

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

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.



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

## deutsche Eisenhüttenwesen.

Redigirt von

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

und

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

N<sup>o</sup> 18.

15. September 1895.

15. Jahrgang.

### Ueber die Herstellung von Panzerplatten und die Kruppschen Panzerschiefsversuche im December 1894 und März 1895.

Von J. Castner.

(Schluss von Seite 797.)

Es ist Gebrauch, die Panzerplatten vor ihrer Kühlung fertig zu bearbeiten; auch leichtere Biegungen erhalten sie vielfach, bevor sie in den Cementirofen kommen, stärkere Biegungen dagegen erst nachher. Wenngleich alle Panzerfabriken aus bekannten Gründen einen großen Werth auf gründliches Ausschmieden des Gufsblocks zur Platte legen, weshalb er, abgesehen vom verlorenen Kopf, meist ein sehr großes Uebermaß erhält, so ist doch die Art der Bearbeitung nicht überall die gleiche. Aber die gewaltige Größe der Gufsblöcke erfordert selbstredend auch entsprechend große Arbeitsmaschinen. Das oben erwähnte Verfahren, den Gufsblock noch im flüssigen Zustande mittels hydraulischer Presse zu verdichten, soll von Schneider in Creuzot angewendet werden. Die Einrichtungen des Kruppschen Etablissements gestatten sowohl das Schmieden, wie auch das Walzen von Panzerplatten, ebenso wie in den Werken von Carnegie und Vickers. Die Bethlehemwerke besitzen für diesen Zweck nicht nur den größten Dampfhammer (125 t), sondern auch die größte Schmiedepresse (14 000 t) der Welt. Die Creuzotwerke, welche seit Jahren mit einem 100-t-Hammer arbeiten, verfügen jetzt auch über eine 10 000-t-Schmiedepresse. Auch Marrel frères (Rive-de-Gier) und die Terniwerke (Umbrien) haben einen Dampfhammer von 100 t, St. Chamond besitzt einen Hammer von 80 t. Die Obuchowschen Stahlwerke und die Kamawerke in Rußland haben

50-t-Hämmer. Der alte Kruppsche 1000-Centner-Hammer hat heute bekanntlich ein fallendes Gewicht von 60 t. Demgegenüber ist es auffallend, daß gegenwärtig der schwerste Hammer in England nur das Gewicht von 35 t hat, allerdings Ursache genug, große Schmiedepressen zu erbauen, wie kürzlich in „Stahl und Eisen“ berichtet worden ist.\*

Die Platten erhalten ein gewisses Uebermaß an Dicke für den Abbrand bei der Kühlung. Man hat in Amerika die Erfahrung gemacht, daß eine Oxydhaut auf der Stirnseite der Platte die Kühlung verlangsamt und ungünstig beeinflusst, deshalb muß dieselbe vor dem Einsetzen der Platte in den Cementirofen vollständig entfernt werden. Man hat für diesen Zweck mit Erfolg das Sandgebläse angewendet.

Statt des anfänglich von Harvey verwendeten Holzkohlenstaubs wird, wie wir bereits früher\*\* mittheilten, eine Mischung aus Holz- und Thierkohle (Filterkohle der Zuckerraffinerieen) in Amerika verwendet. Da sich jedoch gezeigt hat, daß ein zu schnelles Einführen des Kohlenstoffs in den Stahl das feine Korn desselben zerstört und ein kristallinisches Gefüge, ähnlich dem des Roh-eisens, hervorruft, wodurch die Festigkeit des Stahls und das Widerstandsvermögen des Panzers beeinträchtigt wird, so bedeckt man die Stirnseite

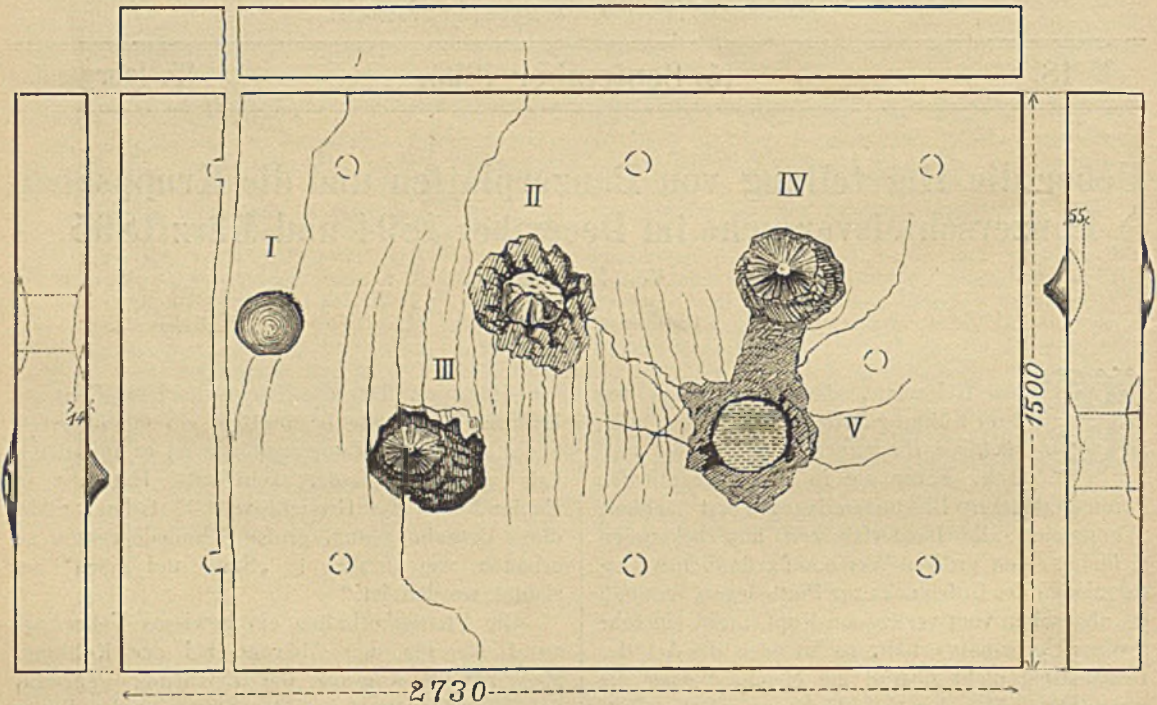
\* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 735.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 17.

der Platte zunächst mit einer 12 bis 15 mm dicken Schicht reiner Thierkohle und diese erst mit der Kohlenmischung.

Wir haben schon früher\* auf das Grambowsche Patent zum Kohlen der Stirnseite von Panzerplatten mittels Kohlenwasserstoffgas hingewiesen. Neuerdings hat Schneider in Creuzot dasselbe Verfahren unter Anwendung von Leuchtgas (was dasselbe ist) sich in Frankreich patentiren lassen. Leuchtgas scheidet bei starker Erhitzung seinen Kohlenstoff zum größten Theil in fester Form außerordentlich fein vertheilt ab, worauf sowohl seine Leuchtwirkung, als das Entstehen der sogenannten Retortenkohle und auch seine Geeignetheit zur Kohlung von Panzer-

geschiedene Kohlenstoff wird von dem glühenden Metall begierig aufgesogen. Je länger man Gas hindurchleitet, um so tiefer dringt der Kohlenstoff in den Stahl ein. Welche Ergebnisse die Creuzotwerke mit diesem Verfahren erreicht haben, ist uns nicht bekannt. Jaques vermuthet, daß auch Krupp dieses oder ein ähnliches Verfahren, über welches jedoch noch keine Mittheilungen an die Oeffentlichkeit gelangt sind, anwende, dem er vermuthlich seine ausgezeichneten Erfolge zu danken habe. Jedenfalls bietet das Kohlen mittels Gas den Vortheil größserer Sicherheit des Erreichens allseitig gleichmäßiger Kohlung, da das Gas überall hin sich seinen Weg sucht; während das Kohlen mit fester Kohle viele Unsicherheiten



Abbild. 1.

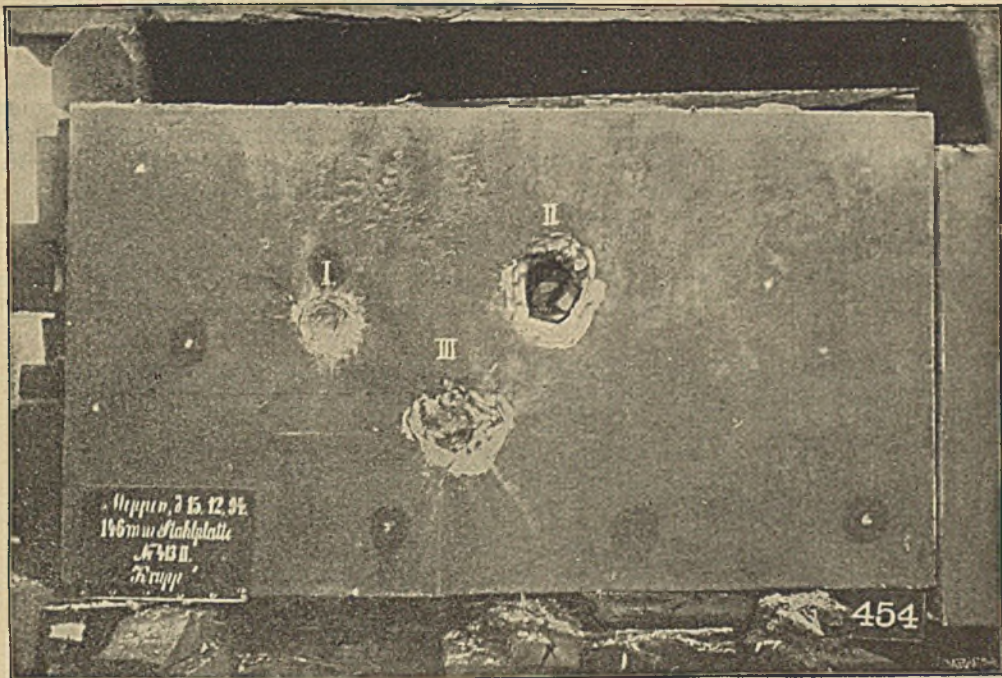
platten beruht. Schneider schließt den Zwischenraum zwischen zwei mit den sich zugekehrten Stirnseiten übereinandergelegten beiden Panzerplatten durch Asbestpackungen am Plattenrande gasdicht ab. Durch mehrere an verschiedenen Stellen in diesen Zwischenraum mündende Röhren wird Leuchtgas hineingeleitet, sobald die Platten bis zur Rothgluth erhitzt sind. Damit die durch den Ofen geleiteten Röhren sich hier nicht erhitzen und ihrerseits schon ein Abscheiden des Kohlenstoffs aus dem hindurchströmenden Leuchtgas veranlassen, sind sie von einer weiteren Röhre umhüllt, durch welche ein Wasserstrom zur Kühlung geleitet wird. Der zwischen den Panzerplatten aus dem stark erhitzten Gase ab-

naturgemäfs mit sich bringt, was jedem Techniker bekannt ist, der sich mit Cementiren beschäftigt hat. Wenn es außerdem auf diese Weise gelänge, eine tiefere Kohlung in kürzerer Zeit und bei niedrigerer Temperatur als bisher (bei dem Harveyverfahren, das etwa 15 Tage dauert, wird eine Temperatur von 1000 bis 1200° C. innegehalten und ein Eindringen des Kohlenstoffs bis zu etwa 75 mm erreicht) zu ermöglichen, so wäre dies nicht nur hinsichtlich der Kosten ein schätzbare Gewinn, sondern auch in Bezug auf Widerstandssteigerung stärkerer Platten ein Fortschritt. Jaques ist der Ansicht, daß die bekannten Mißerfolge in Amerika mit 40 bis 45 cm dicken Platten darauf zurückzuführen sind, daß die Kohlungs- und Härteschicht zu dünn gewesen sei im Verhältniß zur Dicke der Platte.

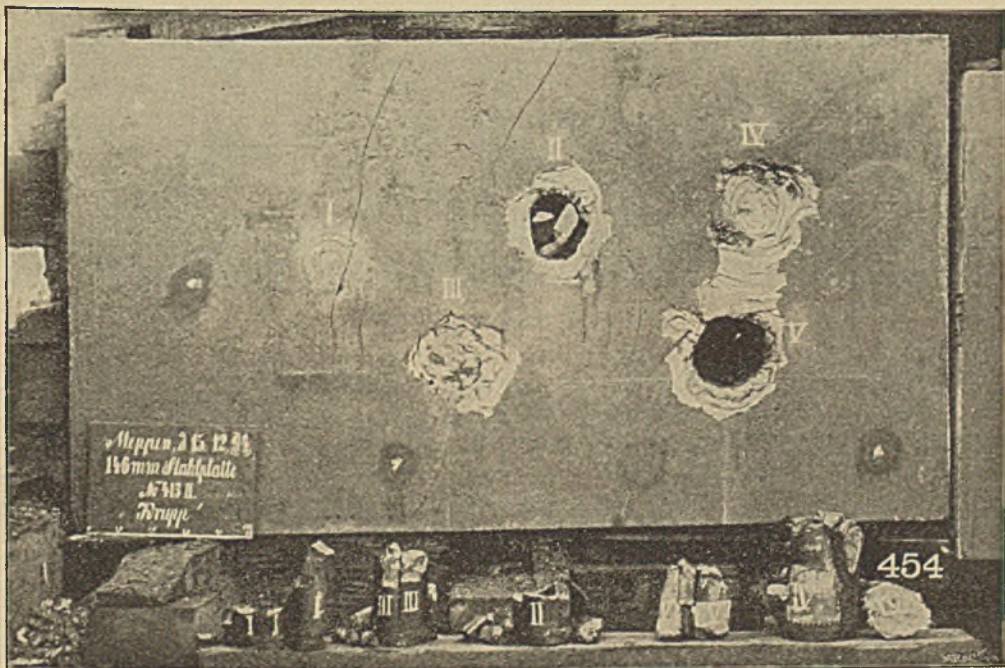
\* „Stahl und Eisen“ 1895, S. 17.

