassen, sich nicht unwesentlich erweitert haben, als daß auch ganz neue Fabricationen hinzugetreten sind, die zu der Hoffnung berechtigten, daß die Erfolge nach dieser Richtung im Gebiete der hiesigen Industrie allmählich eine für die Existenz der hiesigen Großindustrie maßgebende Bedeutung erhalten.“

Die Verhältnisse der größeren hiesigen Werke haben in der letzten Zeit einschneidende Aenderungen erfahren. Die Germaniahütte und die Finnentropener Hütte mit je einem Hochofen, die Johanneshütte und die Marienhütte mit je zwei Hochöfen sind in den Besitz westfälischer Eisen- und Stahlwerke übergegangen. Die letzteren suchen sich damit unabhängig von dem Roheisensyndicat zu machen. Da mit den verkauften Hochofenwerken keine Eisensteingruben verbunden sind, so haben die Käufer die Unabhängigkeit vom Eisensteinsyndicat mit diesem Erwerb noch nicht erreichen können. Schwere Bedenken werden derartige Aenderungen für die Bewohner und die Besitzverhältnisse im Siegerlande erst dann haben, wenn hiesige Gruben und Hütten in den Besitz westfälischer Werke übergehen und damit das Interesse über die Art der Erhaltung der hiesigen Industrie aus dem Siegerlande nach Westfalen verlegt würde. Der Bezirk besitzt zur Zeit noch große Grubencomplexe, welche sich lediglich im Eigenthum hiesiger Eingesessenen befinden. Es ist damit die Möglichkeit gegeben, neue Hochofenwerke anzulegen, welche sich auf eigenen Besitz von Eisensteingruben stützen können.

Auch innerhalb der hiesigen Werke haben sich große Aenderungen vollzogen. Eine Anzahl kleinerer Blechwalzwerke ist von den Hochofenwerken angekauft worden, offenbar um denselben einen weiteren Absatz an Roheisen zu sichern und um für die theils vorhandenen, theils neu anzulegenden Stahlwerke die Möglichkeit der Verarbeitung der Erzeugnisse zu erhalten.“

## Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(29. Abgeordneten - Versammlung.)

Die 29. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes fand unter dem Vorsitz des Geh. Baurath Stübben-Köln am 1. September im Conventsale des Künstlervereins in Bremen statt. Nach Mittheilungen rein interner Art wurde über den internationalen Architekten-Congress in Paris berichtet und im Anschluß daran bekannt gegeben, daß der nächste internationale Congress im Jahre 1903 in Madrid stattfinden soll. Der Geschäftsführer theilt mit, daß die 37 Vereine des Verbandes zusammen 7647 Mitglieder zählen; zahlreiche Mitglieder gehören jedoch mehreren Vereinen an, so daß die thatsächliche Zahl der Verbandsmitglieder nach dem Verzeichniß vom April d. J. nur 6929 beträgt. Laut Abrechnung für das Jahr 1899 betragen die Einnahmen 15 823,90 *M.*, die Ausgaben 15 804,18 *M.* Längere Verhandlungen knüpften sich an eine Besprechung über die Verbands-Zeitschrift, deren bisheriger Verleger den Vertrag gekündigt hat. Obwohl von verschiedenen Seiten bekämpft, wurde schließlich der Antrag angenommen, die „Deutsche Bauzeitung“ zum Verbandsorgan zu ernennen und mit ihr einen Vertrag abzuschließen. Als Ort der Geschäftsstelle des Verbandes für die Jahre 1901 bis 1904 wurde in besonderer Ausschusssitzung Berlin, als Vorsitzender für die nächsten zwei Jahre Hr. Waldow gewählt. Ort der nächsten Abgeordneten-Versammlung ist Königsberg i. Pr., der Wanderversammlung 1902 Augsburg. Die weiteren Beratungen bzw. Berichte beschäftigten sich mit der Frage einer Denkschrift, betreffend die Stellung der städtischen höheren Baubeamten, dem Stand der Arbeiten an dem Werke über „das deutsche Bauernhaus“, sowie einem Antrag auf Abänderung einiger Bestimmungen der Grundsätze für das Verfahren bei öffentlichen Wettbewerben. Zum Schluß fanden noch zwei glücklich zu Ende geführte Arbeiten Erwähnung, die den Verband 5 Jahre beschäftigten: die Honorarnormen für Architekten und Ingenieure.

### (XIV. Wanderversammlung.)

An die Abgeordneten-Versammlung schloß sich in den Tagen vom 2. bis 5. September die XIV. Wanderversammlung des Verbandes, die ebenfalls im Künstlerverein in Bremen und unter dem Vorsitz des Verbandsvorsitzenden Geh. Baurath Stübben abgehalten wurde. Der Abend des ersten Tages war der Begrüßung der Theilnehmer gewidmet, die erste allgemeine Versammlung fand am 3. September statt. Nach dem Willkommengruß an die anwesenden Vertreter der Behörden, die Mitglieder des Verbandes, sowie des Vereins deutscher Ingenieure, gab der Vorsitzende einen Rückblick auf das verflossene Jahrhundert, mit dessen Fortschritten in Bezug auf die Baukunst die deutschen Architekten und Ingenieure wohl zufrieden sein könnten. Wenn auch die Bezeichnung des 19. Jahrhunderts als „Jahrhundert der Technik“ zu weit gehe, so sei doch unzweifelhaft anerkannt worden, daß die technische Wissenschaft wie die Baukunst in die Reihe der unentbehrlichen Förderungsmittel unserer Cultur als ebenbürtige Kräfte eingetreten seien. Beweis dafür wären viele Errungenschaften des 19. Jahrhunderts, besonders auf den Gebieten des Verkehrswesens, des Brückenbaues, der Wasser- und Landwirthschaft, der Städte- und Wohnungsbaues. Mit der Tüchtigkeit der technischen Leistungen werde auch die fernere Hebung des ganzen Standes und Berufes sich vollziehen. Zum Schluß wies Redner auf die hervorragenden Führer des Faches hin. Es folgten dann die beiden Vorträge des Tages: von Oberbandirector Franzius über „Bremens

bauliche Entwicklung“ und von Dr. Schäfer, Assistent am Gewerbe-Museum in Bremen, über „das Rathhaus in Bremen“. In der zweiten allgemeinen Versammlung am 4. September berichtete Oberingenieur Lauter über die diesjährige „Weltausstellung in Paris“ und Dr. Neubauer über „die Entwicklung der deutschen Handels-schiffahrt und die deutschen Uebersee-Interessen“. Am Abend desselben Tages fand im Festhause des Bürgerparkes ein Festessen statt. Die sonstigen Veranstaltungen gelegentlich der Wanderversammlung bestanden in Seefahrten und Ausflügen nach Wilhelmshaven, Geestemünde und Bremerhaven. Den Schluß bildete ein Besuch der im Frühjahr neu eingerichteten Versuchsanstalt des Norddeutschen Lloyd. Zum bleibenden Andenken für seine Gäste hatte der bremische Architekten- und Ingenieurverein ein Buch herausgegeben, das auf 800 Seiten „Bremen und seine Bauten“ behandelt.

## Deutscher Acetylenverein.

II. Hauptversammlung am 13. bis 16. September 1900 in Düsseldorf.

Eine nicht große, aber anscheinliche Versammlung von Mitgliedern und Gästen des Deutschen Acetylenvereins vereinigte der Begrüßungsabend in dem Gartensaal der Düsseldorfer Bürgergesellschaft am 13. September. Der Vorsitzende des Localausschusses, Ingenieur Fr. Liebetanz-Düsseldorf hieß die Erschienenen herzlich willkommen. Am nächsten Morgen um 9 Uhr begannen unter zahlreicher Betheiligung die Verhandlungen des Vereins in der städtischen Tonhalle. Geheimrath Theobald, welcher später auch an den Verhandlungen thätig theilnahm, begrüßte die Anwesenden in Vertretung des Hrn. Regierungspräsidenten. In Vertretung des Hrn. Oberbürgermeisters Marx, welcher Ehrenvorsitzender des Localausschusses war, begrüßte Beigeordneter L. Feistel die Versammlung. Landtagsabgeordneter, Generalsecretär Dr. Beumer sprach im Namen des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen Rheinlands und Westfalens.

Nach Erstattung des Jahresberichtes seitens des Vereinsvorsitzenden, Professor Dr. O. Dieffenbach-Darmstadt, begannen die Vorträge. Zunächst sprach Ingenieur Neumann-Deutz über

### „Ausnutzung der Hochofengase für Motorenbetrieb mit besonderer Rücksichtnahme auf die Carbidgefabrication“.

Er hob die hohe Bedeutung der Verwendung der Hochofengase für Betriebszwecke hervor und erläuterte die Entwicklung der Gichtgasmotoren. Die Gichtgasmotorenanlagen in Friedenshütte und Düdelingen wurden an Hand von Wandtafeln beschrieben und hierauf der Deutzer Viertactmotor und der Zweitactmotor von Oechelhäuser näher erklärt. Nach Ansicht des Vortragenden bedeuten die bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiete einen vollen Erfolg der Versuche zur Verwerthung der Gichtgase zur Krafterzeugung.

Die Kosten der Hochofengas-Pferdekraft setzen sich zusammen aus den allgemeinen Jahreskosten und den Kosten des Brennstoffes:

Es sei eine 1000 pferd. Anlage zu Grunde gelegt, welche Tag und Nacht arbeitet, aber an den Sonntagen stillgesetzt wird, also  $24 \times 300 = 7200$  Jahres-Betriebsstunden aufweist.

Der Preis einer vollständigen Gasmotorenanlage einschließlich Rohrleitungen und Montage stellt sich auf 200 000 *M.*, davon 4% für Verzinsung, 10% für Abschreibung, giebt 28 000 *M.* Für Bedienung ist erforderlich: 1 Maschinist und 1 Gehülfe mit zu-

sammen 55  $\text{ö}$  Stundenlohn, das macht  $0,55 \times 7200 = 4000 \text{ M}$ . Der Schmierölverbrauch kann, wenn man sehr reichlich gehen will, auf das Doppelte einer gleich großen Dampfmaschinenanlage angesetzt werden; für eine solche rechnet man etwa  $0,85 \text{ ö}$  f. d. Stunde und Pferdekraft, also bei der Gasmaschine  $1,7 \text{ ö}$ , giebt  $1,7 \times 7200 = 124000 \text{ M}$ . Die allgemeinen Betriebskosten ergeben also zusammen  $44400 \text{ M}$  oder  $44,40 \text{ M}$  f. d. Jahrespferdekraft.