In Amerika ist vorgeschlagen worden, in die Stirnseite der Platte vor der Kohlhung Rillen einzuschneiden, um die von der Kohle berührte

Bedingungen dennoch verschiedene Ergebnisse zu erwarten sein würden. Ein entsprechend tieferes Eindringen des Kohlenstoffs würde namentlich



Abbild. 2



Abbild. 3.

Oberfläche zu vergrößern, die Kohlhung dadurch zu beschleunigen und zu vertiefen, obgleich man sich sagte, daß bei der Uncontrolirbarkeit des Vorganges unter dem Anschein nach gleichen

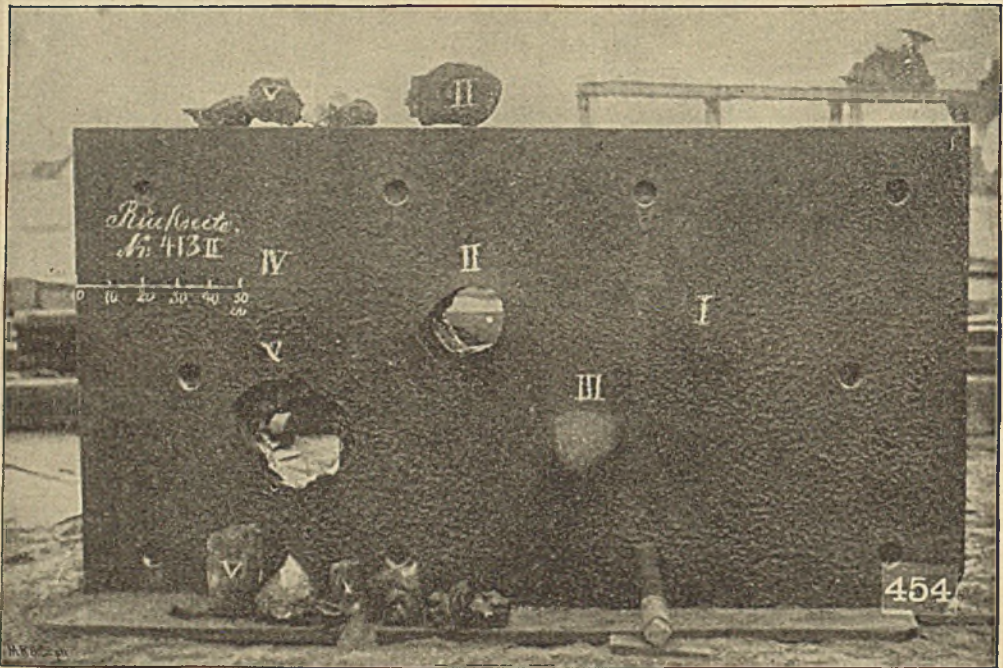
dicken Platten zu gute kommen. An diesen Vorschlag knüpften sich sodann noch weitere Hoffnungen. j

Gruson hatte in der Zeit von 1882 bis 1890 in zahlreichen Versuchen festgestellt, daß

in der Stirnseite gehärteter Panzer beim Härten in Form feiner Haarrisse entstandene Sprünge, welche auf die Härteschicht beschränkt waren, in keiner Weise den Widerstand der Platte herabsetzten und niemals auf die Ausdehnung und Richtung der Sprünge einwirkten, welche durch das Auftreffen von Geschossen entstanden, eine Erfahrung, welche durch den Kruppschen Schiefsversuch am 15. December 1894, über den wir unten noch ausführlich berichten, bestätigt wurde. Diese Erfahrung veranlafte Whitworth, die Oberfläche einer Versuchsplatte mit einem Netz sich kreuzender künstlicher Sprünge zu versehen. Das gute Verhalten dieser Platte bei der Beschussung rechtfertigt seinen Vorschlag, das

Geschosse erleichtern und damit das Widerstandsvermögen der Platte entsprechend herabsetzen. Die Dicke der Härteschicht, d. h. die Metallschicht, die sich vermöge ihrer Härte der Bearbeitung mittels Bohrer entzieht, beträgt bei den amerikanischen Platten 12 bis 20, bei den Kruppschen 20 bis 30 mm.

Ein hochinteressanter Versuch ist, wie „The Iron Age“ vom 21. März 1895 mittheilt, in den Vereinigten Staaten gemacht worden. Eine 432 mm dicke Thurmplatte für das Schlachtschiff „Oregon“, welche bereits die der Thurmwand entsprechende Krümmung erhalten hatte und an der Stirnseite gekohlt war, ist, bevor sie gehärtet wurde, auf 355 mm Dicke herabgeschmiedet und dann, ohne



Abbild. 4.

Springen der Platten durch künstliche Sprünge in ihrer Stirnseite zu verhindern. Sein Vorschlag fand thatsächliche Unterstützung durch das Verhalten dreier Platten, die, ihrer Oberflächenrisse wegen bemängelt, bis zur Zerstörung beschossen werden sollten. Eine dieser Platten zeigte sogar, merkwürdigerweise, einen größeren Widerstand, als eine gleiche Platte mit gesunder Oberfläche. Man erklärt sich diese Erscheinung in der Weise, daß die Sprünge das Eindringen der Kühlflüssigkeit und dieser damit eine tiefere Härtewirkung erlauben.

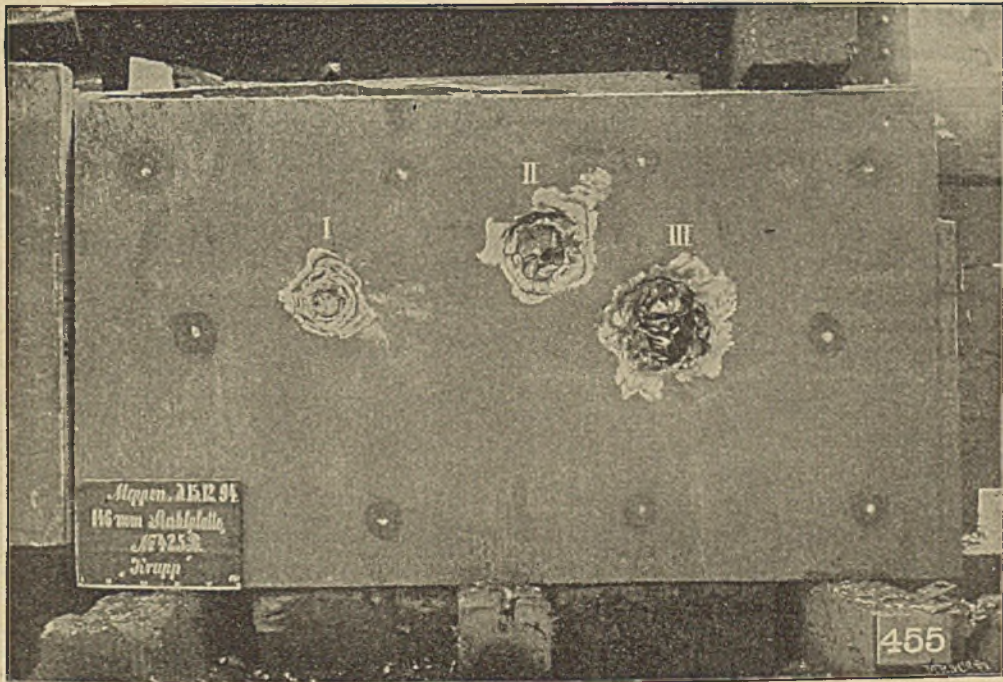
Wie die Kohlung, so muß auch die Härtung allmählich in die zähe Rückseite übergehen, ein schroffer Uebergang der Härteschicht in die weichere und zähere Rückschicht würde das Abblättern der Härteschicht beim Auftreffen der

von neuem gekohlt zu werden, in Wasser gehärtet worden. Die in den Carnegiewerken gefertigte Platte war nach dem Ausschmieden 4,62 m lang, 2,59 m hoch und wog 32 t. Sie ist dann auf dem Schiefsplatz von Indian Head zunächst mit 2 Schufs aus der 25,4-cm- und dann mit 1 Schufs aus der 30,5-cm-Kanone beschossen worden; die ersteren beiden waren Carpentergranaten, das letztere ein Wheeler-Sterlinggeschofs von vorzüglicher Beschaffenheit. Die Platte wurde erst vom 3. Schufs, der 30,5-cm-Granate, mit 6289,36 mt Auftreffkraft durchschlagen. Das Geschofs durchschlug die Platte, die 355 mm dicke Eichenholzunterlage und 3,65 m Sand. Die Platte erhielt keine Sprünge. Nach den Abnahmebestimmungen soll zur Beschufsprobe einer 14 zölligen (355 mm) Platte nur die 10 zöllige

(25,4 cm) Kanone verwendet werden, welche beim 2. Schufs mit 588 m Auftreffgeschwindigkeit oder 4003 mt lebendiger Kraft die Platte nicht durchschlug. Durch die Beschufsprobe wurde festgestellt, dafs die Platte mehr Widerstand leistete, als eine 14zöllige Platte zu leisten braucht und sonst leistet; daraus ist gefolgert worden, dafs sie durch das nochmalige Schmieden nach dem Kohlen verbessert worden ist, während es scheint, dafs die Härtungsschicht der Stirnoberfläche durch das Ueberschmieden an Wirksamkeit nicht verloren hatte. Die Platte soll nun einer weiteren Beschufsprobe unterzogen werden, um festzustellen, ob sie jetzt als 14zöllige Platte denselben Widerstand leistet, wie eine 17zöllige

rechtem Auftreffen eine nichtgehärtete Stahlplatte von 501,8 mm haben durchschlagen können; die amerikanische hätte nur eine solche von 516 mm, also nur 14 mm mehr, durchschlagen, so dafs die Kruppsche 300-mm-Platte der hervorragend guten amerikanischen 355-mm-Platte an Widerstandsfähigkeit ganz außerordentlich überlegen ist. —

Die Kruppsche Fabrik hatte nach einem ihr eigenthümlichen Verfahren Panzerplatten hergestellt, deren Beschufsprobe am 15. und 17. Dec. 1894 von der Kaiserlich deutschen Marine ausgeführt wurde. Die an der Vorderseite gehärteten beiden Nickelstahlplatten 413 II und 425 B waren 146 mm dick, 2,73 m lang, 1,5 m hoch und



Abbild. 5. Platte 425 B.

Platte alter Fertigung. Die Carnegiewerke sollen beabsichtigen, diese Herstellungsmethode für alle Platten einzuführen.

Die Amerikaner rühmen mit Recht das ausgezeichnete Verhalten dieser Platte, die zu dem Besten gehört, was die amerikanische Panzertechnik hervorgebracht hat. Sie gestattet außerdem einen vortrefflichen Vergleich mit den Leistungen der Kruppschen Fabrik, die am 16. März d. J. eine 300 mm dicke Nickelstahlplatte mit gehärteter Vorderseite auch aus der 30,5-cm-Kanone beschofs. Diese Platte war 55 mm dünner als die amerikanische, wurde von dem Geschofs mit 6078, also mit 211 mt geringerer lebendiger Kraft getroffen, aber nicht durchschlagen! Das Geschofs drang vielmehr nur 60 mm tief ein und würde bei senk-

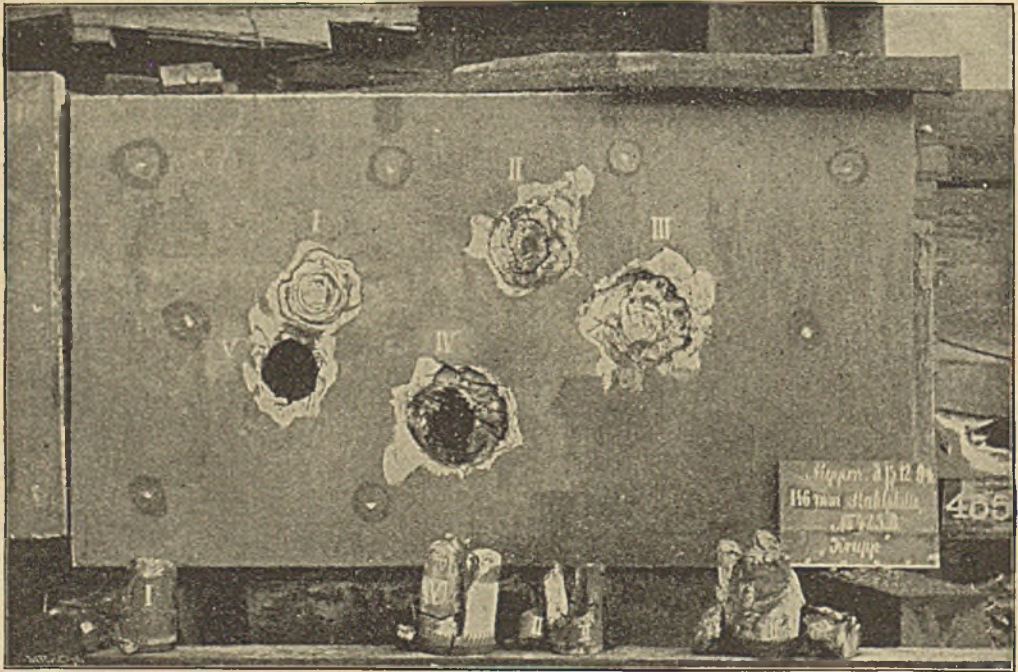
wogen 4580 bzw. 4760 kg. Sie waren mit zehn 65-mm-Bolzen auf einer 60 cm starken, (zwei 30-cm-Lagen) unverbolzten Eichenholzhinterlage an einem schmiedeeisernen Hinterbau mit zwei je 20 mm dicken Innenhautblechen befestigt. Die Vorderseite der Platte 413 II hatte in der Mitte der Vorderseite beim Härten 26 verschieden lange senkrechte Haarrisse erhalten (siehe Abbild. 1). Die Platte wurde zunächst mit drei 15-cm-Panzer-Stahlgranaten L/3,4 von 51 kg Gewicht aus der 15-cm-Kanone L/30 auf 120 m Entfernung, sodann mit zwei 21-cm-Panzer-Stahlgranaten L/2,5 von 95 kg Gewicht aus der 21-cm-Kanone L/22 auf 121 m Entfernung beschossen. Die 15-cm-Granaten trafen die Platte unter einem Winkel von 87°, die 21 cm senkrecht.