Die Berechnung der Brennstoffkosten ist insofern nicht einfach, als man in den Gichtgasen den Brennstoff sozusagen umsonst erhält; doch wäre es unrichtig, die Brennstoffkosten überhaupt zu unterdrücken, da ja das Hochofengas als erschlossene Kraftquelle einen realen Verkaufswert haben muß. Man kann dem Preise des Gases die Kosten des Brennmaterials, aus dem es entstanden ist, zu Grunde legen, darf aber nur einen geringen Bruchtheil davon rechnen, da ja eigentlich das Brennmaterial schon mit dem Eisen bezahlt worden ist. Der Vortragende nimmt an, es werde der dritte Theil des aufgewandten Koks als Preis des Gases berechnet, wodurch das Eisenwerk also factisch den Gewinn haben würde, daß es den Brennmaterialverbrauch des Hochofens auf  $\frac{2}{3}$  ermäßigt.

Unter Zugrundelegung der Arbeit Lürmanns,\* die überall vorzügliche Durchschnittswerte enthält, die sich mit Angaben von anderer Seite decken, stellt der Vortragende fest, daß auf 1000 kg Eisen 1100 kg Koks mit 924 kg Kohlenstoff verbraucht werden; aus diesem entnimmt das Eisenerz 35 kg Kohlenstoff zur Bildung des Roheisens, entsprechend 3,78 % der Gesamtmenge des Kohlenstoffes; es müssen also auch 3,78 % Koks = 42 kg Koks als durch das Eisen verzehrt abgezogen werden; die übrig bleibenden 1058 kg Koks erzeugen 4633 cbm Hochofengas von 906 Cal. f. d. cbm; und da nun nach den früheren Annahmen auf eine Stunden-Pferdekraft 3,5 cbm Hochofengas zu rechnen sind, so entspricht die Stunden-Pferdekraft einer Koksmenge von  $\frac{1058 \times 3,5}{4,633} = 0,8 \text{ kg}$ .

In Rechnung gezogen soll der dritte Theil werden, also 0,267 kg; das macht bei einem Preise des Koks von  $170 \text{ M}$  f. 10000 kg als Brennstoffkosten der Jahres-Pferdekraft  $0,267 \times 1,7 \times 7200 = 32,60 \text{ M}$ . Die Gesamt-Betriebskosten der Jahres-Pferdekraft werden mithin betragen:  $44,40 + 32,60 = 77 \text{ M}$ .

Hieran schloß sich unmittelbar ein Vortrag von Ingenieur Fr. Liebetanz-Düsseldorf über

#### „Kosten und Aussichten der Carbidfabrication unter Benutzung von Hochofengasen als Betriebskraft“.

In der Hauptsache deckte sich der Vortrag inhaltlich mit einem auf der diesjährigen Hauptversammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ in Gleiwitz von Liebetanz gehaltenen Vortrage, der in Nr. 5 und 6 von „Stahl und Eisen“ unverkürzt veröffentlicht wurde. Mit Rücksicht darauf, daß der Vortragende zu Fachgenossen sprach, hatte er seine Ausführungen nach der carbidtechnischen Seite hin mehr detaillirt und ging auch auf die wirtschaftliche Bedeutung dieser Fabrication erschöpfend ein. Er wies nach, daß die Hochofengase die einzige Möglichkeit bieten, die sich kräftig entwickelnde Acetylenindustrie nicht nur von dem Auslande unabhängig zu machen, sondern überhaupt genügende Mengen Carbid zu schaffen, und empfahl die Angliederung von zu errichtenden Carbidwerken an die Hüttenwerke mit Hochofenanlagen.

In der sehr lebhaften Discussion wurde von seiten der an Wasserkraft-Carbidwerken interessirten Herren ein gegentheilliger Standpunkt vertreten; von

anderen Seiten stimmte man jedoch im allgemeinen den Ansichten des Vortragenden zu.

Die folgenden Vorträge von Director Grauer-Lauffen über den „Einfluß der Temperatur auf die Carbidausbeute und die verschiedenen Ofensysteme“ und von Dr. Edward v. Cederkreutz-Hämekoski-Finland „Wie bewahren sich die vom Verein aufgestellten Methoden zur Analyse des Handelscarbids“ hatten nur für die Specialfachleute Interesse.

Der zweite Verhandlungstag wurde eröffnet durch einen Vortrag von Hrn. Dr. A. Frank sen.-Charlottenburg über

#### „Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Carbid- und Acetylenindustrie“.

Den interessantesten Darlegungen entnehmen wir das Folgende.

An eine Verdrängung des Petroleums durch Gaslicht oder elektrisches Licht ist nicht zu denken, dagegen bietet sich in dem Carbid bezw. dem daraus ohne complicirte technische Anlagen, Leitungen u. s. w. zu gewinnenden Acetylgas ein Leuchtmaterial, welches wohl imstande ist, mit Erfolg als Concurrent des Petroleums aufzutreten und uns bei stetig zunehmendem Bedarf wenigstens vor der gänzlichen Abhängigkeit vom Auslande zu schützen. Die Leuchtkraft des Acetylgases ist die 15fache des gewöhnlichen Steinkohlengases. Da nun von letzterem 15 cbm ebenso viel Licht geben, wie 6 l Petroleum, so genügt 1 cbm Acetylgas für die gleiche Lichtproduction. 1 kg Carbid, welches 300 bis 330 l Acetylgas liefert, ersetzt also 2 l Petroleum und ist schon jetzt billiger als letzteres. Aufgabe ist nur noch, eine tragbare Acetylenlampe für den Hausgebrauch zu finden, welche uns bis jetzt noch fehlt. Selbstredend würde man auch in diesem Falle nicht daran denken können, unseren gesammten Petroleumimport von etwa 1100 Millionen hl durch Acetylen zu ersetzen, da dies etwa 600000 t Carbid erforderte, für deren Herstellung elektrische Anlagen von 5- bis 600000 PS nöthig wären. Aber selbst durch Schaffung eines theilweisen Ersatzes für das jetzt lediglich vom Auslande bezogene Petroleum würden wir uns gegen allzu heftige und willkürliche Preisänderungen schützen und gleichzeitig der heimischen Industrie wesentliche Vortheile zuwenden können. Wenn Deutschland auch nicht über so große Wasserkräfte verfügt, wie beispielsweise die Schweiz und Norwegen, so ist doch durch den Vortrag von Liebetanz wieder der Nachweis erbracht, daß enorme Mengen von Kraft gerade im rheinisch-westfälischen Hüttenbezirk noch aus den bisher mangelhaft ausgenutzten Gasen der Hochöfen und Koksöfen disponibel gemacht werden können. Die Beziehungen zwischen der Eisenindustrie und der Carbidindustrie dürften sich hier auch bald nach anderer Richtung intimer gestalten, da neuere, bereits durch Patente in Deutschland und anderen Industrieländern geschützte Arbeiten gezeigt haben, daß auch bei der Herstellung von Cementstahl, sowie beim Härten von Panzerplatten nach dem sogenannten Harveyverfahren das Carbid ein sehr werthvolles Hilfsmittel sein wird. Auch für andere chemische und technische Zwecke, wie z. B. für Herstellung von Ruß, Druckerwärze und einer in Bezug auf Feinheit und Tiefe der chinesischen gleichkommenden Tusche bieten Carbid und Acetylen ein vorzügliches Rohmaterial.

Es folgten nun ein Vortrag von Rechtsanwalt Grünschild-Berlin: „Wie weit sind Acetylencentralen concessionspflichtig und zu welcher Berufsgenossenschaft gehören sie?“, von Professor Dr. J. H. Vogel: „Wie haben sich Acetylencentralen bewährt?“, und von Ingenieur H. Herzfeld-Augsburg: „Fortschritte in der Beleuchtung

\* „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 10 und 11.



der Eisenbahnen mittels Acetylen“. Zum Schluss sprach Ingenieur Fr. Liebetanz-Düsseldorf an Stelle des verhinderten Dr. Hans Goldschmidt-Essen über: „Das Schweißen von Röhren“, wobei mehrere Rohrschweißungen nach dem bekannten Goldschmidtschen Verfahren vorgeführt wurden und die Wichtigkeit desselben, gegenüber den bisherigen Flantschverbindungen, dargelegt wurde.

Einen besonders überzeugenden Erfolg hatte die am Abend veranstaltete Beleuchtung des gesammten Tonhallengartens mittels Acetylen. Diese Beleuchtung, 800 Flammen mit einem Lichteffect von zusammen mehr als 40000 Kerzen umfassend, lieferte einen vollgültigen Beweis für die große Zukunft, die der Acetylenbeleuchtung bevorsteht. Von Interesse auch

für Nichtspecialisten war nicht allein die rasche und einfache Darstellung des Gases in einer wenig umfangreichen, auf dem Hofe der Tonhalle montirten Anlage, sondern auch die keiner Steinkohlengasanlage nachstehende Solidität aller verwendeten Apparate und vor allen Dingen die ausgezeichnete Reinheit, blendend weiße Farbe und außerordentliche Intensität des Lichtes. Der Garten war, trotzdem weniger Flammen brannten als bei der gewöhnlichen Steinkohlengasbeleuchtung, thatsächlich tageshell erleuchtet. Später fand ein stark besuchter Festcommers in der Bürgergesellschaft und am 16. September eine gemeinschaftliche Rheinpartie nach dem Drachenfels statt, womit die Tagung, auch was die Festlichkeiten betrifft, schloß.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Zur Frachtenfrage in den Vereinigten Staaten.