Der 1. Schufs traf die Platte mit 475,7 m Geschwindigkeit oder 588,2 mt lebendiger Kraft.\* Das Geschofs drang 14 mm tief ein und wurde zertrümmert. In dem vom Geschofs gemachten Eindruck von 180 mm Durchmesser zeigten sich, in den Abbild. 2 bis 4 theilweise erkennbar, 5 concentrische, feine Oberflächenrisse, aus denen bei den folgenden Schüssen dünne Stückchen abblätterten. Die Platte hatte keinen Rifs erhalten, auch in den Härtingsrissen zeigte sich keine Veränderung. Die Auftreffkraft des Geschosses würde hingereicht haben, eine 204,3 mm dicke ungehärtete Stahlplatte zu durchschlagen.

Beim 2. Schufs steigerte man die Auftreffgeschwindigkeit um etwas mehr als 100 m, auf

schlagen hätte. Das Geschofs durchschlug zwar nicht die Platte, sondern zerbrach, stanzte aber doch aus der Platte ein Stück heraus, das später in der 1. Balkenlage gefunden wurde. Das Schufsloch hatte 180 bis 200 mm Durchmesser und Ausbrechungen an seiner Wandung rechts, die nach hinten mit fortgerissen wurden. Obgleich der Schufs mitten in die Härterisse hineintraf, blieben dieselben doch unverändert, auch neue Risse waren nicht entstanden.

Beim 3. Schufs wurde mit der Geschwindigkeit um etwa 50, auf 528,5 m zurückgegangen. Das Geschofs traf dementsprechend die Platte mit 726 mt lebendiger Kraft und durchschlug sie nicht, sondern drang mit der Spitze, indem



Abbild. 6. Platte 425 B.

567,7 m und damit die Auftreffkraft auf 864,5 mt, mit der das Geschofs eine weiche Stahlplatte von 268,7 mm bei senkrechtem Auftreffen durch-

\* Den Berechnungen des Durchschlagsvermögens der Geschosse liegt die französische Formel von de Marre zu Grunde:  $v = 1530 \cdot \frac{a^{0,75}}{p^{0,5}} \cdot E^{0,7}$ . Hierin

bedeuten:

- v die Auftreffgeschwindigkeit des Geschosses in m,
- a Geschosfdurchmesser in dcm,
- E Plattenstärke in dcm,
- p Geschossgewicht in kg.

Die Formel gilt für reine, ungehärtete Stahlplatten; für Schmiedeeisen lautet die Formel de Marres:

$$v = 1280 \cdot \frac{a^{0,75}}{p^{0,5}} \cdot E^{0,65}$$

Die aus praktischen Versuchen ermittelten Coefficienten entsprechen nur dem durchschnittlichen

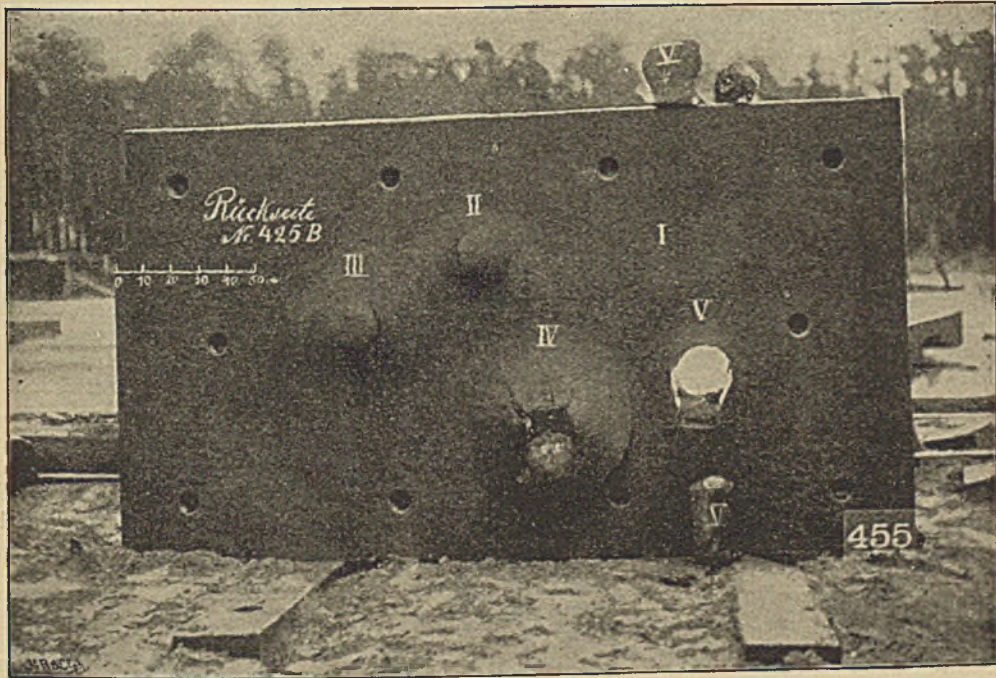
es zerschellte, nur bis 40 mm tief ein und bewirkte eine Abblätterung um den Treffpunkt von 240 bis 300 mm Durchmesser. Obgleich die linke Seite der Abbröckelung mit einem Härterifs zusammenfällt, blieben die Härterisse doch unverändert; neue Risse waren nicht entstanden. An der Rückseite der Platte war eine deckel-

Festigkeitsgrade und müssen sich erhöhen, je größer die Widerstandsfähigkeit des Panzermaterials bzw. der Panzerplatte ist. Der Coefficient kann daher als eine Qualitätsziffer der verschiedenen Platten angesehen werden. Da aber die Widerstandsfähigkeit des Panzermaterials und der Platten je nach deren Herstellungsart in den verschiedenen Werken, oft in demselben Werk, sehr verschieden ist, so hat sich bisher ein allgemein gültiger Coefficient für die verschiedenen Stahlsorten und Plattenarten nicht aufstellen lassen.

artige Ausbauchung 50 mm weit zurückgedrängt, unten mit concentrischer Rißbildung. Die vorhandene lebendige Kraft würde bei senkrechtem Auftreffen zum Durchschlagen einer 237,5 mm starken weichen Stahlplatte genügt haben.

Der 4. Schufs, eine 21-cm-Stahlgranate, traf die Platte mit 437,2 m Geschwindigkeit oder 925,5 mt lebendiger Kraft. Die Geschosspitze drang 35 mm tief ein und bewirkte an der Treffstelle eine Abbröckelung von 300 mm Durchmesser. Das Geschofs zertrümmerte. In Abständen von 50, 100 und 200 mm vom Rande des Schufslochs waren 3 feine concentrische Risse entstanden, mit denen eine Ausbauchung an der Rückseite von 350 mm Durch-

schofs zerbrach im Durchstanzen der Platte, denn ein Theil der Geschofsstrümmen wurde vor der Platte gefunden, während der Geschoskopf und die übrigen Stücke in der 2. Balkenlage vor der Innenhaut gefunden wurden. Die letztere war nicht durchbrochen, sondern hatte nur einen Eindruck von der Geschosspitze erhalten. Hier lagen auch bei den Geschofsstrümmern die aus der Platte ausgestanzten Stücke, von denen das größte 15 kg wog. Die Wände des 220 mm weiten Schufslochs sind vorn glatt, hinten ausgebrochen und die Stücke mit fortgerissen. Bis zum Schufsloch IV ist die Härteschicht in einer Breite von 230 mm abgeblättert (Abbild. 3). Weitere Risse sind nicht entstanden. Das Ge-



Abbild. 7. Platte 425 B.

messer und 25 mm Höhe in ursächlichem Zusammenhang steht. Es waren ferner von den Schufslochern I, II und III drei sehr feine, nur 50 mm tiefe Risse nach dem oberen und unteren Rande der Platte und bei II noch ein feiner radialer, die Härterisse kreuzender Riß entstanden. Trotz der geringen Eindringungstiefe machte sich dennoch die durch die Geschosspitze auf die Platte übertragene, den 15-cm-Schüssen überlegene Stofskraft der 21-cm-Granate in der brechenden, erschütternden Wirkung geltend. Die lebendige Kraft würde zum Durchschlagen einer 196 mm dicken Stahlplatte hingereicht haben.

Der 5. Schufs endlich durchbrach mit 500,9 m Auftreffgeschwindigkeit und 1215 mt lebendiger Kraft die Platte und Holz hinterlage. Das Ge-

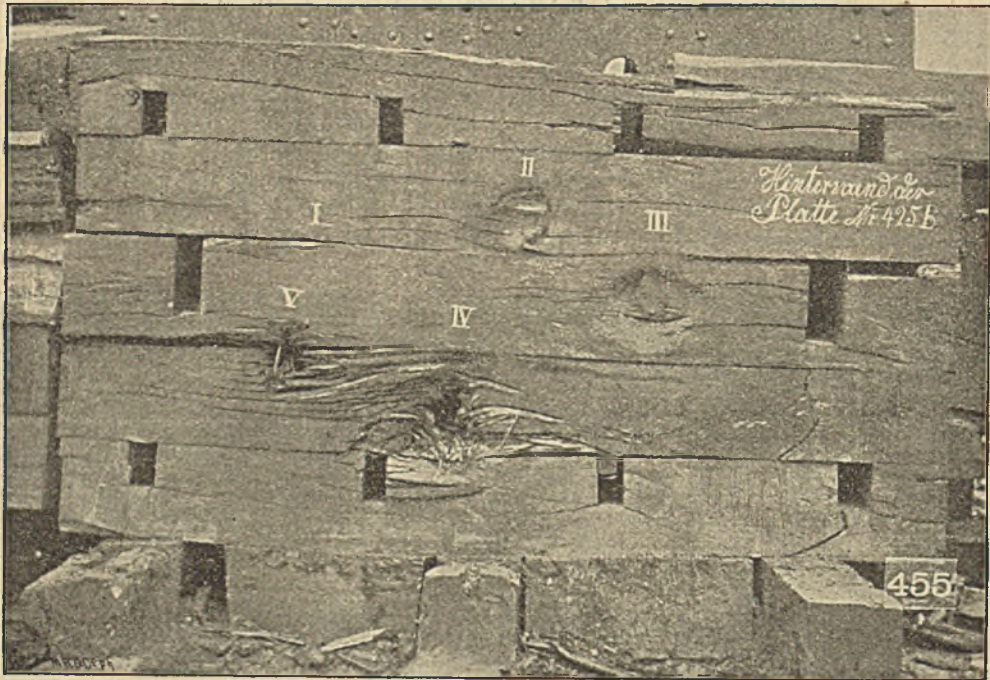
schofs würde mit der angewendeten Geschwindigkeit eine 238 mm starke weiche Stahlplatte durchschlagen haben.

Die Platte hat somit dem Angriff einer lebendigen Kraft von insgesamt 4319,2 mt, so dafs demnach 943 mt auf die Tonne des Platten-gewichts kommen, Widerstand geleistet, ohne einen durchgehenden Sprung zu erhalten. Es ist ein Beweis von der außerordentlichen Güte des Plattenmaterials, die hier um so auffälliger hervortritt, als in der Härteschicht eine Anzahl Risse vor dem Beschufs bereits vorhanden war. Die Beschufsprobe hat demnach bestätigt, dafs Härterisse die Haltbarkeit der Platte in Bezug auf Sprungbildungen und damit auch ihre Widerstandsfähigkeit im allgemeinen nicht beeinträchtigen. Härte und Zähigkeit, die gewöhnlich

schröff sich gegenüberstehenden Eigenschaften, sind hier in einer bisher noch nicht erreichten Weise vereint.

Während englische Autoritäten annehmen, daß beste 152 mm dicke Harveyplatten gleich

Stahlplatte überlegen zeigte. Daraus geht hervor, daß Platten mit Oberflächenhärtung den Geschossen größerer Kaliber gegenüber verhältnismäßig weniger Widerstand leisten, weil deren größere totale Stofkraft, wie wir oben ent-



Abbild. 8. Ansicht der Holzunterlage (I. Balkenlage) nach Fortnahme der Platte 425 B.

dicken Schmiedeeisenplatten im Durchschlagswiderstand um 83 % überlegen sein sollen, hat die 146 mm dicke Kruppsche Platte eine Ueberlegenheit von 84 % über eine nicht gehärtete Stahlplatte bewiesen, und entspricht in ihrem Widerstandsvermögen einer 378 mm dicken Schmiedeeisenplatte. Hierbei möchten wir nicht unerwähnt lassen, daß wohl die Panzerplatte, aber nicht das Ziel, am wenigsten von der 15-cm-Granate des 2. Schusses, durchschlagen wurde; das Innere des Schiffes, dessen Seitenwand, dargestellt durch das Panzerziel, durch die Platte geschützt werden sollte, blieb also ungefährdet. Um solche Wirkung zu erreichen, hätte es einer noch erheblich größeren lebendigen Kraft bedurft. Die Schwesterplatte, 425 B, wurde erst mit 987,3 mt, also 122,8 mt mehr, von der 15-cm-Granate derart durchschlagen, daß sie auch bis in die 2. Balkenlage hineinging. Es ist bemerkenswerth, daß die 21-cm-Granate die Platte 413 II mit einer Kraft durchschlug, die hingereicht haben würde, eine weiche Stahlplatte von 238 mm zu durchschlagen, so daß sie bei diesem Geschofs sich nur um 63 % der

wickelten, aufbrechend wirkt. Beim 2. Schufs (15 cm) kamen 4,951, beim 5. Schufs (21 cm) 3,531 mt lebendige Kraft auf das Quadratcentimeter Geschofsquerschnitt.



Abbild. 9.