Die Stevens-Grube im Mesabidistrict, welche nach vorgenommenen Bohrungen 30 bis 40 Millionen Tons nicht hochhaltigen, aber physikalisch gut beschaffenen Erzes enthält, war vor zwei Jahren der Oliver Iron Mining Company (Carnegie) auf Basis einer Lizenz von 15 Cents f. d. ton und einer Mindestförderung von jährlich 100000 tons verpachtet worden. Im Sommer d. J. wurde nun die Grube von der Oliver Iron Mining Co. den Lake Superior Consolidated Mines (Rockefeller) übertragen und nach wenigen Stunden wiederum rückwärts von dieser Gesellschaft an die Oliver-Gesellschaft, wobei das Erz wiederum zu 15 Cents Abgabe überlassen, gleichzeitig aber ein Frachtvertrag geschlossen wurde, demzufolge das Erz nach Duluth über die Rockefeller'sche Eisenbahn und nach dem Hafen von Conneaut durch Rockefeller'sche Schiffe zu einem Gesamtfrachtsatz von 80 Cents für die Eisenbahnstrecke und 50 Cents netto für den Seetransport verfrachtet wird. Der letztere Satz bedeutet eine Gesamt-Seefracht einschließlich der Kosten für Ein- und Ausladen von 66 bis 70 Cents, oder vielleicht noch weniger, da die Carnegie Company mit ihren neuesten Hulett'schen Umladern in Conneaut billiger arbeitet, als dies sonst jemand vermag. Was den Bau der Schiffe anbelangt, so ist man mit der Größe derselben ja schon bis zu 9000 Tons Gehalt gekommen; man scheint aber neuerdings vorzuziehen, die Schiffe kleiner zu machen, damit sie durch die Kanäle nach dem Ocean gelangen und dergestalt auch in der Wintersaison Verwendung im atlantischen Verkehr finden können. Es sollen nach dieser Richtung für nächstes Jahr eingehende Versuche bevorstehen, ein Plan, der jedenfalls ernste Beachtung in Europa verdient.

Der Carnegie-Gesellschaft scheint der Neubau von Schiffen für ihre weitgehenden Zwecke nicht rasch genug vor sich zu gehen; nach der „Pittsburg Dispatch“ soll sie neben 16 großen Dampfern, welche sie in Auftrag gegeben hat, englische Transatlantler auf ein Jahr gemiethet haben, welche ebenso wie andere Dampfer von den großen Seen, von dem neuen Typ für Landseen und Oceanverkehr zugleich, in den transatlantischen Dienst eingestellt werden sollen. Die Entwicklung des neuen Dampfertypus werde auch dem „Eriesee- und Ohioflufs-Schiffskanal“ neues Leben geben. Was jenen Schiffstyp betrifft, so ist er ausgeführt worden, seitdem sich im vorigen Jahre sieben der ersten Rhedereien auf den Seen als American

Shipbuilding Co. zu einem Trust zusammenthaten. Die Schiffe wurden möglich durch die Fertigstellung des vertieften canadischen Kanalsystems (Welland & St. Lorenzkanäle), die im vorigen Jahre endlich zustande kam. Auf den Kanälen tragen die neuen combinirten Dampfer, die nach dem „Blaubuch“ eine Länge von 77 m, eine Breite von 12,5 m und eine Tiefe von 8 m haben, 2400 t Fracht, die im Oceanverkehr auf 3500 t erhöht werden können.

Den ganzen Vorgängen sind nach einer englischen Quelle Verhandlungen mit den Eisenbahnen vorausgegangen, welche das Pittsburger Gebiet mit den Häfen des Atlantischen Oceans verbinden, aber an zu hohen Forderungen gescheitert, weil die Bahnen glauben, Carnegie müsse sie bewilligen. Es wird daran erinnert, dafs vor einigen Jahren, als Carnegie die Nothwendigkeit erkannt hatte, die Erzfrachten von den Oberen Seen nach Pittsburg zu ermäßigen, er die Forderungen der Eisenbahnen, welche das dortige Revier mit den unteren Häfen der Seen verbinden, ablehnte und sich dadurch einen Ausweg schuf, dafs er sich eine eigene Bahn nach Conneaut am Eriesee baute und dort einen großartigen Hafen anlegte. Carnegie hat, so darf wohl keinem Zweifel unterliegen, auch diesmal einen Ausweg gefunden, der zudem noch den Vortheil hat, baldigst in Wirkung treten zu können, so dafs der Weltmarkt demnächst auch mit starker Verbilligung in der Verfrachtung der Carnegieschen Fabricate über den Ocean zu rechnen haben wird.

### Rohleisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.\*

Die Wochenleistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug:

	Großtons	Zahl d. Hochöfen im Betriebe
am 1. September 1900 . .	231 778	228
„ 1. August „ . .	244 426	240
„ 1. Juli „ . .	283 413	284
„ 1. Juni „ . .	296 376	293
„ 1. Mai „ . .	293 850	292

Die Vorräthe bei den Werken betragen am

	1. Mai	1. Juni	1. Juli	1. August	1. Sept.
	241077	334680	421038	504341	594218
Warrants	4000	4800	5800	13800	21800

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 11 S. 613.

### Förderung, Ein- und Ausfuhr und Verbrauch von Kohlen und Eisenerz in Spanien 1898 und 1899.

Nach der „Revista Minera“ stellte sich die Handelsbewegung und der Verbrauch von Steinkohle, Braunkohle und Koks in Spanien während des Jahres 1899 im Vergleich mit dem Vorjahre, wie folgt:

	1899	1898	1899 mehr oder weniger
Förderung von Steinkohle . . . . .	2672194	2434232	+ 237962
Förderung von Braunkohle . . . . .	70195	66422	+ 3773
Einfuhr v. Steinkohle	1584999	1244346	+ 340653
Einfuhr von Koks (ausgedrückt in Steinkohle, Coëff. 72 %)	290217	272751	+ 17466
Zusammen . . . . .	4617605	4017751	+ 599854
Ab die Ausfuhr . . . . .	8084	2772	+ 5312
Verbrauch Spaniens	4609521	4014979	+ 594542

Der Verbrauch Spaniens hat hiernach gegen das Vorjahr um 15 % zugenommen.

Die Eisenerzförderung Spaniens ist aus Tabelle I des in Nr. 16 bereits erschienenen Referates über „Bergbau und Hüttenwesen in Bilbao“ zu ersehen. Man erkennt daraus zugleich, daß die Zunahme in der Eisenerzförderung sich fast auf alle Provinzen und nicht allein auf die Hauptzone Bilbao-Santander vertheilt.

Die Ausfuhr von Eisenerz aus Spanien\* stellte sich im Vergleich mit dem Vorjahr folgendermaßen:

Bestimmungsländer	1899 in Tonnen	1898 in Tonnen
Großbritannien . . . . .	6 224 229	4 748 557
Niederlande (und Transit für Deutschland) . . . . .	1 416 198	1 135 640
Frankreich . . . . .	443 818	339 424
Belgien . . . . .	254 860	201 693
Deutschland . . . . .	128 251	58 284
Vereinigte Staaten von Amerika	132 422	5 792
Oesterreich . . . . .	13 350	8 650
Zusammen einschl. anderer Länder	8 613 137	6 558 062

Der Eisenerzverbrauch Spaniens belief sich auf 621 165 t. Die Roheisenförderung betrug im Jahre 1899 295 840 t gegen 262 497 t im Vorjahre, hatte also ein Mehr von 33 343 t zu verzeichnen.

(Nach dem „Moniteur des Intérêts Matériels“.)

### Oesterreich-Ungarns Handelsverkehr in Eisenerz, Eisen und Eisenwaren im Jahre 1899.

Die XV. Fachabtheilung der k. k. Permanenzcommission für die Handelsverthe im k. k. Handelsministerium berichtet darüber wie folgt:

In Eisenerz hat sich Einfuhr und Ausfuhr wie in den vorhergehenden Jahren wieder beträchtlich erhöht, und zwar erstere um fast 20 %, letztere um etwa 8 %. Nicht nur aus Schweden (+ 15 000 t) und aus Deutschland (+ 13 000 t) fand eine erhöhte Einfuhr statt, sondern auch die im Vorjahre infolge des Neubaus des Hochofens in Triest auffallend vermehrte Einfuhr aus Griechenland und Spanien hat noch eine weitere Zunahme erfahren. Die Einfuhr betrug im ganzen 212 412,3, die Ausfuhr 326 951,2 t, letztere war fast ausschließlich nach Deutschland gerichtet.

Was Eisen und Eisenwaren anbelangt, so hatten sich die für den Eisenmarkt tonangebenden Länder

\* Zur Ausfuhr des Bezirks Bilbao allein vergleiche Tabelle V des erwähnten Referates in „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 16 S. 863.

im abgelaufenen Jahre 1899 einer beispiellosen Conjunction zu erfreuen, zu welcher das Eisengeschäft im Inlande in krassem Gegensatze stand. Die ungeahnte Consumsteigerung in Amerika, Deutschland und England einerseits und die Stagnation im Inlande andererseits tritt in dem Handelsverkehre des Jahres 1899 dadurch markant in Erscheinung, daß die Einfuhr an Eisenfabricaten, wie Roheisen, Ingots, Stabeisen, Façon-eisen und Blechen eine wesentliche Verminderung, der Export dagegen eine bedeutende Steigerung aufweist. Es wurden nämlich im Jahre 1899 an Ingots, Zaggeln, Stabeisen, Façoneisen, Eisenbahnschienen und Grobblechen rund 9400 t gegen rund 23 800 t im Jahre 1898 eingeführt. Die Ausfuhr an den genannten Fabricaten dagegen betrug im Jahre 1899 rund 54 400 t gegen rund 23 500 t im Jahre 1898. Die Verminderung der Einfuhr findet, wie gesagt, ihre Erklärung darin, daß die Industrien jener Länder, welche unter normalen Verhältnissen mit ihrer Ueberproduction auch nach Oesterreich drängen, kaum in der Lage waren, dem erwählten, ins Ungemessene gesteigerten Inlandsconsum Genüge zu leisten, wodurch der österreichische Markt entlastet wurde. Auch war die der glänzenden Conjunction angepaßte Preislage im Auslande eine derartige, daß es den isenexportirenden Ländern keine Convenienz bot, das österreichisch-ungarische Marktgebiet, welches von gedrückten Preisen beherrscht war, zu cultiviren. Andererseits suchte sich die inländische Eisenindustrie mangels entsprechenden heimischen Bedarfes Ersatz durch umfangreichere Aufnahme des Exportes zu schaffen, was ihr nicht nur durch die außerordentliche Inanspruchnahme der sonst den Weltmarkt beherrschenden Eisenindustrien, sondern hauptsächlich dadurch ermöglicht wurde, daß es die exceptionelle Höhe der Eisenpreise auf den ausländischen Märkten der unter weitaus ungünstigeren Produktionsbedingungen arbeitenden österreichischen Eisenindustrie gestattete, den Wettbewerb erfolgreich aufzunehmen, indem bei der Ausfuhr oft bessere Preise erzielt werden konnten als im Inlande. Die Möglichkeit des Eintrittes solcher Verhältnisse wäre noch vor kurzer Zeit als absurd erschienen, und es ist dieser Zustand die Folgeerscheinung einer Conjunction des Eisenweltmarktes, wie sie bisher noch nicht zu verzeichnen war, welche jedoch allem Anscheine nach ihren Culminationspunkt noch nicht erreicht hat.

Einen Maßstab für diesen ungeahnten Aufschwung bietet die Roheisenproduction jener zwei Länder, die heute die führenden sind, das ist Amerika und Deutschland. Es producierten die Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1897 9,5, im Jahre 1898 11,5, im Jahre 1899 13,5 Millionen Tonnen Roheisen, und es ist zu erwarten, daß die Production im Jahre 1900 die Höhe von mindestens 15 Millionen Tonnen erreichen wird. Deutschlands Roheisenproduction stieg von 6,9 Millionen Tonnen im Jahre 1897 auf 7,4 Millionen Tonnen im Jahre 1898 und auf 8 Millionen Tonnen im Jahre 1899. Trotz dieser kolossalen Produktionssteigerung vermögen die Eisenindustrien dieser beiden Länder den heutigen Inlandsbedarf derselben kaum zu decken.

Es ist naturgemäß, daß sich diese geradezu stürmische Nachfrage nach Eisenfabricaten in den Preisen derselben spiegelt. Ende des Jahres 1898 notirte Frischroheisen in den Vereinigten Staaten mit 10 Doll. f. d. Tonne, während der Preis hierfür Ende des abgelaufenen Jahres 24 Doll. betrug. Während noch Ende des Jahres 1898 Schienen 18 Doll. f. d. Tonne kosteten, stieg der Preis Ende des vergangenen Jahres auf 35 Doll. Aehnliche Preissteigerungen von 100 bis 150 Procent erfuhren in den Vereinigten Staaten im Jahre 1899 auch alle anderen Eisenfabricate. In England stieg der Preis des Middlebrough-Roheisens von 45 sh f. d. Tonne Ende des Jahres 1898 auf 70 sh f. d. Tonne im Jahre 1899. Eine ähnliche Aufwärts-

bewegung weisen die Preise der Eisenfabricate in Deutschland auf. So betrug daselbst der Preis des Handelseisens Ende 1898 noch 145 *M* f. d. Tonne, während dasselbe Ende des abgelaufenen Jahres mit 210 *M* notirte. Dementgegen weisen die Preise der Eisenfabricate im Inlande während des abgelaufenen Jahres nicht nur keine Steigerung, sondern vielmehr eine continirliche Abschwächung auf.

Der Handelsverkehr in Eisen und Eisenwaaren weist in den wichtigsten Gruppen der Menge nachfolgende Ziffern auf:

	Einfuhr.	
	1899 t	1898 t
Roh- und Alteisen . . . . .	125 203,5	170 974,4
Luppeneisen, Ingots, Stab- und Façoneisen . . . . .	7 981,1	17 977,2
Blech und Platten . . . . .	2 659,2	7 908,5
Draht . . . . .	2 505,0	3 038,9
Eisenwaaren . . . . .	23 608,8	29 125,9
	Ausfuhr.	
	1899 t	1898 t
Roh- und Alteisen . . . . .	20 205,7	14 674,2
Luppeneisen, Ingots, Stab- und Façoneisen . . . . .	48 326,4	20 149,1
Blech und Platten . . . . .	7 381,0	4 028,1
Draht . . . . .	1 826,0	780,0
Eisenwaaren . . . . .	31 017,5	22 127,0

Diese Ziffern zeigen deutlich die schon eingangs erwähnte Abnahme der Einfuhr und die Steigerung der Ausfuhr. Selbst die Einfuhr an Gießereiroheisen, welches bekanntlich im Inlande nicht in genügender Menge erzeugt wird und bezüglich dessen der Inlandsconsum zum großen Theile auf die Einfuhr angewiesen ist, hat eine nennenswerthe Abschwächung erfahren, indem der Import von

118 600 t im Jahre 1898 auf  
92 100 t „ „ 1899, das ist um

26 500 t zurückging. Das ist insbesondere auf die in den geschilderten Verhältnissen begründete Verringerung der Einfuhr amerikanischen Roheisens zurückzuführen, welche sich im Jahre 1898 auf 32 400 t, im Jahre 1899 dagegen nur auf 14 500 t belief.

Hervorzuheben ist auch, dafs in Consequenz der gekennzeichneten Lage des Weltmarktes die Verwendung ausländischer Eisenfabricate für den Bau von Seeschiffen auf den heimischen Schiffswerften eine wesentliche Einschränkung erfahren hat. Bisher war es der inländischen Eisenindustrie nur in beschränktem Umfange möglich, die Lieferung des Schiffbaumaterials, welches den Zollschatz nicht genießt, in Concurrenz mit den die Ueberproduction um jeden Preis abstofsenden Ländern zu erwerben, was jedoch im vergangenen Jahre aus den erwähnten Gründen, das ist die außerordentliche Inanspruchnahme der ausländischen Eisenindustrien einerseits und die erhöhten Preise andererseits, ermöglicht wurde.

Nachstehend seien noch jene Warenpositionen hervorgehoben, bei welchen die Handelswerthe gegenüber dem Vorjahre bedeutendere Aenderungen erfahren haben. So wurde für Walzdraht über vier Millimeter für Drahtziehereien auf Erlaubnißschein der Handelswerth von 13 K auf 20 K per Metercentner erhöht, da speciell in England und Deutschland, welch letzteres Land im Jahre 1899 mit mehr als 90 Procent an der Einfuhr von Walzdraht theilhaftig war, die Preise der hier in Betracht kommenden Artikel eine seit vielen Jahren nicht gesehene Höhe erreichten. In der Ausfuhr wurde der Werth für Draht in der Stärke von 1,5 mm und mehr von 28 K auf 24 K herabgesetzt, weil die bisherige Bewertung zu hoch gegriffen hat.

Bei Draht in der Stärke von weniger als 1,5 mm bis 0,5 mm und Draht unter 0,5 mm mußte eine Erhöhung der Handelswerthe von 23 K auf 29 K, beziehungsweise von 48 K auf 54 K aus den oben erwähnten Ursachen vorgenommen werden, da auch der Import dieser Drahtsorten mit 70, beziehungsweise 80 Procent von Deutschland und mit dem Reste von England bestritten wurde. Aus denselben Gründen wurde auch der Handelswerth von Draht aus Eisen, gefirnifst, verkupfert, verzinkt, verzinkt u. s. w., unter 1,5 mm von 40,50 K auf 44 K erhöht. Die richtige Bewertung dieser Position bietet ganz unüberwindbare Schwierigkeiten, da bei der Verschiedenheit der Drahtsorten Preisdifferenzen bis zu 200 K und mehr per Metercentner vorkommen. Drahtstifte erfuhren eine Erhöhung von 16 K auf 19 K. Von den Schrauben unter 5 mm Dicke besteht mindestens ein Viertel der ausgewiesenen Gesamteinfuhr von 38,7 t aus allerfeinsten Stahlpräcisionschrauben, wie sie Mechaniker, Uhrmacher und insbesondere Elektrotechniker in großen Mengen benötigen, und wie sie in solcher Genauigkeit zu den Preisen der deutschen Concurrenz im Inlande um so weniger erzeugt werden können, als dieser Artikel durch den vertragsmäßigen Eingangszoll von 15 fl. Gold mit kaum 3 Procent des wirklichen Werthes geschützt erscheint. Der Handelswerth des Präcisionsmaterials stellt sich auf 1500 bis 3000 K per Metercentner, oft auch noch höher. Die Erhöhung des Handelswerthes dieser Position von 200 auf 300 K ist daher vollkommen angemessen. Was die Position Handfeuerwaffen anbelangt, so werden Revolver bekanntlich in Oesterreich nur für Armeezwecke und nur in geringen Mengen in Präcisionswaare erzeugt. Beinahe die gesamte Marktwaare stammt aus Belgien. Das billigste belgische Fabricat, mit einem Werthe von 4 K und einem Gewichte von 0,25 kg per Stück angenommen, ergiebt per Metercentner einen Handelswerth von 1600 K. Der Inlandbedarf an Gewehren wird in Handelswaare hauptsächlich durch Ferlacher und Weiperter Fabricate gedeckt, während zum Importe meist feinere Gewehre aus Belgien und Deutschland gelangen. Dieses feinere Material werthet per Stück 40 bis 200 K bei einem Eigengewichte von etwa 4 kg, was einem Handelswerthe von 1000 bis 5000 K per Metercentner entspricht. In Anbetracht der hier dargelegten Verhältnisse erscheint die Erhöhung des Handelswerthes der Handfeuerwaffen in der Einfuhr von 1300 K auf 1600 K vollkommen begründet. Von der Gesamtmenge der im Jahre 1899 exportirten 158,8 t Handfeuerwaffen erscheinen als über Hamburg ausgegangen 131,6 t ausgewiesen. Ein großer Theil dieses überseeischen Exportes besteht aus ausgemusterten österreichisch-ungarischen Armeegewehren. Der bisher verwendete Handelswerth von 800 K per Metercentner ist höher als der Durchschnittswerth des für den Inlandmarkt bestimmten Ferlacher Productes und erreicht beinahe den Werth der Erzeugnisse der österreichischen Waffenfabrik in Steyer und der ungarischen Waffen- und Munitionsfabrik in Budapest. Die Herabsetzung des Handelswerthes der Handfeuerwaffen in der Ausfuhr von 800 auf 700 K erscheint daher ebenfalls vollkommen gerechtfertigt.