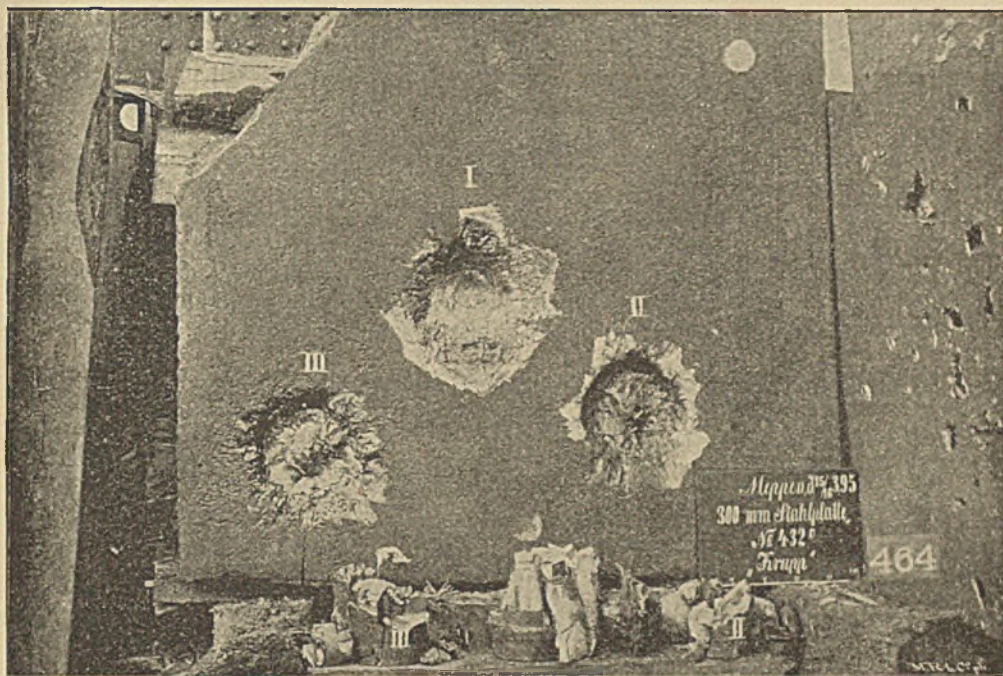
Gleichzeitig mit der Platte 413 II wurde die ihr an Größe gleiche, aber 4760 kg schwere Platte 425 B beschossen, es folgten jedoch den zwei ersten 15-cm-Granaten zunächst zwei 21-cm- und dann wieder eine 15-cm-Granate (alle 15 cm mit 87° Auftreffwinkel). Die Abbildungen 5 bis 8 zeigen die Wirkung der Schüsse. Die 5 Schüsse trafen, der Reihenfolge nach, die Platte mit 475,7, 576,2, 476 (21 cm), 495,9 und 616,3 (15 cm) m Geschwindigkeit, oder 588,2 868, 1105, 1197 und 987,3 mt lebendiger Kraft, von welcher entsprechend 3,369, 4,943, 3,212, 3,479 und 5,655 mt a. d. qcm entfielen. Der letzte Schufs (15 cm) war der erwähnte,

der das Ziel bis zur Innenhaut durchschlug. Dieser Schufs würde eine weiche Stahlplatte von 295,8 mm, also von mehr als doppelter Dicke, durchschlagen haben. Die Geschofsplitter und ausgestanzten Plattenstücke wurden in der zweiten Balkenlage gefunden, denn die Innenhaut war

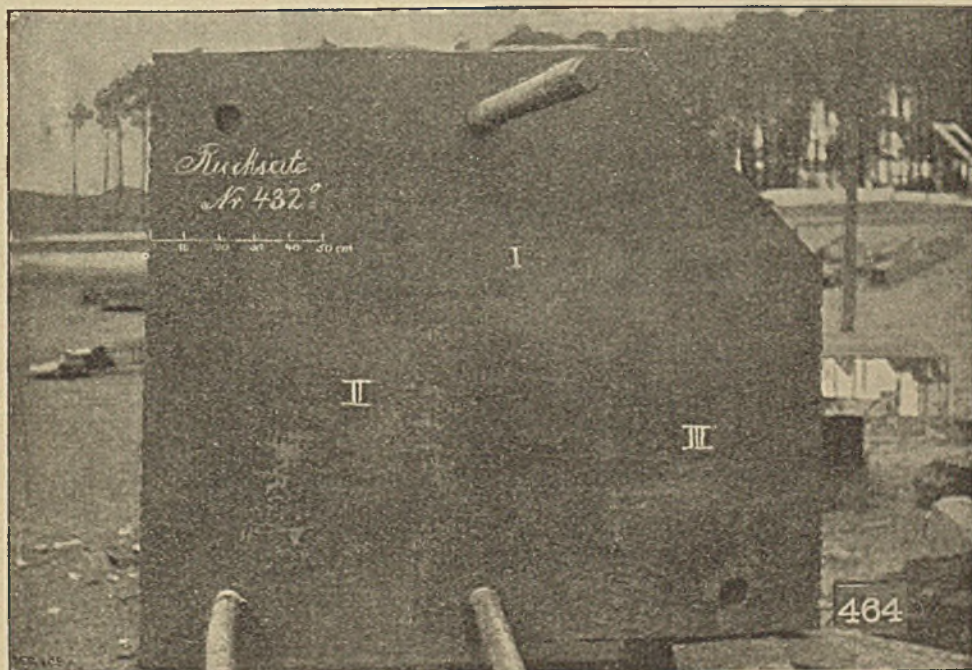


nicht durchbrochen. Die Platte verhielt sich in Bezug auf Widerstand zur weichen Stahlplatte wie 2,03 : 1 und war hiernach der Platte 413II

auszustanze, dies aber nur in die erste Balkenlage drückte und kein rundes Loch machte; es hätte demnach noch einer nicht unbeträchtlichen Er-



Abbild. 10. Platte 432°.



Abbild. 11. Rückseite der Platte 432°.

an Widerstandsfähigkeit überlegen, doch nicht in dem hieraus zu folgernden Maße; denn es bleibt zu berücksichtigen, daß der 2. Schuß gegen 413II zwar aus dieser Platte ein Stück

hörung seiner lebendigen Kraft bedurft, um die Wirkung des 5. Schusses gegen 425 B zu erreichen. Daß die Platte 413 II gegen 425 B an Widerstandsvermögen zurückstand, ergibt ein

Vergleich einzelner Schüsse: Der 2. Schufs traf 413 II mit 864,5, der 2. Schufs 425 B mit 863 mt, also nahezu gleicher Stofkraft; ersterer stanzte aus der Platte ein Stück nach hinten durch, letzterer drang nur in die Platte ein, in welcher der Geschoskopf stecken blieb und eine Ausbauchung an der Rückseite von 45 mm Höhe und 300 mm Durchmesser bewirkte.

Der 5. Schufs gegen 413 II (21 cm) ferner traf mit 1215 mt auf und ging durch; der 4. Schufs gegen 425 B (21 cm) traf mit 1197 mt die Platte und brach ein Stück, wie Abbild. 9 zeigt, nach rückwärts aus, das jedoch mit Federn an der Platte hängen blieb. Geschosstücke sind nicht hindurchgegangen.

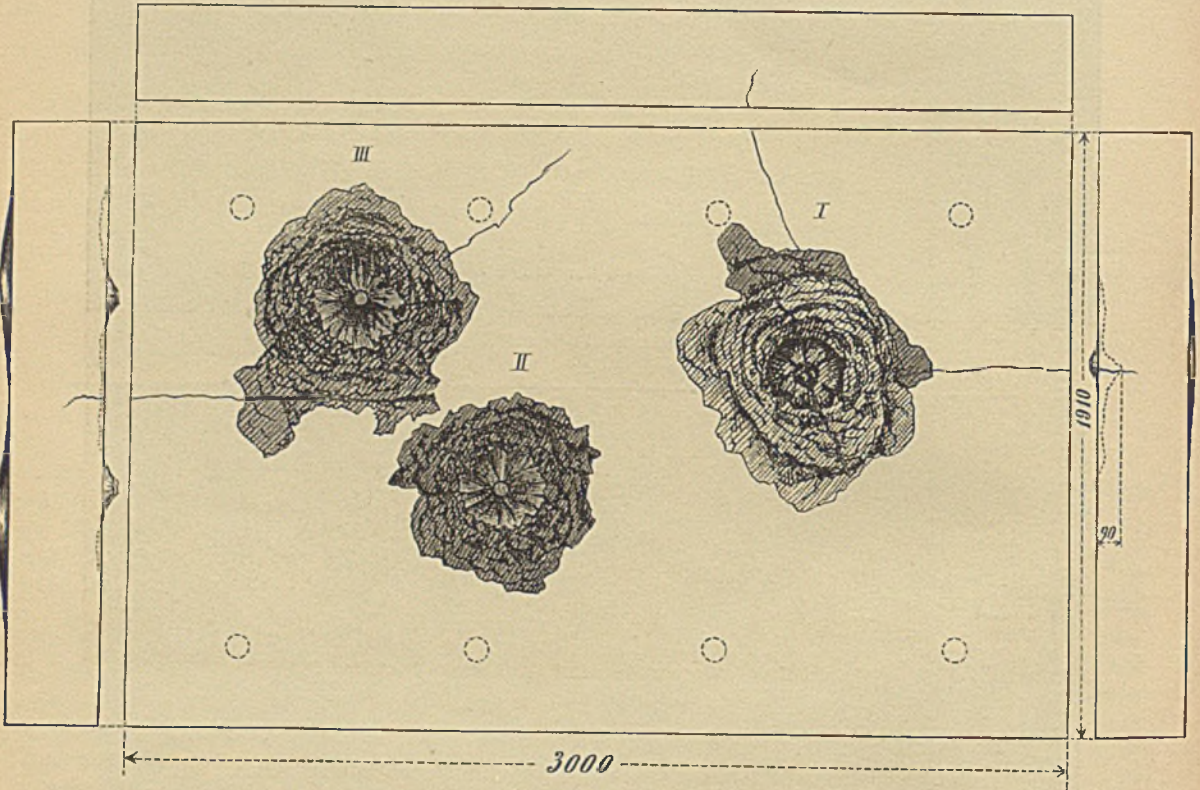


Abbild. 12.

zur Last zu legen ist, erscheint uns zweifelhaft, denn ihr Verhalten bei der Beschiesung bietet keinen Anhalt dafür, dass sie das Widerstandsvermögen der Platte herabgedrückt haben könnten. Wahrscheinlich ist ein anderes Herstellungsverfahren die Ursache, dessen Zweckmäßigkeit durch die Beschiesung erprobt werden sollte.

Auch an der Platte 425 B bestätigte sich die mehr brechende, als durchstanzende Wirkung der Geschosse größeren Kalibers, welche schwächere Platten mit ungenügender Durchschlagskraft treffen.

Bemerkt sei noch, dass die Platten zum Auffangen der Geschosstrümmer mit einem Schutzbau aus Holz versehen waren, dessen Balken in



Abbild. 13.

Der Schufs hätte eine weiche Stahlplatte von 235 mm (Schufs V gegen 413 II eine solche von 238 mm) durchschlagen.

Auch der Gesamtangriff auf 425 B war größer, er betrug 4740,5 mt, 421,3 mt mehr als gegen 413 II; auch auf die Tonne Plattenmaterial kommen bei 425 B 995,9 mt lebendige Kraft, 52,9 mt mehr, als gegen 413 II. Diesem Angriff hat die Platte Widerstand geleistet, ohne Sprünge zu bekommen. Alle Bolzen waren unversehrt, die Platte wäre also an der Schiffswand fest sitzen geblieben und hätte ihren Schutzzweck weiter erfüllt. Ob aber die geringere Widerstandsleistung der Platte 413 II den Härterissen

einer bisher noch nicht beobachteten Stärke von den Geschosbruchstücken zersplittert wurden. Manche Geschosstücke wurden bis 200 m vom Ziel zurückgeschleudert. —

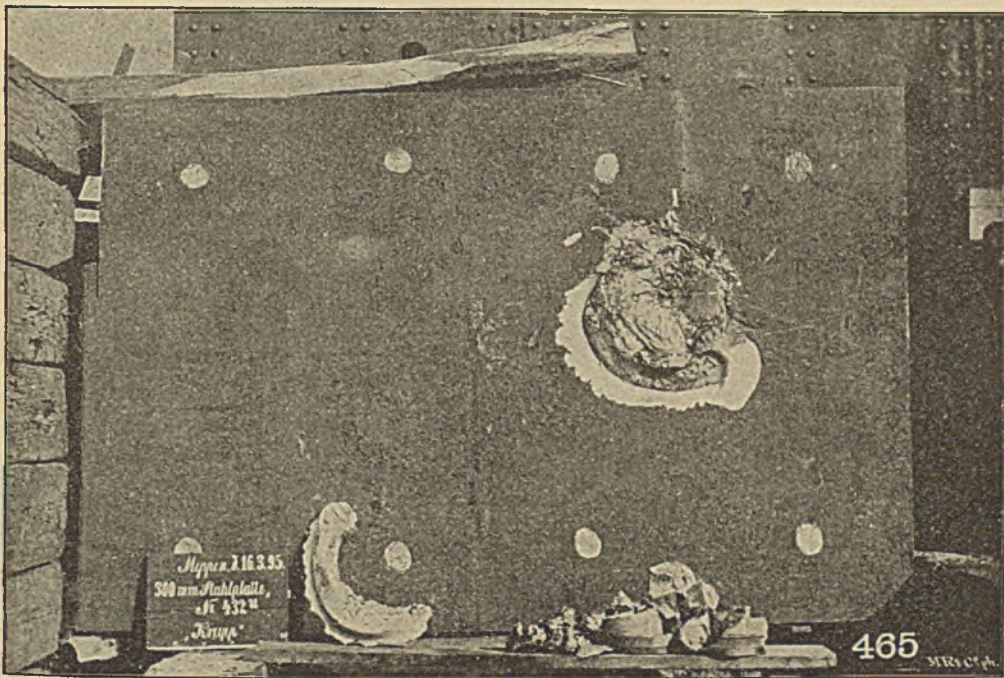
Um zu erproben, ob das neuangewandte Herstellungsverfahren gleich zweckmäßig für stärkere Platten sei, wie es sich für 146-mm-Platten erwiesen hatte, wurden zwei 300 mm dicke Nickelstahlplatten mit gehärteter Vorderseite angefertigt und am 15. und 16. März d. J. bei Meppen beschossen. Beide Platten waren mit 80 mm dicken Bolzen aus Nickelstahl, die 50 mm tief in die Rückseite der Platten eingeschraubt waren, auf einer aus 4 Lagen zu

25 cm = 1 m dicken, unverholzten Eichenholz-hinterlage an einem schmiedeisernen Hinterbau mit 40 mm (2 × 20 mm Blechen) Innenhaut befestigt. Die Platte 432° (Abbild. 10 und 11) war ein Abfallstück der andern Platte im Gewicht von 7850 kg, das nur dazu dienen sollte, um durch einige orientirende Schüsse die Widerstandsfähigkeit des Materials zu ermitteln.