### Der Bertrand-Thiel-Proceß und das Talbot-Verfahren in England.

Nach einer Mittheilung der „Iron and Coal Trades Review“ dürfte der Bertrand-Thiel-Proceß demnächst in Brymbo und auf den Round Oak Works zur Einführung gelangen, während Talbot-Oefen in Frodingham und auf den Dowlais Works gebaut werden sollen. In derselben Zeitschrift finden wir folgende Aufstellung der Selbstkosten für je 100 tons Blöcke:

## Selbstkosten für 100 tons Stahlblöcke.

	Gewöhnliches Verfahren						Bertrand-Thiel-Proceß 70% Roheisen						Bertrand-Thiel-Proceß 100% Roheisen											
	Gesamt- verbrauch			Grund- preis	Gesamt- betrag			Gesamt- verbrauch			Grund- preis	Gesamt- betrag			Gesamt- verbrauch			Grund- preis	Gesamt- betrag					
	Tons	cwt.	qrs.	lbs.	s	£	s	d	Tons	cwt.	qrs.	lbs.	s	£	s	d	Tons	cwt.	qrs.	lbs.	s	£	s	d
Roheisen . . . . .	73	—	—	—	75	273	15	0	68	10	—	—	75	256	17	6	94	7	2	—	75	353	18	2
Schrott . . . . .	34	10	—	—	70	120	15	0	29	10	—	—	70	103	5	0	—	—	—	—	—	—	—	—
	107	10	—	—	—	394	10	0	98	—	—	—	—	306	2	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Ferromangan . . . .	—	15	—	20	17	10	12	6	—	13	1	16	17	11	6	8	—	13	1	16	17	11	6	8
Eisenerz und Kalk . .	—	—	—	—	—	18	10	0	40	—	—	—	—	30	0	0	40	—	—	—	—	30	0	0
Löhne . . . . .	—	—	—	—	—	50	0	0	—	—	—	—	—	25	0	0	—	—	—	—	—	25	0	0
Blockformen . . . .	—	—	—	—	—	7	10	0	—	—	—	—	—	7	10	0	—	—	—	—	—	7	10	0
Reparaturen . . . .	—	—	—	—	—	25	0	0	—	—	—	—	—	12	10	0	—	—	—	—	—	12	10	0
Feuerungsmaterial . .	—	—	—	—	—	27	10	0	25	—	—	—	10	12	10	0	24	—	—	—	10	12	10	0
	—	—	—	—	—	533	12	6	—	—	—	—	—	458	19	2	—	—	—	—	—	422	4	10
Für Schlacke ab . . .	—	—	—	—	—	17	10	0	—	—	—	—	—	30	0	0	—	—	—	—	—	30	0	0
Stahlblöcke 100 t . .	—	—	—	—	—	516	2	6	—	—	—	—	—	428	19	2	—	—	—	—	—	422	4	10
Selbstkosten f. d. t .	—	—	—	—	—	5	3	3	—	—	—	—	—	4	5	9	—	—	—	—	—	4	4	5

## Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Elasticität der Metalle

hat Clemens Schäfer der deutschen physikalischen Gesellschaft am 15. Juni eine Abhandlung vorgelegt auf Grund von Untersuchungen, welche die Aenderung der Elasticität mit der Temperatur nicht, wie bislang geschehen, in dem Intervall von + 20° bis + 100° und höher hinauf berücksichtigten, sondern bei tiefen Temperaturen (Kohlensäure-Aether-Gemisch von ungefähr - 70° C. und flüssige Luft von etwa - 186° C.).

Gemessen wurden die Temperaturcoefficienten für den Elasticitäts- und Torsionsmodul sowie die absoluten Werthe der Module; ferner wurde die elastische Nachwirkung und die Elasticitätsgrenze beobachtet.

Zur Bestimmung des Temperaturcoefficienten für den Elasticitätsmodul und dessen absoluten Werthes wurde die Verlängerung durch Zug, und zu der des Temperaturcoefficienten des Torsionsmoduls und dessen absoluten Werthes wurde die Schwingungsmethode benutzt, außerdem jedoch und vorzugsweise wandte Schäfer eine statische Methode zur Bestimmung des Temperaturcoefficienten für den Torsionsmodul und zur Messung der elastischen Nachwirkung sowie der Elasticitätsgrenze an; den hierzu construirten Apparat beschreibt er auf Seite 122 und 123 der Gesellschafts-Verhandlungen.

Die Untersuchungsergebnisse faßt Schäfer dahin zusammen:

1. Der Elasticitäts- und der Torsionsmodul ( $\eta$  bzw.  $k$ ) lassen sich in dem Intervall von + 20° bis - 186° C. darstellen in der Form:

$$\eta_1 = \eta_{20} (1 - \alpha(t - 20)),$$

$$k_1 = k_{20} (1 - \beta(t - 20)).$$

Der lineare Zusammenhang ergibt sich aus der Gleichheit der Temperaturcoefficienten in den beiden verschiedenen Intervallen.

2. Der Temperaturcoefficient des Torsionsmoduls ( $\beta$ ) ist größer als der des Elasticitätsmoduls ( $\alpha$ ); infolgedessen wächst der Quercontractionscoefficient  $\mu$  mit der Temperatur.

3. Je größer der thermische Ausdehnungcoefficient oder je niedriger die Schmelztemperatur, desto größer die Temperaturcoefficienten, mit Ausnahme beim Gold.

4. Die elastische Nachwirkung wurde gemessen bei Aluminium, Silber und Kupfer; sie zeigte bei Zimmertemperatur im wesentlichen denselben Gang; bei - 186° war sie bei allen Metallen unmerklich geworden.

5. Die Elasticitätsgrenze wird durch Temperaturerniedrigung heraufgesetzt.

6. Der Quercontractionscoefficient  $\mu$  läßt sich darstellen in der Form:

$$1 + \mu_1 = (1 + \mu_{20}) \frac{1 - \alpha(t - 20)}{1 - \beta(t - 20)},$$

berechnet man aus dieser Gleichung die zu dem Werthe  $\mu_1 = \frac{1}{2}$  zugehörige Temperatur, so erhält man eine der Schmelztemperatur des betreffenden Metalls naheliegende Zahl, was mit theoretischen Ueberlegungen stimmen würde.

In Tabellenform gebracht sind die Ergebnisse folgende:

Material	Mittlerer Ausdehnungscoefficient zwischen 0 und 100°	Torsionsmodul $k_{20}$ in $\frac{\text{kg}}{\text{qmm}}$	$\Delta k$ in % für 100° C.	Elasticitätsmodul $\eta_{20}$ in $\frac{\text{kg}}{\text{qmm}}$	$\Delta \eta$ in % für 100° C.	$\mu_{20}$	Schmelztemperatur	
							beobachtet ° C.	berechnet ° C.
Platin . . . . .	0,0 <sub>5</sub> 907	6593	1,78	16 029	0,732	0,215	1765	1741
Palladium . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 1104	4613	2,696	11 284	1,979	0,223	1578	1724
Eisen . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 1113	7337	3,035	18 347	2,250	0,247	1500	1470
Nickel . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 1279	9518	3,280	23 544	2,463	0,2395	1400	1391
Gold . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 1454	—	3,014	—	—	—	1070	—
Kupfer . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 1698	3967	4,489	9 897	3,627	0,245	1100	1169
Silber . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 1900	2467	8,209	5 897	7,65	0,195	970	990
Aluminium . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 2336	2329	24,72	6 330	21,32	0,359	645	—
Zink . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 2905	1614	48,37	4 296	—	0,331	419	—
Blei . . . . .	0,0 <sub>4</sub> 2948	550	78,67	1 493	—	0,4313	327	—

### Panzerrohre nach dem System Rogé.

Im „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ veröffentlicht E. Blum über diese gegenwärtig in Paris ausgestellten, mit warm aufgezogenen Stahlringen verstärkten Rohre der „Société Anonyme des Hauts-Fourneaux“ und „Fonderies de Pont-à-Mousson“, von ihm kurz Panzerrohre genannt, einige Mittheilungen, denen wir das Folgende entnehmen.

Wie aus der nebenstehenden Abbildung zu ersehen ist, werden die Beschlagringe der Panzerrohre auf Verstärkungen aufgezogen, die in bestimmten Abständen concentrisch um die Rohre herumgegossen sind. Die Ringe werden in ähnlicher Weise wie die Bandagen der Eisenbahnräder aus dem Vollen gewalzt, so daß sie keine Schweißnaht aufweisen. Sie erhalten einen kleineren inneren Durchmesser als die angegossenen Verstärkungsringe des gußeisernen Rohres, werden im warmen Zustande auf letztere aufgezogen und schrumpfen beim Erkalten zusammen. Als Vorzüge werden den Panzerrohren nachgerühmt: größere Widerstandsfähigkeit gegen inneren und äußeren Druck, gegen Wasser-

schläge und gegen alle Ursachen, die zu Brüchen führen können. Sollte trotzdem das Rohr reißen, so kann die Ausflußöffnung nur eine sehr geringe sein, so daß der sonst bei Rohrbrüchen entstehende Schaden wesentlich eingeschränkt wird. Die Rohre sind natürlich wesentlich theurer als die glatten gußeisernen, aber es wird behauptet, daß bei großen Abmessungen



und bei hohem Druck, sowie bei unzuverlässigem Erdboden die Mehrkosten gegenüber der Sicherheit vor Rohrbrüchen und dem daraus sich ergebenden Schaden nicht in Betracht kämen. Bei den großen Wasserleitungsanlagen in Lyon und Paris haben die Panzerrohre ausgedehnte Verwendung gefunden; in 3 Jahren wurden nahezu 20 000 t derartiger Rohre geliefert.

## Industrielle Rundschau.

### Hochöfen zu Rodlingen.

Der Reingewinn des Jahres 1899 betrug 464 561 gegen 477 987 Frcs. in 1898; er gestattet die Vertheilung von 13 % Dividende wie im Jahre zuvor. Der Umstand, daß er niedriger als im Vorjahre ist, wird durch die vorgekommene Explosion erklärt. Mittlerweile ist der Unfall beseitigt und der Ofen in leistungsfähigerer Form neu erstanden, so daß man von November an auf eine Production von 150 000 gegen 120 000 t früher rechnet.

### Maschinenfabrik Esslingen.

Aus den Werkstätten in Esslingen, Cannstatt und Saronno kamen 1899, 1900 zur Ablieferung: Locomotiven, Tender, Locomotivkessel und Wagen für 4 851 695,02 *M.*, Brücken, Eisenconstructions und Centralweichen für 1 066 456,77 *M.*, Dampfkessel, Dampfmaschinen, Kühlanlagen, Pumpen u. s. w. für 1 831 718,72 *M.*, Beleuchtungseinrichtungen, Dynamomaschinen, elektrisch angetriebene Kräne und Transportvorrichtungen für 1 455 420,29 *M.* Es betrug die Bruttoeinnahme der Elektrizitätswerke Esslingen, Urach, Freudenstadt, Tuttingen, Metzingen und Böblingen 285 460,71 *M.*, somit Gesamtumsatz 9 490 751,51 *M.* Wie in den letzten Jahren sind zunächst der Betrag der untauglich gewordenen älteren Maschinen, die neu angefertigten Modelle und der Zugang an Werkzeugen und Geräthen im Werth von zusammen 134 150 *M.* abgeschrieben worden und wurde der Gewinn der Elektrizitätswerke für Amortisation und zu einer Reserve für dieselben verwendet. Es bleibt ein Gewinn von 839 328,41 *M.*, Beauftragt wird, auf Abschreibungsconto 120 000 *M.* zu übertragen, dem Reservefonds A 5 % mit 35 966,42 *M.* zu überweisen, so daß sich ein Rest von 683 361,99 *M.* ergibt. Hiervon gehen ab: 5 % Dividende und 1 3/4 % Superdividende auf die Prioritätsactien und 5 % Dividende auf die Stammactien = 230 000 *M.*, für Reservefonds B 200 000 *M.*, für Tantieme an Aufsichtsrath und Vorstand 40 336,20 *M.* Es verbleibt (zuzüglich Saldo vom Vorjahre mit 92 981,83 *M.*) ein Betrag von 306 007,62 *M.*, der wie folgt vertheilt werden soll: Weitere Dividende und Superdividende 139 333,34 *M.*, für den Beamten-Dispositionsfonds u. s. w. 90 000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 76 674,28 *M.*

### Rheinische Stahlwerke zu Meiderich (Kreis Ruhrort).

Aus dem umfangreichen Bericht über das Jahr 1899, 1900 geben wir Nachstehendes wieder:

„Bereits in der außerordentlichen Generalversammlung vom 10. April d. J. konnten wir die Erwartung aussprechen, daß wir in der Lage sein würden, für das jetzt abgelaufene Geschäftsjahr auf das erhöhte Actienkapital von 9 750 000 *M.* die gleiche Dividende von 16 % zu vertheilen, wie für das vorige Jahr auf das damalige Kapital von 6 510 000 *M.*, trotzdem wir nur mit den alten Betriebseinrichtungen gearbeitet haben und die Kapitalerhöhung bezw. die dafür zu schaffenden Neuanlagen dabei in keiner Weise mitgewirkt haben. Diese Erwartung hat sich in vollem Maße erfüllt. Das Ergebnis würde noch ein erheblich besseres gewesen sein, wenn wir nicht mit sehr großen Betriebsstörungen zu thun gehabt hätten, die hauptsächlich durch Kohlen- und Koksmangel, sowie durch den Mangel an tüchtigen Arbeitern hervorgerufen wurden. Durch den Kohlen- und Koksmangel wurde namentlich unser Hochofenbetrieb aufs empfindlichste berührt. Gegen Ende December 1899 wurde dies so schlimm, daß wir sämtliche drei Hochöfen gleichzeitig dämpfen mußten. Von dieser Calamität hat sich ein Hochofen aller Bemühungen ungeachtet nicht erholen können, so daß er Mitte April d. J. ausgeblasen werden mußte. Der hierdurch bewirkte Minderbedarf an Kohlen und der Umstand, daß ein auf der damals von uns erworbenen Zeche Centrum freierwandelndes Quantum von täglich 6 Doppelwagen Kohlen uns überwiesen werden konnte (was ohne den eigenen Erwerb der Zeche wohl nicht geschehen sein würde), machten endlich dem Kohlenmangel ein Ende. Die neue Zustellung des ausgeblasenen Hochofens war anfangs Juli vollendet; aus Mangel an Arbeitern konnte er aber erst am 3. August wieder in Betrieb gesetzt werden. Durch das Ausfallen dieses Hochofens während des letzten Vierteljahrs und die vielen Betriebsstörungen bei allen Hochöfen während der ersten 3 Vierteljahre wurde die Roheisenproduction und infolge davon auch unsere Stahlproduction in hohem Grade beeinträchtigt, so daß wir unsere gesammte Erzeugung nur ganz unwesentlich gegen das Vorjahr ausdehnen konnten, während unter normalen Verhältnissen sich unsere Production ganz erheblich

hätte heben müssen. Diese unfreiwillige Einschränkung war um so bedauerlicher, als sie uns hinderte, von der guten Conjunction vollen Gebrauch zu machen, und uns im Gegentheile wiederholt außer Stand setzte, übernommenen Verpflichtungen rechtzeitig gerecht zu werden. Mit Aufträgen waren wir das ganze Geschäftsjahr hindurch überhäuft, und hätten ohne die Kohlen- und Roheisen-Calamität sehr erheblich größere Mengen an den Markt bringen können. Die Preise unserer Fabricate waren auch wesentlich höher als im Vorjahre, andererseits wurden aber auch unsere Selbstkosten durch höhere Kohlen-, Koks- und Erzpreise, sowie durch höhere Arbeitslöhne wesentlich beeinflusst. Seit einigen Monaten ist der Markt infolge von ungünstigen Nachrichten über den Gang der Eisenindustrie in Amerika, vielleicht auch infolge der Chinesischen Wirren, ruhiger geworden; insbesondere zeigt sich eine gewisse Zurückhaltung für den Abschluss größerer neuer Aufträge. Da wir aber noch große Mengen von Aufträgen abgeschlossen haben und die Specifications befriedigend einlaufen, so sind wir hierdurch in keiner Weise berührt worden. Unser Arbeitsstock betrug am 1. Juli d. J. noch 182 475 t gegen 162 758 t am 1. Juli 1899 und 130 463 t am 1. Juli 1898; wir haben somit noch für beinahe ein ganzes Jahr, und zwar zu guten Preisen, Arbeit. Ebenso lebhaft wie der Betrieb war auf dem ganzen Werk die Bauhätigkeit. Bezüglich der im Bau begriffenen neuen Anlagen hat sich jedoch die in unserem vorjährigen Bericht ausgesprochene Erwartung, daß das neue Stahlwerk gegen Ende des Geschäftsjahres und die neuen Walzwerke im Laufe des folgenden Geschäftsjahres in Betrieb kommen würden, leider nicht erfüllt, da die Maschinenfabriken uns im Stich gelassen haben. Wir hoffen nunmehr aber zuversichtlich, daß das neue Stahlwerk im October und die neuen Walzwerksanlagen bis Ende des laufenden Geschäftsjahres in Betrieb kommen werden. Auch auf dem alten Werk herrschte rege Bauhätigkeit. Wie erwähnt, wurde der Hochofen Nr. 3 umgebaut, an den Koksöfen mußten umfangreiche Reparaturen vorgenommen werden und verschiedene Cowper-Apparate bedurften einer durchgreifenden Aenderung. Ferner mußten an den Geleiseanlagen des alten Werks große durch das neue Werk bedingte Aenderungen vorgenommen werden. Die hierdurch entstandenen Kosten hat der Betrieb getragen. Für die Hochofenanlage ist die neue große Reserve-Gebläsemaschine bestellt und im Bau begriffen. Bezüglich des Projects des Eisenbahnanschlusses für das neue Werk schweben noch die Verhandlungen mit den Königlichen Eisenbahnbehörden. Zur Ermöglichung dieses Anschlusses mußten wir ein Grundstück kaufen, das in der Bilanz in Zugang gebracht ist. Ferner erwarben wir 3 an unser Werk anschließende Wohnhäuser, die wir zu Arbeiterwohnungen herrichten ließen. Außerdem sind wir zur Zeit noch mit dem Bau von 4 Arbeiterhäusern auf einem uns gehörigen Grundstück in der Nähe unserer Colonie in der Kaiserstraße beschäftigt, in denen wir 16 Familien unterbringen können. Bei den heutigen Arbeiterverhältnissen und den Meidericher Wohnungsverhältnissen ist die Beschaffung eigener Arbeiterwohnungen eine unbedingte Nothwendigkeit. Die zu gleichem Zweck erfolgte, bereits in unserem vorigen Bericht erwähnte erhebliche Vergrößerung unserer Arbeiterkaserne ist im Laufe des Geschäftsjahres vollendet worden. Wir können dort jetzt 500 Arbeitern Kost und Logis gewähren.