Der 1. Schufs aus einer 28-cm-Kanone L/22 mit Stahlpanzergranate L/2,5 von 230,6 kg Gewicht auf 120 m Entfernung traf die Platte mit 552,5 m Geschwindigkeit oder 3588 mt lebendiger Kraft. Das Geschofs wurde zertrümmert und die harte Oberfläche der Platte an der Auftreffstelle im Durchmesser von 400 mm 20 mm

abgegeben. Das Geschofs traf die Platte mit 662,6 m Geschwindigkeit oder 3097 mt lebendiger Kraft (9,001 mt a. d. qcm Querschnitt), mit der es eine weiche Stahlplatte von 464 mm durchschlagen hätte. Das Geschofs wurde zertrümmert und die Oberfläche der Platte an der Treffstelle im Durchmesser von 450 bis 500 mm zerblättert. Der zerbrochene Geschofskopf steckte in der Platte in einem Schufsloch von 320 mm Durchmesser. Die Platte hatte keinen Rifs erhalten, auch die Aufbauchung der Rückseite von 450 mm Durchmesser und 35 mm Höhe war rifsrei.

Der 3. Schufs geschah wieder aus der 21-cm-Kanone; das Geschofs traf die Platte mit 682,6 m Geschwindigkeit oder 3292 mt (9,567 mt a. d. qcm



Abbild. 14. Platte 432°.

tief zerblättert. Der Geschofskopf blieb im Schufsloch stecken, fiel jedoch beim 2. Schufs heraus und lief eine Eindringungstiefe von 134 mm messen. Der pilzartig zusammengedrückte Geschofskopf (siehe Abbild. 12) ist eine schöne Darstellung für den Vorgang des Zerbrechens des Geschosses beim Auftreffen auf die harte Panzerplatte, über den wir eingangs gesprochen haben. Die Platte erhielt keinen Rifs; auf der Rückseite entstand eine rifsreie Ausbauchung von 450 mm Durchmesser und 35 mm Höhe. Die Auftreffkraft des Geschosses hätte zum Durchschlagen einer weichen Stahlplatte von 378 mm Dicke hingereicht.

Der 2. Schufs wurde aus einer 21-cm-Kanone L/30 mit Stahlpanzergranate L/3,3 von 138,4 kg auf 117 m Entfernung mit 87° Auftreffwinkel

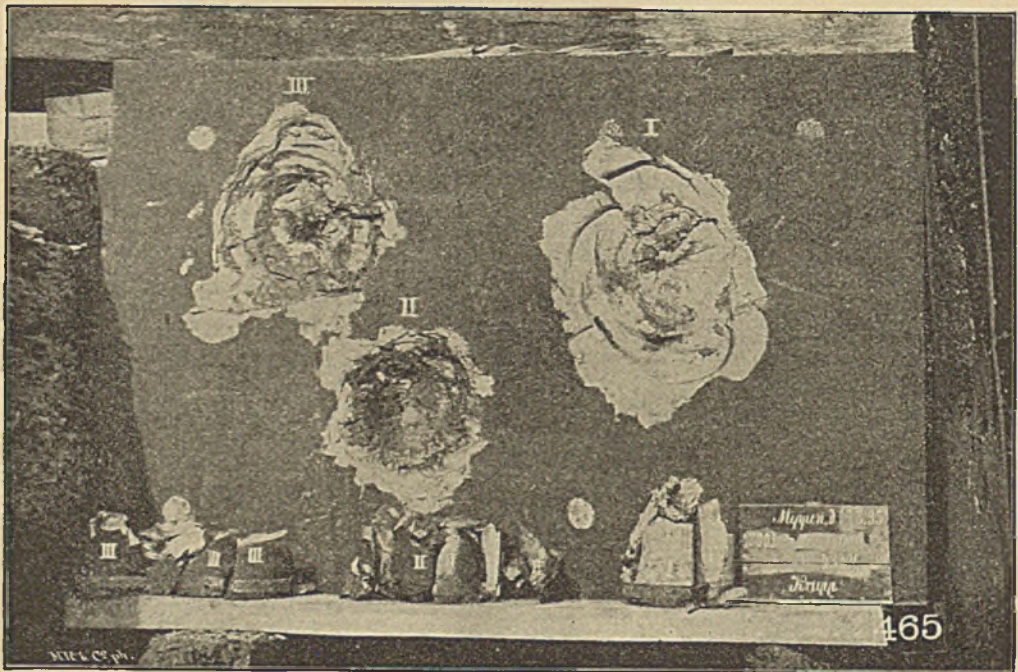
Querschnitt) lebendiger Kraft, mit der es eine weiche Stahlplatte von 484,6 mm durchschlagen hätte. Es ging nicht durch, sondern wurde zertrümmert. Die Auftreffstelle war 450 mm breit und 20 mm tief abgeblättert. Der zerbrochene Geschofskopf blieb stecken. In der harten Vorderseite der Platte waren zwei Risse, je einer vom Schufsloch III nach unten und links entstanden, von denen ersterer 150, letzterer nur 80 mm tief in die Platte hineinreichte. Dies Verhalten ist ein guter Beweis für die außerordentliche Zähigkeit des Stahls, wenn man bedenkt, daß der Schufs III so nahe an den Plattenrand traf, daß die Mitte der Schufsstelle vom linken Plattenrand nur 430, vom unteren gar nur 360 mm entfernt war. Im Schufsloch I entstand ein feiner Querrifs, der aber anscheinend nur geringe Tiefe hatte. Auch

die rifsreie Ausbauchung auf der Rückseite hatte nur die gleiche Größe, wie die der Schußlöcher I und II. Die Platte hatte dem Angriff einer lebendigen Kraft von 9977 mt, also 1271 mt auf die Tonne Plattengewicht, Widerstand geleistet, ohne einen durchgehenden Sprung zu erhalten und ohne dafs es gelungen war, sie zu durchschlagen und ihr Widerstandsvermögen festzustellen; nur das war nachgewiesen, dafs die 21-cm-Kanone diesen Panzer auf allen Kampferfernungen nicht durchschlägt.

Die zweite Platte, 432<sup>u</sup>, von 3 m Länge, 1,91 m Höhe und 13485 kg Gewicht hatte auf der Vorderseite links beim Härten einen feinen Längsriß erhalten (siehe Abbild. 13), auf der

Schufsloch umfassendes Stück (siehe Abbild. 14) hing nur so lose an der Platte, dafs es mit der Hand sich abnehmen liefs. In der Abblätterung war die Platte mit geschmolzenem Geschofsstahl bedeckt, zum Theil damit verschweisft und entstandene Lücken damit ausgefüllt. Die Geschofsspitze steckte im Schufsloch, fiel jedoch beim 2. Schufs heraus, so dafs ihre Eindringungstiefe sich auf 90 mm messen liefs. Die Rückseite hatte eine rifsreie Ausbauchung von 500 mm Durchmesser und 25 mm Höhe erhalten.

Es scheint, dafs man nach diesem Ergebnifs beabsichtigte, sich an die Widerstandsgrenze der Platte heranzuschiefsen, um dieselbe festzustellen, denn es war anzunehmen, dafs sie sich mit der



Abbild. 15. Platte 432<sup>u</sup>.

Rückseite waren zwei 20 mm tiefe 700 mm lange Furchen ausgestemmt (siehe Abbild. 16). Um die Widerstandsfähigkeit dieser Platte schärfer auf die Probe zu stellen, wurde sie am 16. März d. J. aus der 30,5-cm-Kanone L/35 mit Panzer-Stahlgranaten L/2,8 von 324,5 kg Gewicht auf 115 m Entfernung unter einem Auftreffwinkel von 81° beschossen.

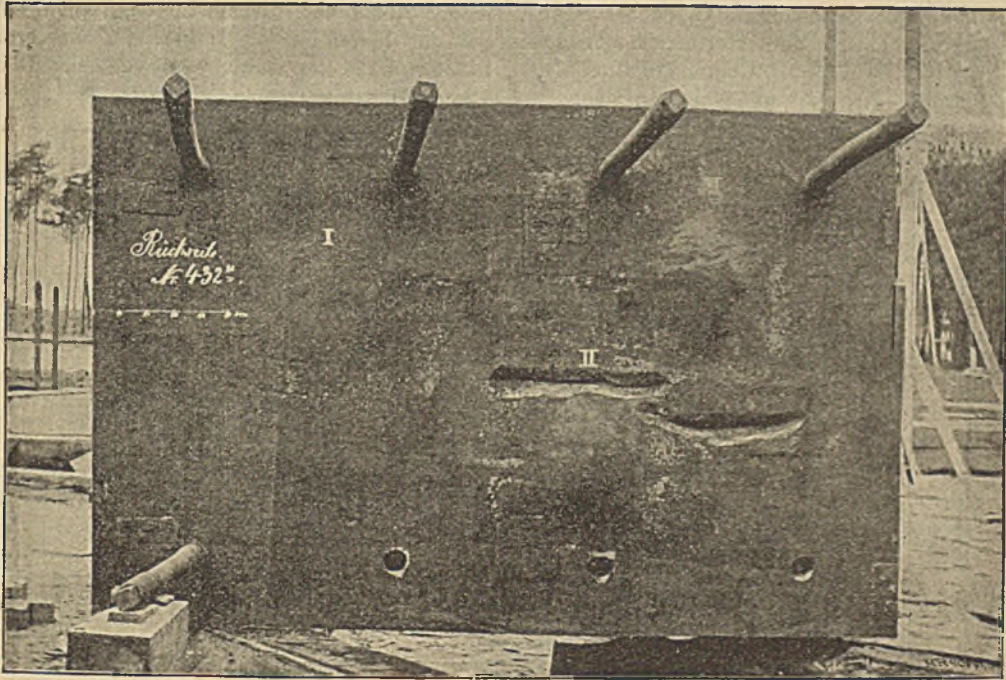
Der 1. Schufs traf die Platte mit 534,6 m Geschwindigkeit oder 4726 mt (6,469 mt a. d. qcm Querschnitt) lebendiger Kraft. Das Geschofs schlug nicht durch, sondern wurde zertrümmert; mit seiner lebendigen Kraft hätte es eine 419,2 mm dicke Stahlplatte durchschlagen können. Die harte Oberfläche der Platte blätterte an der Auftreffstelle 660 mm breit bis zu 20 mm Tiefe in größeren, schalenartigen Stücken ab. Ein das halbe

30,5-cm-Kanone erreichen liefs. Der 2. Schufs traf deshalb die Platte mit 575,7 m Geschwindigkeit oder 5482 mt (7,503 mt a. d. qcm Geschofsquerschnitt) lebendiger Kraft, genügend zum Durchschlagen einer 466 mm starken Stahlplatte. Das Geschofs ging nicht durch, sondern wurde zertrümmert und bewirkte die in der Abbild. 15 sichtbare Abbröckelung von 40 mm Tiefe und 600 bis 700 mm Durchmesser. Der steckengebliebene Geschofskopf fiel beim 3. Schufs heraus und hatte genau die Form wie Abbild. 13 erhalten. Die Eindringungstiefe betrug 180 mm. Die harte Oberfläche der Schufslochwand war stark ausgebröckelt und mit geschmolzenem Geschofsstahl verschweisft. Dieselbe Erscheinung zeigte sich auch auf der abgebröckelten Plattenoberfläche. Die Platte hatte keinen Riß er-

halten, auch die 60 mm hohe Ausbauchung auf der Rückseite war rifsrei.

Der 3. Schufs traf die Platte mit 607,5 m Geschwindigkeit und 6078 mt (8,319 mt a. d. qcm Querschnitt) lebendiger Kraft, die zum Durchschlagen einer 501,8 mm dicken weichen Stahlplatte genügt hätte. Das Geschofs ging aber nicht durch und zerbrach, eine Ablätterung in der Platte von 60 mm Tiefe und 700 bis 850 mm Durchmesser bewirkend, die auch wieder mit geschmolzenem Geschofsstahl bedeckt und ver-

mögen nach keiner Richtung erschöpft, aber sie hat den Beweis geliefert, dafs die Platte bei auferordentlicher Härte eine ebenso grofse Zähigkeit des Stahls besitzt. Man könnte sagen, dafs mit dieser Platte das Ideal eines Panzers erreicht sei, dessen Stirnseite eine solche Härte besitzt, dafs alle auftreffenden Geschosse an ihr zerschellen, während die Rückschicht der Platte hinreichend zähe ist, um sie vor dem Zerbrecen und stückweisen Herabfallen von der Schiffswand zu bewahren. Unseres Wissens ist es weder den amerika-



Abbild 16. Platte 432<sup>u</sup>.

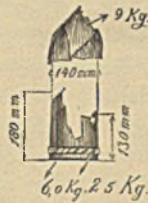
schweist war. Der Geschofskopf blieb im Schufsloch stecken. Der unter dem Schufsloch befindliche Härterifs hatte sich etwas verlängert und vertieft, außerdem zeigte sich auf der Vorderseite nach dem oberen Plattenrande hin ein feiner radialer Rifs in der gehärteten Plattenschicht, sowie ein durch Schufsloch I nach dem oberen und ein nach dem rechten Plattenrande gehender feiner 80 mm tiefer Rifs (siehe Abbild. 16). In der 75 mm hohen Ausbauchung auf der Rückseite zeigte sich ein leichter concentrischer Rifs von 150 mm Länge.

Die Platte hat einer Angriffskraft von 16286 mt, so dafs 1207,7 mt auf die Tonne Plattengewicht kommen, Widerstand geleistet, ohne durchschossen zu werden oder einen durchgehenden Rifs zu bekommen. Die Beschufsprobe hat daher so wenig zur Grenze des Widerstandes gegen Durchschiefsen, wie gegen Zertrümmern der Platte geführt und ihr Widerstands-

nischen, noch den englischen Fabriken bisher gelungen, Platten von solchem Durchschlagswiderstande, noch weniger aber, und gerade dies mufs besonders hervorgehoben werden, von solcher Zähigkeit herzustellen; ihre Platten von annähernder Härte zersprangen stets in Stücke.