Die in der ordentlichen Generalversammlung vom 18. October 1899 beschlossene, im wesentlichen durch das am 1. Januar 1900 in Kraft getretene neue Handelsgesetzbuch bedingte Aenderung der Gesellschafts-Statuten ist zum Handelsregister eingetragen, ebenso die damals behufs Durchführung der Neubauten und behufs Verstärkung des Betriebskapitals beschlossene Kapitalerhöhung von 4 050 000 *M.* Die neuen Actien

wurden den bisherigen Actionären von dem Bankconsortium zum Course von 160% angeboten, von welchem Rechte mit Ausnahme eines geringen Betrages allgemein Gebrauch gemacht wurde. Das neue Kapital ist voll eingezahlt. Eine weitere noch erheblichere Kapitalerhöhung wurde in der außerordentlichen Generalversammlung vom 10. April d. J. beschlossen zum Zwecke der Erwerbung der Zeche Centrum. Der Erwerb der Zeche erfolgte durch Vereinigung unserer Gesellschaft mit der Actiengesellschaft Bergwerksgesellschaft Centrum zu Wattenscheid, deren sämtliche Activa und Passiva als Ganzes gegen Gewährung von 12 692 000 *M.* Actien unserer Gesellschaft (valuta 30. Juni), dividendenberechtigt ab 1. Juli d. J. übernommen wurden. Während der Vereinigungsverhandlungen entstanden Zweifel darüber, ob das Kohlen- und das Koks-syndicat die bisher üblich gewesene Praxis, nach welcher den Eisenwerken, die eine Kohlenzeche erworben, ein Vorrecht auf den eigenen Bedarf gewährt wurde, beibehalten würden. Diese Zweifel sind durch einen Beschluß der Gewerksversammlung des Kohlen-syndicats und eine daraufhin seitens der beiden Syndicate mit uns abgeschlossene Vereinbarung zu unseren Gunsten erledigt worden. Seit dem Erwerb der Zeche haben wir keinen Kohlenmangel mehr gehabt und es wird ein solcher hoffentlich bei uns nicht mehr eintreten. Die für den Erwerb der Zeche geforderten Stempelkosten und Umsatzsteuern waren für uns eine große und sehr unangenehme Ueberraschung. Während nach der bisherigen Rechtsprechung man allgemein angenommen hatte, daß Erwerbungen durch Fusion, bei welchen Actien als Aequivalent gegeben werden, von allen Stempelabgaben frei seien, wurden uns gegenüber theils auf Grund der unmittelbar vor unserem Erwerb hinsichtlich des Landesstempels eingetretene Aenderung der Rechtsprechung des Reichsgerichts und theils auf Grund von schleunigst vorher vorgenommenen Aenderungen an den Ortsstatuten der Gemeinden über die Umsatzsteuer ganz enorme Ansprüche erhoben. Die Ansprüche wegen der Umsatzsteuern haben wir durch angemessene Vergleiche erledigt, den Landesstempel (126 920 *M.*) haben wir unter Vorbehalt gezahlt, sind jedoch noch nicht darüber schlüssig geworden, ob wir die Rückforderungsklage anstellen sollen.

Es wurden im verflossenen Geschäftsjahre erblasen 229 494 t Roheisen, an Thomas-, Bessemer- und Martin-stahl wurden dargestellt 225 665 t, die Production an fertigen Fabricaten und Halbfabricaten betrug 187 781 t, sowie ferner für eigenen Bedarf 6172 t Gufswaaren, 7501 t basische Convertersteine und Böden, 2454 t feuerfeste Steine, 4 837 750 Stück Schlackensteine. An Stahlfabricaten kamen zum Versand 183 335 t, außerdem wurden versandt 12 536 t Roheisen, sowie ferner an Stahlabfällen, Thomasschlacken, Schlackensand, Blechschrott, Steinschrott und sonstigen Abfällen 49 265 t. Es wurden facturirt 24 289 335,74 *M.* Der Durchschnittsverkaufspreis unserer Fabricate stellte sich wesentlich höher als im Vorjahre. An Steuern und Abgaben haben wir im verflossenen Geschäftsjahre für Meiderich gezahlt: 1. Communalsteuern einschließlich Realsteuern 128 130 *M.*, 2. Einkommensteuer 40 817,50 *M.*, 3. Beiträge zur Krankenkasse 37 216,91 *M.*, 4. Beiträge zur Invaliden-, Wittwen- und Waisenkasse 11 068,52 *M.*, 5. Beiträge zur rhein.-westf. Unfallberufsgenossenschaft 53 160,15 *M.*, 6. Beiträge zur staatlichen Invaliden- und Altersversicherung 23 388,65 *M.*, 7. Prämien für Versicherung gegen Unfälle von Beamten und Meistern, die ein Einkommen von über 2000 *M.* haben, 2136,94 *M.*, zusammen 300 918,67 *M.* gegen 254 185,37 *M.* im Vorjahre und 221 891,90 *M.* pro 1897/98. Diese Ausgaben sind somit in noch fortwährender Steigerung begriffen. Die Nachfrage nach Kohlen und Koks war nicht zu befriedigen. Nach unserer Beteiligungs-ziffer im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndicat konnten in der Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni 1900 gefördert

werden 437762 t, gefördert wurden 387309,5 t, demnach zu wenig 50452,5 t. Diese Minderförderung ist in erster Linie auf Arbeitermangel, dann aber auch auf die starke Belegung der Aus- und Vorrichtungsarbeiten zurückzuführen; auch kommt die geringe Arbeitsleistung der Bergleute in Betracht, die wiederum um 2,37% gegen das Vorjahr gefallen und die eine Folge der hohen Löhne und der vielen willkürlich gefeierten Schichten ist; letztere erreichten im Berichtsabschnitt die große Zahl von 7551 und bedeuten einen Lohnausfall für die Feiernenden von rund 30 500 *M.* Nach unserer Beteiligungs-ziffer im Westfälischen Kokssyndicat konnten in der Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni 1900 hergestellt werden 131200 t Koks, die Herstellung betrug 127411,593 t Koks, demnach zu wenig 3788,407 t Koks. Der Ausfall hängt mit der geringen Förderung zusammen. Die Gewinnung von Nebenproducten beim Kokereibetrieb belief sich auf: 500,150 t Ammoniak, 1011,830 t Theer, 213,324 t Benzol. Auf unserer Ring-ofenziegelei wurden 550000 Steine hergestellt. Gefördert und versandt wurden auf den Algrünger Gruben: 227482 t Minette, wovon 146042 t an Hüttenwerke des dortigen Reviers abgesetzt wurden, den Rest haben wir selbst verhüttet.“

Die Bilanz ergibt mit Einschluss des vorjährigen Vortrags (und nach Abzug der Abschreibungen im Gesamtbetrag von 515 537,97 *M.*) einen verfügbaren Reingewinn von 1801 039,95 *M.*, der wie folgt verwendet werden soll: Tantieme der Vorstandsmitglieder (5%) = 90 000 *M.*, 4% Dividende von 9 750 000 *M.* Aktienkapital = 390 000 *M.*, Tantieme des Aufsichtsraths 75 000 *M.*, weitere 12% Dividende 1 170 000 *M.*, Ueberweisung an die Unterstützungskasse für Beamte und Arbeiter 50 000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 26 039,95 *M.*, zusammen 1 801 039,95 *M.*

#### Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndicat.

In der am 24. September in Essen abgehaltenen Zechenbesitzerversammlung wurde (der „Rh.-W. Ztg.“ zufolge) zuerst der Bericht des Vorstandes über den Monat August d. J. erstattet. Nach demselben betrug im August d. J. bei 27 Arbeitstagen die rechnungsmäßige Beteiligungsleistung 4883340 t (im Juli d. J. bei 26 Arbeitstagen 4698842 t, im August v. J. 4660778 t), die Förderung 4663889 t (4452055 t bzw. 4249252 t), so dass sich eine Minderförderung ergab von 219451 t (246787 t bzw. 411526 t) = 4,49% der Beteiligungsleistung (5,25% bzw. 8,83%). Auf den Arbeitstag berechnet, stieg die rechnungsmäßige Beteiligungsleistung gegen August v. J. um 8243 t = 4,78% (7913 t = 4,58% und 9724 t = 6,76%). Abgesetzt wurden 4654834 t = 172401 t arbeitstäglich (4455734 t = 171374 t arbeitstäglich bzw. 4244660 t = 157210 t), gegen August v. J. mehr 15161 t = 9,66%. Der Absatz vertheilte sich wie folgt: Selbstverbrauch 1299201 t = 26,19% des Gesamtumsatzes (1186658 t = 26,63% bzw. 1094928 t = 25,8%); im Landdebit für Rechnung der Zechen 91359 t = 1,96% (81271 t = 1,82% bzw. 57163 t = 1,4%); Lieferung auf Zechenverträge 12677 t = 0,27% (10425 t = 0,23% bzw. 18152 t = 0,4%); Lieferung auf Syndicatsverträge 3331598 t = 71,58% (3177380 t = 71,82% bzw. 3074417 t = 72,4%) in Summa mithin 4654835 t (4455734 t bzw. 4244660 t). Von dem nach Abzug des Selbstverbrauchs verbleibenden Versand von 3435634 t gingen 96,97% für Rechnung des Syndicats (3269076 t = 97,20% bzw. 3149732 t = 97,61%). Im August wurden arbeitstäglich versandt: In Kohlen 12725 D.-W. (12573 D.-W. bzw. 11665 D.-W.); in Koks 2499 D.-W. (2551 D.-W. bzw. 2550 D.-W.), in Briquets 506 D.-W. (498 D.-W. bzw. 405 D.-W.), in Summa 15730 D.-W. (15612 D.-W. bzw. 14320 D.-W.).

Gegen Juli d. J. in Kohlen mehr 152 D.-W. = 1,21%; in Koks weniger 42 D.-W. = 1,68%; in Briquets mehr 8 D.-W. = 6,1%, in Summa 118 D.-W. = 0,76%, gegen August v. J. mehr 1060 D.-W. = 9,09%; in Koks 249 D.-W. = 11,7%; in Briquets 101 D.-W. = 4,94%; mithin in Summa mehr 1410 D.-W. = 9,85%. Bei einem Vergleich der ersten 8 Monate d. J. gegen die gleiche Zeit des Vorjahres stellt sich in 1899 bzw. 1900 die rechnungsmäßige Beteiligungsleistung auf 33895774 t bzw. 36154046 t, die Förderung auf 31883425 t bzw. 34328333 t, mithin die Minderförderung auf 2012349 t = 5,94% bzw. 1825713 t = 5,05%. Der Gesamtversand in Kohlen, Koks und Briquets einschliesslich Landdebits betrug in den ersten 8 Monaten des Jahres 1899 28963459 t bei 199<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Arbeitstagen = 14509 D.-W. arbeitstäglich, in 1900 31158055 t bei 200<sup>7</sup>/<sub>3</sub> Arbeitstagen = 15511 D.-W., mithin 1002 D.-W. mehr als in 1899 = 6,91%. Von dem arbeitstäglichem Versand entfielen auf Kohlen in 1900 12487 D.-W. gegen 11762 D.-W. im Jahre 1899, mithin in 1900 mehr 1725 D.-W. = 9,16%, auf Koks 2520 D.-W. gegen 1899 2335 D.-W., mithin im Jahre 1900 mehr 85 D.-W. = 7,92%, Briquets 504 D.-W. gegen 1899 412 D.-W., mithin in 1900 mehr 92 D.-W. = 22,33%.