Bemerkenswerth ist es, dafs auch der Härterifs in der Platte deren Widerstandsvermögen nicht ungünstig beeinflusst zu haben scheint. —

Da die Platten mit Oberflächenhärtung vor dem Härten ihre endgültige Form erhalten müssen und beim Härten unbeabsichtigte Formveränderungen sich nicht

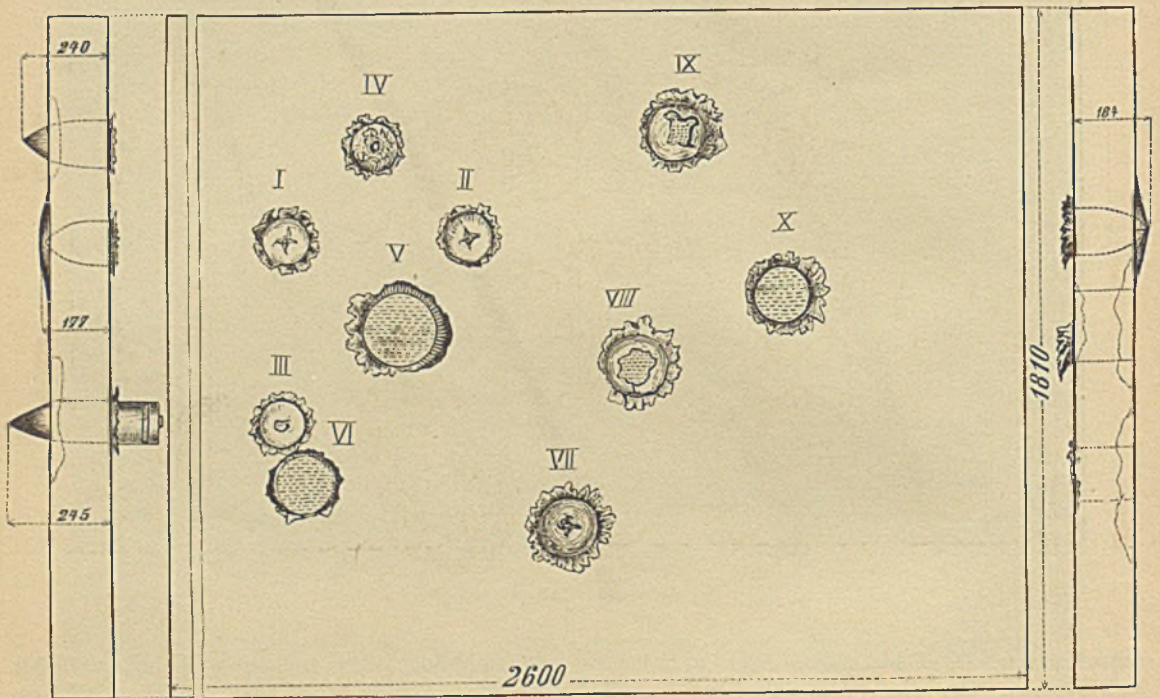


Abbild. 17.

immer vermeiden lassen, so ist man gezwungen, in den Fällen, in denen es auf die genaueste Innhaltung bestimmter Formen ankommt, Platten ohne Oberflächenhärtung zu verwenden. Selbstredend mufs von solchen Platten dennoch größtmögliche Widerstandsfähigkeit verlangt werden, weil sonst

die von ihnen bekleideten Schiffstheile zu gesuchten Zielpunkten für die feindliche Artillerie werden könnten. Für solche Platten kommt daher das Princip zur Anwendung, auf metallurgischem Wege die Widerstandsfähigkeit zu erreichen, die sonst durch Kohlung und Härtung der Stirnseite gewonnen wird. Solche Platten aus Nickelstahl hatte Krupp in Chicago ausgestellt. Auch die Kruppsche Stahlplatte bei der von der niederländischen Regierung im August 1893 in Texel veranstalteten Vergleichsbeschießung von Panzerplatten der Firmen Brown, Cammell und Vickers in Sheffield, Krupp, St. Chamond und Schneider in Creuzot war aus Nickelstahl und ebenso ohne Härtung der Vorderseite hergestellt, wie die St. Chamondplatte. Die Angabe Kapt. Jaques\*, die auch in deutsche

14. Juli und 15. December 1894 auf dem Schießplatz bei Meppen stattgefunden hat. Die Platte war 155 mm dick, 2,6 m lang, 1,81 m hoch und hatte ein Gewicht von 5390 kg. Sie war auf einer 60 cm starken unverholzten Eichenholz hinterlage befestigt und wurde aus 117 bis 120 m Entfernung unter 87 und 90° Auftreffwinkel beschossen. Die ersten 4 und der 6. Schufs wurden aus der 12-cm-Kanone L/35 mit Panzerstahlgranaten L/3,3 von 26 kg Gewicht, der 5. Schufs aus der 17-cm-Kanone L/40 mit Panzergranate L/3,3 von 77 kg Gewicht und die letzten 4 Schufs in zweiter Serie am 15. December aus der 15-cm-Kanone L/30 mit Panzergranaten L/3,4 von 51 kg Gewicht abgegeben. Die fünf 12-cm-Granaten trafen die Platten mit steigender



Abbild. 18.

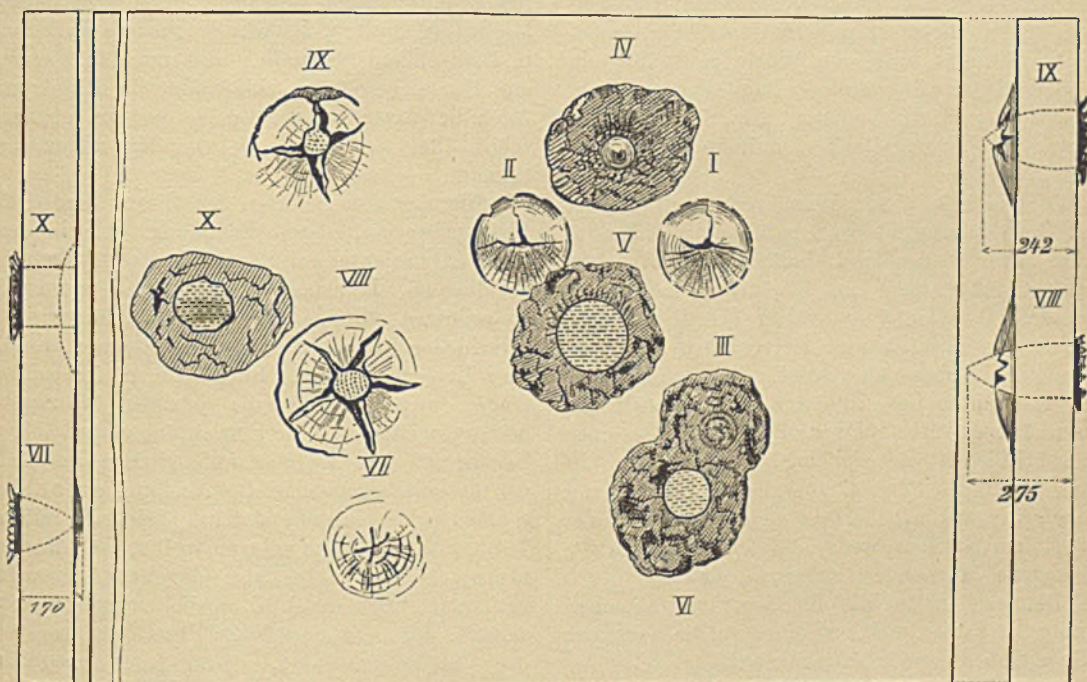
Fachzeitschriften, z. B. „Internationale Revue“, 7. Heft 1895, S. 656, übergegangen ist, daß auch die Kruppsche Platte harveysirt war, bedarf daher der Berichtigung. Die Kruppsche Platte in Texel von 150 mm Dicke wurde von der 12-cm-Granate mit 520, die St. Chamondplatte mit 573 m Auftreffgeschwindigkeit durchschlagen. Diesem Ergebniss gegenüber sind die Fortschritte der Kruppschen Fabrik in der Herstellung sogenannter weicher Nickelstahlplatten, die nicht in Wasser gehärtet, sondern in Oel gekühlt worden, nicht minder bedeutend, als diejenigen in der Herstellung von Platten mit gehärteter Vorderseite. Wie bedeutend diese Fortschritte sind, das geht aus der Beschießung einer solchen ungehärteten Nickelstahlplatte hervor, die am

Auftreffgeschwindigkeit von 500,2, 515,1, 577,2, 594,6 und 654,8 m, und mit einer lebendigen Kraft von 331,6, 351,6, 441,5, 468,5 und 568,2 mt, von dieser kommen a. d. qcm des Geschosquerschnitts 2,932, 3,109, 3,904, 4,143 und 5,024 mt. Erst der letzte Schufs durchschlug die Platte, das zerbrochene Geschofs blieb in der Hinterlage stecken. Eigenartig ist aber die mit dem Geschoskopf vorgegangene Veränderung. Er ist in der Höhe der Centrirung quer abgebrochen, sehr stark gestaucht und mit dem vorgestürzten Material des Cylinders überzogen und verschweist (siehe Abbild. 17). Das Geschofs würde mit seiner Geschwindigkeit von 655 m eine Eisenplatte von weit mehr als doppelter Stärke, nämlich von 353 mm, oder eine Stahlplatte von 251 mm durchschlagen haben. Diese Platte war daher der in Texel beschossenen

\* „The Iron and Coal Trades Review“ 1894, S. 807.

Krupp-, wie auch der St. Chamondplatte erheblich überlegen, denn mit 573 m Auftreffgeschwindigkeit, der die St. Chamondplatte nicht widerstand, würde nur eine Eisenplatte von 289 und eine Stahlplatte von 208 mm durchschossen worden sein. Sie würde selbst die Vickersplatte, die in Texel den größten Widerstand leistete, übertroffen haben, denn diese zersprang beim 5. Schufs mit 573 m Geschwindigkeit in drei große Stücke, während die Kruppsche Platte aus den beiden Beschießungen im Juli und December mit fünf 12-cm-, vier 15-cm- und einem 17-cm-Schufs mit zusammen 5109,9 mt lebendiger Kraft ohne Spuren eines Risses hervorging; die St. Chamondplatte war schon mit einer Angriffskraft von 2387,3 mt in 3 Stücke zerlegt.

Kanone unter allmählicher Steigerung der Auftreffgeschwindigkeit fortgesetzt. Die Geschosse trafen die Platte mit 407,8, 462, 477,4 und 498,8 m Geschwindigkeit und 432,3 554,8, 592,4 und 646,7 mt lebendiger Kraft, von der auf das Quadratcentimeter des Geschosquerschnitts 2,476, 3,178, 3,393 und 3,704 mt kamen. Die Eindringtiefe der einzelnen Schüsse ist aus den Abbildungen 18 und 19 ersichtlich. Der letzte Schufs durchschlag soeben noch die Platte, das Geschoss hatte 825 mm Eindringtiefe und blieb somit in der Hinterlage stecken. Mit seiner Auftreffgeschwindigkeit von 498,8 m würde es eine 302 mm dicke Eisen- oder 217 mm dicke Stahlplatte durchschlagen haben. Die vier 15-cm Granaten waren nicht zerbrochen, wohl aber



Abbild. 19.

Das Zerbrechen der 12-cm-Granaten in viele Stücke am 14. Juli liefs keinen Zweifel darüber bestehen, dafs bei der bedeutenden Festigkeit der Platte und den höheren Geschwindigkeiten das 12-cm-Geschoss überanstrengt war, woraus hervorging, dafs zur weiteren Beschießung zweckmäfsig ein Geschütz gröfseren Kalibers zur Anwendung kommen müsse. Daher wurde zwischen dem 4. und 6. Schufs (12 cm) ein 17 cm eingeschaltet. Das Geschoss traf das Ziel mit 429 m Geschwindigkeit und 722,3 mt (3,087 mt a. d. qcm Querschnitt), und durchschlug dasselbe vollständig und drang 9 m dahinter noch 1 m tief in den Erdboden; es war unverletzt, nur in der Centrirung um 0,3 mm, in der Länge um 2 mm gestaucht. Aus diesem Resultat ging hervor, dafs die 17-cm-Kanone überschüssig groß war, und wurde deshalb die Beschießung am 15. December 1894 aus der 15-cm-

bis zu 20,5 mm Verkürzung an der Centrirung gestaucht und die Geschosspitze bis zu 20 mm seitlich aus der Längennachse gedrückt. Die letzte Granate hatte auferdem hinter dem Kopf einen etwas ausgebröckelten Querrifs. Sie hatte mit 3,704, die 12-cm-Granate des Schusses VI mit 5,024 mt lebendiger Kraft a. d. qcm die Platte durchschlagen.

Alle Schufsöffnungen haben die bekannte rosettenartige Umsäumung, das Zeichen gleichförmigen und zähen Stahls. Es kann auch nicht zweifelhaft sein, dafs es der Kruppschen Fabrik gelungen ist, die Stahlblöcke zu ihren Panzerplatten porenfrei zu giefsen, ohne damit die früher befürchtete Verminderung an Zähigkeit in Kauf nehmen zu müssen, es scheint vielmehr, dafs der Steigerung des Widerstandsvermögens der ungehärteten Nickelstahlplatten durch vermehrte Härte eine entsprechende Steigerung an Zähigkeit zur Seite steht.

## Aus Ludwig Becks Geschichte des Eisens.

(Fortsetzung von Seite 79.)

Im 6. Hefte beginnt die Geschichte des 17. Jahrhunderts. Nicht die Fülle anregenden Stoffe finden wir hier, wie im vorausgegangenen Jahrhundert. Der schwere Druck der politischen Verhältnisse lag auf ganz Europa, insbesondere auf Deutschland, welches das große Schlachtfeld wurde, auf dem 30 Jahre hindurch die religiösen und politischen Gegensätze in blutigen Kämpfen ausgefochten wurden. Das Ergebnis des langen Krieges aber war Erschöpfung, Verarmung, Verrohung, Rückschritt überall. Deutschland, vordem die anerkannte Hauptmacht unter den Staaten Europas, war eine Wüste geworden, ein ohnmächtiger Knäuel zahlloser Landesherrschaften, die der übermüthige Nachbar, der „Sonnenkönig“ Ludwig XIV., ungestraft demüthigen und berauben durfte.