Was die Lage des Kohlengeschäftes betrifft, so bezieht sich der Vorstand im allgemeinen auf den in der Zechenbesitzerversammlung vom 16. August d. J. gegebenen Bericht. Der Markt ist unverändert in der gleich günstigen Lage geblieben. Wie bekannt, ist zur Bekämpfung des Kohlenmangels durch Verfügung des Staatsministeriums seit dem 12. Sept. der Rohstofftarif, welcher bisher nur für Sendungen bis zu den Zechenstationen Gültigkeit hatte, auch für ausländische Kohlen von den deutschen Seeplätzen und den Hafenumschlagplätzen nach preussischen und preussisch-hessischen Stationen eingeführt worden. Inzwischen haben sich auch andere deutsche Bahnen dieser Maßregel angeschlossen; die Tragweite dieser Maßregel ist zwar noch nicht zu übersehen. Für den Zweck, für den dieselbe geschaffen ist, wird sie schwerlich den gewünschten Erfolg haben, da die Preise der ausländischen Kohlen in einem geradezu schreienden Missverhältnis zu denen des einheimischen Marktes stehen, sie also auch kaum geeignet sind, dem Auswuchs des Zwischenhandels vorzubeugen. Bei einer Aenderung dieser Situation, und wer könnte behaupten, dass diese Aenderung erst in zwei Jahren eintritt, befürchtet das Syndicat indessen große Schäden für den einheimischen Bergbau, weshalb, wenn diese Ausdehnung des Rohstofftarifs nunmehr unvermeidlich war, es jedenfalls praktischer gewesen wäre, dieselbe auf Widerruf mit vielleicht 6 monatlicher Kündigung einzuführen.

Zum Schluss seines Berichtes kam der Vorstand zu dem schon mehrfach erwähnten Unfug von im Landabsatz abgenommener Kohlen auf den Freiladegleisen der Eisenbahnstationen zurück und ersuchte die Zechenbesitzer auf das allerdringendste, der Angelegenheit die allergrößte Aufmerksamkeit zu schenken. Dem Vorschlage des Beiraths entsprechend beschloß die Versammlung einstimmig, auch für das IV. Quartal d. J. eine Einschränkung der Förderung nicht zu verfügen.

Unter Geschäftliches wurde die in der gegnerischen, namentlich agrarischen Presse vielfach verbreitete Nachricht über den Kohlenmangel sowie die angeblich künstliche Zurückhaltung der Förderung der Syndicatszechen erörtert. Der Vorstand trat dieser Nachricht auf das allerentschiedenste entgegen und führte an der Hand von Zahlen aus, dass die betreffende Meldung jeder Sachlichkeit entbehre und durchaus unzutreffend sei. Seit dem Jahre 1892 sei die Förderung der Syndicatszechen bis heute um nicht weniger als 50% gestiegen, während die Zunahme der Förderung bei den Nicht-Syndicatszechen nur 36% ausmache. Gerade im Oberbergamtsbezirk Dortmund sei die Zu-

nahme der Förderung noch 10 % höher gewesen wie in allen übrigen in Betracht kommenden deutschen Revieren. Was die Ausfuhr von Kohlen und Koks anbelangt, so sei dieselbe allerdings in den ersten 7 Monaten des Jahres 1900, gegen den entsprechenden Zeitraum des Vorjahres um annähernd 1 025 000 t gestiegen. Es sei indess zu berücksichtigen, dafs von diesen 1 025 000 t allein nach Oesterreich-Ungarn 693 000 t und nach Rußland 180 000 t exportirt worden seien, und zwar aus Ober- und Niederschlesien, so dafs die westfälischen Zechen bei diesen Quantitäten überhaupt nicht in Frage kamen. Von den Restmengen wurden nach Frankreich 28 000 t, nach den Niederlanden 41 000 t und nach Belgien 77 000 t exportirt. Bei dem Export nach Frankreich kamen aber auch das Saargebiet und die Nichtsyndicatszechen in Frage. Die Mehrausfuhr hat also für das Syndicat nichts Belastendes, sie bestätigt vielmehr seine Angabe, dafs der Export in thunlicher Weise eingeschränkt würde. Der Vorstand führte noch weiter aus, dafs auf die Verbandszechen nur etwa die Hälfte der Gesamtförderung im Königreich Preußen entfiel. Trotzdem werde aber das Syndicat für alle angeblichen Mifsstände, die sich aus dem Kohlenmangel und aus den Preissteigerungen ergeben hätten, verantwortlich gemacht. Zum Schlusse kam der Vorsitzende des Beiraths nochmals auf die Ausdehnung des Rohstofftarifs für ausländische Kohlen zu sprechen, indem er bemerkte, dafs nach seiner Meinung infolge der Einführungen des Tarifs auch nicht ein Loth Kohle mehr in das Inland kommen würde. Das Gegentheil sei erreicht von dem, was man habe erreichen wollen. Die durch die Bewilligung des Rohstofftarifs für ausländische Kohlen ertheilte Concession sei lediglich ein Schlag ins Wasser.

#### Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke in Völklingen a. d. Saar.

Gelegentlich seines Aufenthaltes in Saarbrücken Ende vorigen Monats stattete Prinz Friedrich Leopold von Preußen den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken in Völklingen a. d. Saar einen Besuch ab.

Unter Führung des Herrn Hermann Röchling besichtigte Se. Königl. Hoheit die wichtigsten Betriebe des Werkes und wohnte u. a. einem Abstich am Hochofen sowie der Walzung von Stahlträgern bedeutender Längen bei. Auch für die Wohlfahrtseinrichtungen des Etablissements bekundete der Prinz reges Interesse.

#### Waggonfabrik Act.-Ges., Uerdingen (Rhein).

Der Bericht des Vorstandes lautet im Wesentlichen: „Das Geschäftsjahr 1899, welches theilweise noch als Baujahr zu rechnen ist, da der Betrieb in größerem Umfange in der Fabrik erst Mitte Juni aufgenommen wurde, hat gleichwohl ein verhältnismäßig befriedigendes Resultat ergeben. Der Ueberschufs betrug 20 526,73 M., die als Rohgewinn zur Verwendung bei den Abschreibungen pro 1900 vorgetragen wurden. Unter Berücksichtigung der äußerst schwierigen Verhältnisse, die sich naturgemäß bei Eröffnung eines neuen Betriebes hinderlich in den Weg stellen müssen, kann man obiges Ergebnis wohl als günstig und für die Zukunft des Unternehmens gute Aussichten versprechend bezeichnen. Die Schwierigkeit, geschulte und in der Branche gut eingearbeitete Leute heranzuziehen, sowie die großen Mifsstände, welche bei der überaus starken Beschäftigung aller fabricirenden Werke der Eisenbranche bei der rechtzeitigen Beschaffung der Rohmaterialien sich fühlbar machten, mußten natürlich in der ersten Zeit auf den Geschäftsgang störend einwirken; außerdem diese Einflüsse, namentlich die schwierigen Arbeiterverhältnisse, sich auch jetzt noch zum Theile, so hofft doch der Vorstand, dieselben mit der Zeit zu überwinden, wozu der Bau guter Arbeiterwohnungen sicherlich beitragen wird. Fertigestellt und abgeliefert wurden im ganzen 186 Wagen, Güter- und Personenwagen für Voll- und Kleinbahnen, im Gesamtbetrage von 375 160 M. Für das laufende Geschäftsjahr liegen bis heute an Aufträgen vor: 826 Wagen im Gesamtbetrage von 3 245 612 M., die dem Werke bis in das Jahr 1901 hinein gute Beschäftigung geben, und für welche die Rohmaterialien durch Abschlüsse gedeckt sind.“

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Boesner, Fritz Adolf*, Civilingenieur, Longeville-Metz, Weg nach Scy 17.  
*Centner, A.*, Civilingenieur, Mailand, Via Canova 17.  
*Heck, Ferd.*, Ingenieur der Hütte Kulebaki, Kulebaki, Rußland.  
*Heynen, Eug.*, Ingenieur, Differdingen, Luxemburg.  
*Jüngst, Otto*, p. A. Adolf Weifsmann & Co., Moskau, Warsanofjewsky, Peränlok, Haus Fürst Gagarin.  
*Kremser, H.*, Berlin NW., Lessingstr. 49.  
*Netke, Fr. Wilh. M.*, Maschineningenieur der Rombacher Hütte, Rombach in Lothr.  
*Neumann, Julius*, Ingenieur bei der Verwaltung der Bogoslowsker Hüttenwerke, Act.-Ges., St. Petersburg, Theaterplatz 18.  
*von Noot, Hugo*, Wien I, Weihburggasse 32.  
*Schmidhammer, Gustav*, Oberingenieur, Witkowitz, Mähren.

- Schneider, F.*, Betriebschef, Friedrich Wilhelms-Hütte bei Troisdorf.  
*Schuchart, Ad.*, Betriebsingenieur der Firma Otto Gruson, Magdeburg-Buckau.  
*Thiry, Eug.*, Ingenieur, 12 Bolschaja Konnoschennaja, St. Petersburg.  
*Wefelscheid, A.*, Hochofenbetriebsassistent der Gutehoffnungshütte, Oberhausen 2, Rheinland.  
*Wolski, Ad.*, Bergingenieur, St. Petersburg, Pietrowsky Ostrow, Pietrowsky prospekt Haus Nr. 2, Wohnung 14.  
*Zorn, Curt*, Betriebsingenieur der Zellstoffabrik Waldhof, Waldhof bei Mannheim.

#### Neue Mitglieder:

- Schaack, C.*, Director der Hütten- und Gießerei-Act.-Ges., Rodingen.  
*Schmitz, August*, Ingenieur der Deusch-Oesterr. Mannesmannröhren-Werke, Komotau, Böhmen.

#### Verstorben:

- Masson, Edmund*, Ingenieur, Bruxelles.