Der Einfluß dieser Wandlungen auf Handel und Gewerthätigkeit war bedeutend. Ziemlich Alles, was Deutschland Einfluß und Ansehen gegeben hatte, ging im 30jährigen Kriege zu Grunde. Der Hansabund verlor den Rest seiner Macht, die Freiheit und Herrlichkeit der einst so stolzen Reichsstädte schwanden dahin. Mit der gesammten Gewerthätigkeit hatte auch das Eisenhüttengewerbe schwer zu leiden. Von einer fortschrittlichen Entwicklung des Betriebes in jener traurigen Zeit kann deshalb kaum die Rede sein; man arbeitete in gedankenloser Weise nach dem Schema weiter, welches das vorhergegangene Jahrhundert aufgestellt hatte.

Dennoch hatte die Wissenschaft manchen Erfolg zu verzeichnen, welcher später auch der Allgemeinheit zum Nutzen gereichte. In der Physik und Astronomie machten Galilei, Kepler, Bacon von Verulam, Toricelli, Otto von Guericke, Mariotte, Huygens, Leibniz und Newton ihre bahnbrechenden Entdeckungen und Erfindungen; der Gedanke, den Dampf als Triebkraft zu verwenden, führte zu zahlreichen Versuchen, welche zum Theil in Becks Geschichte des Eisens ausführlich beschrieben und durch Abbildungen erläutert werden. Denis Papin, 1647 zu Blois von reformirten Eltern geboren, später Professor in Marburg, war nach den durch Beck mitgetheilten Urkunden der erste, welcher nicht nur den Grundgedanken einer Dampfmaschine klar erläuterte, sondern auch die erste betriebsfähige Dampfmaschine entwarf, baute und im Jahre 1706 in Betrieb setzte. Eine Marmortafel vor dem jetzigen naturwissenschaftlichen Museum in Kassel besagt: „Denis Papin, der Erfinder der Dampfmaschine, hat auf diesem Platze in Gegenwart des Landgrafen Karl von Hessen im Juni 1706

die ersten größeren Versuche mit Hilfe der Dampfmaschine durchgeführt. Sie hob Wasser und drückte es 70 Fufs hoch.“

Auch die Erfindung der Holzblasebälge, welche zum Betriebe von Frischfeuern bis in das 19. Jahrhundert Anwendung gefunden haben, früher auch für den Hochofenbetrieb benutzt wurden, fällt in das 17. Jahrhundert. Sie waren billiger und haltbarer, als die Lederbälge, und besser als diese befähigt, stark geprefsten Wind zu liefern. Als Erfinder dieser Gebläse werden verschiedene Meister genannt; jedenfalls wurde die Erfindung in Deutschland gemacht, und um 1620 waren am Harze bereits Holzblasebälge in Benutzung. Auch die Wassertrommelgebläse wurden, obgleich schon älter, erst im 17. Jahrhundert allgemeiner bekannt.

Für die Verarbeitung des Eisens fanden die Eisenspaltwerke, deren Erfindung, wie in dem früheren Berichte auf Seite 77 erwähnt wurde, in das 16. Jahrhundert fällt, eine vermehrte Anwendung. Einige prächtige Abbildungen, aus verschiedenen alten Schriften entnommen, zeigen dem Leser von Becks Buche die einfachen Anfänge, aus welchen die jetzigen Walzwerke hervorgingen, sowie die Einrichtung eines früheren Eisenspaltwerks. In einer umfänglichen, von Beck wörtlich wiedergegebenen Beschreibung einer Eisenschneidmühle, welche Johann Friedrich Müller 1683 auf dem Harze anlegen wollte, ist rühmend hervorgehoben, daß „die dreyfach ineinander gerichteten Scheiben in einem einzigen Durchschnitte, der nicht eines Vater-Unser lang währet, drey Stäbe schneiden, deren jeder ohngefähr 8 oder 9 Schuh lang wird. Will man kleine Stäbe zu Huf- oder andern starken Nägeln haben, so werden zu jenen funfzehn Gänge habende und zu diesen dreyzehnfache Scheiben gebraucht; so geben die Scheiben resp. in einem Durchschnitte funfzehn oder dreyzehn Stäbe von einer 10, 11 bis 12schuigen Länge.“

Auf dem Gebiete der theoretischen Chemie bereitete sich der Umschwung vor, welcher am Ausgange des 17. Jahrhunderts zur Phlogistontheorie führte. Die alte Lehre, nach welcher die Metalle zusammengesetzte Körper aus Quecksilber, Schwefel und Salz seien, wurde zuerst durch Boyle bezweifelt, welcher die Anwesenheit von Schwefel und Salz in den Metallen als nicht erwiesen bezeichnete, auch Kunkel, der Entdecker des Phosphors, leugnete die Anwesenheit des Schwefels, aber beide Chemiker hielten daran fest, daß Quecksilber in allen Metallen enthalten sei. Auch Becher, ein Chemiker und Technologe



der damaligen Zeit, betrachtete noch das Quecksilber als den Grundbestandtheil der Metalle, nahm aber in den Metallen und allen brennbaren Körpern eine selbständige brennbare Erde (*terra pinguis*) an, welche die Ursache der Verbrennung sei, und führte dadurch zu der Lehre vom Phlogiston hinüber, welche durch Stahl weiter ausgebildet wurde und die Chemie des 18. Jahrhunderts beherrschte. Ueber den chemischen Vorgang bei der Umwandlung von Eisen in Stahl äußert sich ein berühmter Chemiker jener Zeit, N. Lemery, in seinem *Cours de Chymie* (1675) folgendermaßen: „Das Eisen ist ein sehr poröses Metall, zusammengesetzt aus vitriolischem Salz, Schwefel und Erde, schlecht verbunden und gemischt. Man wandelt es in Stahl um mit Hilfe von Horn- und Hufspähnen, die man lagenweise schichtet, und es dann brennet; da diese Stoffe viel flüchtiges Salz, nämlich Alkali, enthalten, welches die Säuren des Eisens, welche dessen Poren besetzt halten, tödtet, machen sie es dichter.“

Die Darstellung des schmiedbaren Eisens geschah im 17. Jahrhundert noch zum großen Theil unmittelbar aus Erzen in Stücköfen und Rennfeuern. Das Frische des in Hochöfen erzeugten Roheisens wurde in Frischfeuern ausgeführt; die Zahl der Hochöfen nahm allmählich zu und mit ihr die Zahl der Eisengießereien. Besonders wurde der Geschützguß gepflegt; eiserne Wasserleitungsröhren wurden in den achtziger Jahren des 17. Jahrhunderts zuerst in Frankreich gegossen.

Die Verarbeitung des schmiedbaren Eisens wurde durch die Anlage von Zainhämmern (für Darstellung feiner Eisensorten) in verschiedenen Ländern wesentlich gefördert. Das Ziehen feinen Kratzendrahts, welches in den Niederlanden und in Aachen schon früher bekannt war, wurde zu Anfang des 17. Jahrhunderts in Iserlohn eingeführt, anfänglich mit Handbetrieb, später mit Wasserkraft. In enger Verbindung damit stand die Nadeldarstellung, welche ihren Hauptsitz in Spanien, den Niederlanden und Aachen hatte. Aachener Nadeln gingen ursprünglich unter der Bezeichnung spanische Nadeln in den Handel; im Jahre 1631 aber faßte der Senat der Stadt Aachen den löblichen Beschluß, die falsche Benennung abzuschaffen und die Nadeln nur als Aachener Nadeln zu verkaufen. Weisbleche wurden seit 1620 vornehmlich in Sachsen gefertigt, wohin das Verfahren von Böhmen aus verpflanzt worden war. Beck giebt eine ausführliche Beschreibung des damaligen Herstellungsverfahrens.

In England entwickelte sich während des 17. Jahrhunderts das Patentwesen. Unter der Königin Elisabeth hatte sich die Zahl der Erfindungen gemehrt, in noch stärkerem Maße aber das Verlangen, vortheilhafte Monopole zu erhalten.

Ihre Ertheilung war eine Einnahmequelle, welche der Beaufsichtigung des Parlaments noch nicht unterstand; wenn Elisabeth noch mit Vorsicht bei der Ertheilung zu Werke ging, so verfuhr ihr Nachfolger Jacob I. lediglich nach Willkür und Gunst und leitete aus dem bis dahin vom Parlamente geduldeten Verfahren eine Berechtigung für sich ab. Ein Streit mit dem Parlamente war die Folge; 1623 erklärte dieses alle Monopole für ungültig und erließ ein Patentgesetz, nach welchem nur neue Erfindungen unter Schutz gestellt werden sollten. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts erkannten die Staaten des Festlandes die Bedeutung, welche der Patentschutz für die Entwicklung der Gewerbthätigkeit eines Landes besitzt, und begannen ebenfalls Patentgesetze einzuführen.

Nach diesen allgemeinen Mittheilungen folgt wiederum, wie früher, eine Schilderung des Eisenhüttenbetriebes aller wichtigsten einzelnen Länder während des 17. Jahrhunderts, welche durch das siebente und achte Heft der Geschichte des Eisens sich hindurchzieht. Nur Einzelnes daraus möge hier mitgetheilt werden.

Ein Bild der Drangsale, welche der 30jährige Krieg den Eisenwerken der damaligen Zeit bereitete, liefern die noch erhaltenen Rechnungen der in der Landgrafschaft Hessen-Kassel gelegenen, zum Kloster Haina gehörigen Eisenwerke Fischbach und Rommershausen. Kurz vor dem Betriebe waren beide Hütten in flottem Betriebe; sie erzeugten Gufswaaren und geschmiedetes Eisen. Mit dem Ausbruche des Krieges traten sofort große Störungen ein. Von 1616 bis 1624 fehlen die Rechnungen gänzlich, im Jahre 1624 wurden zu Fischbach nur 322½ Centner Oefen gegossen, dann mehrere Jahre gar nichts. 1633 mußten die Hüttenbälge im Kloster versteckt werden, 1634 wurden 40 Oefen im Gewichte von 173 Centner gegossen, 1635 bis 1638 und 1641 bis 1646 lagen die Oefen wieder kalt. Dazwischen wurde Munition gegossen; je länger der Krieg dauerte, desto stärker wurde die Nachfrage nach Eisenkugeln. Der Hainauer Hüttenvogt mußte 1648 zehn- bis zwölfmal nach Kassel und Ziegenhain laufen, um die Kugelgelder einzutreiben. Da der Besitz der Eisenhütten allen kriegführenden Theilen von besonderem Werthe war, und das Mißtrauen, daß sie dem Feinde dienen, leichten Vorwand zur Beraubung gab, wurden sie vielfach arg heimgesucht; am schlimmsten hausten in dieser Beziehung die „Marodeurs“. Sie zerschlugen 1634 ein Scheunenthor, 1636 stehlen die Hatzfeldischen die eisernen Töpfe, so viel sie tragen können, die übrigen zerschlugen sie. Die Hainischen Unterthanen können keine Kohlen fahren, da ihnen die Pferde genommen sind, dem Hammerschmied in Fischbach wird das Geld abgenommen, und aus der Eisenkammer wird für 80 Gulden Eisen gestohlen.

Nachdem 1639 der Hochofen zu Fischbach wieder angeblasen worden war, durchstachen die Kriegslente den Mühlenteich, und 1641 zerschnitten sie die Hammerbälge. 1647 ging der Hochofen wieder zehn Wochen lang, aber die Kaiserlichen verbrannten den Kohlenvorrath und nahmen eine „Hebescheide“ mit. Nach Beendigung des Krieges faßt man neuen Muth, bessert Alles aus und beginnt wieder zu schmelzen. Doch die erfahrenen Arbeiter sind selten geworden, und vergeblich versucht im Jahre 1655 der Schmelzer Wilhelm Figge aus Usseln, brauchbares Roheisen im Hochofen zu erzeugen:

„Bei diesem geplöse, so 5 Tage ohne das „Trocknen und Stellen im werck gewesen, hat „sich's so wunderbahrlich im gestelle bezeigt, „dafs man auch kein pfund Eysen so etwas genutzt ausm Heerdt bringen können. Denn „angesehen man doch das Eysen genug gesehen, „wann man aber solches wollen laufen lassen, „ist es wieder weyk vndt lauter Dreck gewesen, „daherr man doch dem Hüttenmeistern sampt „den Knechten, welche vber die Mafsen saure „Arbeit dabey gehabt, nachfolgender Lohn gegeben“. Erst einem neuen Hüttenmeister gelingt es nach einem abermaligen unglücklichen Versuche, den Ofen in Gang zu bringen.

Im Naussauischen war es gegen Ende des 17. Jahrhunderts jedem Hammerschmied verboten, sein Gewerbe auferhalb des Landes zu betreiben. Besonders kennzeichnend für die damaligen Verhältnisse ist der nachfolgende Erlafs:

„Alldiweilen viele nach einander gefolgte „Jahren, zu des Landes mercklichem Ruin, ein „vnd anderer boshaftiger Gesell, sich, hochstraffbahres Diengs, denen beschworenen Churbriefen zuwider, das Hüttenwerk und Hammer-schmiedtskunst, worinnen des ganzen Landts „einzige Wollfahrt beruhet, nicht nur aufser Landts „zu treiben, sondern Fremdben solche hochverpönte Wissenschaft zu lehren, sich unterstehen dürfen, mithin nach Ahnweisung der „peinlichen Rechten, als Meineidige billig abzustrafen seindt; weillen aber diese Straffe viell „zu gering vnd nicht ahngesehen wird, allermafsen, „das Verbrechen je länger je mehr ahnwächset, „mithin auch die Straffen, wie billig, ahnwachsen „und vergrößert werden müssen. Als haben „Ihro Durchl. Vnsere gnädigste Landes Regentinne „etc. zur Abhelfung solchen groben Verbrechens „solthane ordentliche Leibesstrafe in eine vnnachlässige exemplarische Todtsstrafe verwandelt; „wird dannhero allen vnd jeden Lands-Eingesessen „so dieser Zunft incorporiret stehen, alles Ernsts „vnd bei Vermeidung vorangeregter Todtsstrafe „ahnbefohlen, sich vor diesem Landsverderblichen „Uebel hinkünftig allerdingz zu hüten. Siegen, „den 29. Febr. 1696. — Aus special gnädigstem „Befehl Fürstl. Nassau zur Vormundschaftl. Regierung verordnete Regierungs-Räthe.“

In den drei Städten Lüdenscheid, Altena und Iserlohn blühte im 17. Jahrhundert die schon in den früheren Jahrhunderten dort eingeführte Drahterzeugung trotz der ungünstigen Verhältnisse weiter auf, und als neuer Zweig entstand in Altena im Anfange des 17. Jahrhunderts die Darstellung des Stahldrahts.

Caspar Rumpe, selbst Reidemeister und Bürger von Altena, besingt dieses Ereignifs in seiner Reimchronik mit folgenden Versen:

Die Alten haben's nicht beschrieben,  
Wann Gott das Handwerk hat betrieben,  
Doch hat man's noch in Büchern klar,  
Dafs man's gehabt einige hundert Jahr.

Es ist beinah wohl hundert Jahr,  
Dar noch kein Stahl gezogen war,  
Jetzt ist es ein Handel durch Gottes Segen,  
Daran ist Altena viel gelegen.

Ein Bürger so Johann Gardes genandt,  
Der fing es an durch seinen Verstand,  
Er gebrauchte dazu Mittel und Rath,  
Dafs Stahl in Draht gezogen ward.

Die besten Nadeln so je erdacht,  
Die werden von dem Stahl gemacht,  
Man braucht ihn auf dem Instrument,  
Er kömpft auch sonst in viele Händt.

Den Fischers ist er auch bekannt,  
Die ziehn die Fische damit zu Land.  
Er wird recht nach der Probe gemacht,  
Dafs man davon hört keine Klagt.

In England war schon längst der zunehmende Holzangel zu einem Nothstande geworden. Alle Gesetze der Königin Elisabeth hatten die fortschreitende Entwaldung nicht aufhalten können, und die größten Holzverschlinger waren die Eisenwerke. Nothschreie ertönten von allen Seiten; von einem Manne in der Nähe von Durham wird berichtet, dafs er in seinem Leben über 80 000 Eichen ohne Berücksichtigung des Unterholzes niedergeschlagen habe, „und wenn er noch lange lebt, ist es zweifelhaft, ob er so viel Bauholz im ganzen Lande übrig lassen wird, als zur Reparatur einer unserer Kirchen erforderlich ist, so schnell verschlingen seine Eisen- und Bleiwerke das Holz.“ Der Gedanke, Steinkohle an Stelle der Holzkohle zu verwenden, lag daher nahe, und schon 1589 hatte die Königin Elisabeth an Thomas Proctor und William Peterson ein Patent verliehen, Eisen, Stahl und Blei mit Steinkohlen oder Torf herzustellen. Aber die Versuche hatten ungünstigen Erfolg; 2 Tonnen Eisen wurden zwar nach dem neuen Verfahren auf einem Werke in Yorkshire erzeugt, aber die Gewinnungskosten stellten sich für die Tonne auf 66 £ 13 sh 4 d! Auch mehrere andere Unternehmungen zu dem gleichen Zwecke schlugen fehl, bis es schliesslich Dud Dudley, einem natürlichen Sohne des Lord Dudley von Dudley Castle in der Grafschaft Worcester, gelang, gröfsere Mengen brauchbaren Eisens im Hochofen mit Steinkohle zu erzeugen. Das von ihm im Jahre 1665 herausgegebene Werk: „Metallum Martis or Iron made with Pit-Coale,

Sea-Coale etc. and with the same fuel to melt and fine imperfect metals and refine perfect metals“ enthält ausführliche und zum Theil anziehende Mittheilungen über diese Erfindung und ihre Schicksale. Schon als Knabe fand Dudley grofse Freude an dem Betriebe des väterlichen Eisenwerks bei Dudley, und im Jahre 1619, als er 20 Jahr alt war, übertrug ihm sein Vater die Leitung eines Hochofens und zweier Hammerhütten in Worcestershire. Hier machte er die ersten Versuche, den Hochofen mit Steinkohlen zu betreiben, und schon im Jahre 1619 erhielt der Lord Dudley ein Patent auf das Verfahren auf 31 Jahre. Bereits im folgenden Jahre wurde auf Befehl des Königs Handelseisen, welches mit Steinkohlen erzeugt war, nach London gebracht und von verschiedenen Handwerkern geprüft und für gut befunden. Sogar eine Jagdflinte wurde daraus gefertigt. Viele Schwierigkeiten erwuchsen jedoch dem Erfinder aus dem Neide der übrigen Eisenwerke. Als 1624 durch einen Parlamentsbeschluss alle Monopole aufgehoben wurden, setzten sie eine Beschränkung der Zeitdauer des Patents auf 14 Jahre durch, jedoch wurde 1638 ein neues Patent ertheilt. Nachdem es jenen Eisenwerken gelungen war, Dudley aus seiner Stellung zu verdrängen, brachte er seine Erfindung zunächst bei dem Himley-Furnace in Staffordshire zur Anwendung und baute dann bei Hasco-Bridge in Staffordshire einen neuen, für den Betrieb mit Koks bestimmten Hochofen, welcher 7 t Roheisen in der Woche lieferte, die größte Menge, welche bis dahin mit mineralischen Brennstoffen gewonnen worden war. Aufrührer, welche von den Holzkohlenwerken gedungen worden waren, zerstörten indess das Gebläse und vertrieben Dudley von dem Schauplatze seiner Thätigkeit, so dafs er aufser stande war, Nutzen aus seinen Einrichtungen zu ziehen, und sogar in das Schuldfängnis wandern mußte. An dem bald darauf ausbrechenden

Bürgerkriege nahm Dudley als Kriegingenieur auf Seite der Royalisten theil. Er wurde gefangen, zum Tode verurtheilt, entkam aber, wenn auch verwundet, der Gefangenschaft und lebte alsdann längere Zeit in größter Bedrängnis zu Bristol. Auch die Hoffnung des inzwischen 61 Jahre alt gewordenen Mannes, dafs nach der Rückkehr König Karls II. im Jahre 1660 seine Erfindungen Unterstützung finden würden, ging nicht in Erfüllung. Am 25. October 1684 ist er in dem hohen Alter von 85 Jahren zu St. Helens in Worcestershire verstorben; über seine letzten Lebensschicksale ist nichts bekannt geworden. Seine Erfindung hat er als Geheimnifs gewahrt; auch in seiner erwähnten Abhandlung vermeidet er jede Andeutung, die einen Schlüssel dazu geben könnte. Trotz zahlreicher Versuche anderer Erfinder verflofs das 17. Jahrhundert, ohne dafs ein dauernder Hochofenbetrieb mit mineralischen Brennstoffen eingeführt worden wäre.

Gegen das Ende des 17. Jahrhunderts besuchte Peter der Grofse auf seiner berühmten Reise auch zahlreiche westeuropäische, zumal deutsche, Eisenwerke (z. B. 1697 die Ilsenburger Hütte am Harz), und er beauftragte alsdann den Hammer schmied Nikita Demidoff aus Tula, welcher vermuthlich einer seiner Reisegefährten gewesen war, ein Eisenhüttenwerk mit Gießerei zu Newiansk im Districte Jekaterinenburg anzulegen. Demidoff entledigte sich seiner Aufgabe mit so viel Geschick, dafs Peter der Grofse ihn adelte und 1702 ihm das Eisenwerk schenkte. So wurde Nikita der Begründer des Reichthums und der Macht der berühmten Familie Demidoff.

Mit der achten Lieferung schließt die Geschichte des 17. Jahrhunderts und zugleich der zweite Band der Geschichte des Eisens. Die Geschichte des 18. Jahrhunderts soll in einer dritten, die des 19. Jahrhunderts in einer vierten Abtheilung geschildert werden. *A. Ledebur.*

## Die neue Hochofenanlage in Kladno.

Von C. Sjögren.

(Hierzu Tafel IX.)

Die 4 Oefen der alten Kladnoer Hochofenanlage hatten eine Tagesproduction von je 45 bis 50 t, einen Koksverbrauch von etwa 1,06 bis 1,12 t und besaßen Gjerssche Wärmeapparate, welche den Wind auf 450 bis 500 °C. erhitzten. Dieselben wurden durch zwei neue Oefen mit einer Gesamtproduction von ungefähr 240 t und je drei Whitwellapparaten ersetzt.

Das Kladnoer Haupterz besteht aus eigenem Blauerz (Chamoisit) von Nucic, 15 km in WSW

von Prag gelegen, und wird auf Thomaseisen verblasen; es bildet ein plattenförmiges Vorkommen im Silur und liegt zu Tage, oder in ganz geringer Tiefe, streicht etwa 8 km lang in OW und fällt 85 bis 55°, aber in 50 bis 70 m Teufe nur 40 bis 45° ein bei 10 bis 18 m Mächtigkeit. Die Maximalförderung beträgt 19000 t monatlich und das geröstete Erz enthält: 42 bis 48 Eisen, 24 bis 18 unlösliche Silicate, 2,7 bis

2,5 Phosphorsäure, 0,40 bis 0,35 Schwefel und 18 bis 14 % Kieselsäure. Das Erz erscheint in zwei Formen, als „Glaserz“ (Berthierit), dicht, feinkristallinisch und schwarz, und als „Samenerz“, ein oolithisches Erz. Die oberen Erzlagen sind durch die Atmosphäre gleichsam geröstet und werden direct verblasen. Außer diesen Erzen verarbeitet man Puddel-, Schweifs- und Martinofenschlacken. Der Kalkstein enthält 0,50 bis 1,50 % Silicate, der preussisch-schlesische Koks 10 bis 12 % Asche und 0,9 bis 1,25 % Schwefel. Die Kladnoer Kohlen mit 8 bis 12 % Asche und 0,5 bis 1,0 % Schwefel eignen sich nicht zum Verkoken, da sie zu wenig zusammensintern.

Die Ofenröstung erfolgt mit 10 % Schlämmen vom Kohlenwaschen, die 20 % Asche enthalten und nur 0,055 fl. f. 100 kg kosten; täglich kann man 50 bis 60 t Erze rösten, die aber noch 0,35 % Schwefel enthalten und ausgelaugt werden müssen, was in großen Wasserbassins erfolgt. Ein Erzsatz erhält gewöhnlich 20 mal frisches Wasser, und die ersten Füllungen erfolgen täglich, die letzten dagegen alle 3 bis 4 Tage. Dadurch sinkt der Schwefelgehalt auf höchstens 0,1 %. Den Kalkstein zerkleinern 4 Brecher, und die Erzwäsche bezweckt nur die Befreiung des feinsten Erzes von der Asche des Kohlen-schlammes. Alle 19 Kessel mit zusammen 1724 qm Heizfläche werden mit Ofengasen geheizt.

Die neue Compound-Gebläsemaschine mit Kolbenregulirung besitzt 1,06 m bzw. 1,50 m Weite des Hoch- bzw. Niederdruckcylinders, 1,5 m Hublänge und 2,2 m Weite des Gebläse-cylinders. Die Maschine macht bis 50 Umdrehungen in der Minute bei 600 mm Quecksilberdruck, gewöhnlich aber nur 40 mit 350 mm Druck. Außerdem sind noch zwei Verbund-Maschinen vorhanden mit den Dimensionen 0,90 bzw. 1,26 m Druckcylinderweite, 2,133 m Hublänge und 2,033 m weitem Gebläsecylinder; diese machen 30 Umdrehungen. Alle drei Maschinen sind liegende, und ihre Gebläsecylinder mit Riedlers Ventilregulirung versehen. Der Dampfdruck beträgt 8 Atmosphären und der Gebläsedruck an der Maschine 280 bis 350 mm, an den Oefen 250 bis 300 mm Quecksilber.

Die Windleitung mit 6 mm Wandstärke ist 0,9 m weit und etwa 30 m lang; von ihr zweigen zu jedem Whitwellapparat 2 Leitungen mit 600 mm lichter Weite ab, während die Apparate mit den Oefen durch ausgemauerte Rohre verbunden sind. Die Whitwells sind 22 m hoch und 7,2 m weit und der Mantel besitzt unten 10 mm und vermindert sich nach oben auf 9 und 8 mm Blechstärke; zwischen ihm und dem Mauerwerk ist ein 40 mm weiter Hohlraum vorhanden und die Windwärme an den Formen beträgt etwa 650°.

Die Gasentnahme erfolgt durch vier 640 mm weite stehende Blechrohre. Zur Reinigung und

Condensirung sind vier Körtingsche Spritzformen eingesetzt, die je 1,25 cbm Wasser stündlich verbrauchen; das Gas ist bei der Entnahme 110° und nach dem Reinigen 50° warm. Der 37 m hohe Aufzug und die Brücke zur Gicht sind Eisenconstruktionen. Ofen I ruht auf 8 Gufssäulen mit 430 mm äußerer Stärke, auf denen 3 Ringe aus 400 mm hohen I-Balken liegen; das Gerüst, welches den Gichtboden und den Aufbeapparat trägt, bilden vier aus I- und II-Balken, Winkeleisen und Flacheisen construirte Pfeiler, die in der Hüttensohle gegründet sind; die Ofensäulen dagegen stehen auf großen Sandsteinblöcken, welche etwas über der Hüttensohle, aber unter dem Boden des Ofengestells liegen, dessen Höhe 3,5 m über jener Sohle ausmacht. Das Schmiedeisengerüst der Gicht wiegt 59,5 t und jede Gufseisensäule 4 t.

Beim Ofen II dagegen tragen die acht aus Schmiedeisen balkenförmig construirten Pfeiler aufser Gichtkranz und Aufbeapparat auch den Ofenschacht. Auf einer Steingründung liegt zunächst eine Gufplatte und auf dieser steht der I-förmige Pfeiler; in der Höhe des Gebläseringrohres besitzt derselbe einen Vorsprung, auf dem vier in Ringe gebogene 400 mm hohe I-Balken lagern; darauf liegt eine Platte und über dieser beginnt die Schachtmauer. In leichterer Construction aus Winkel- und Flacheisen gehen dann die Pfeiler unten bis zur Gicht hinauf und werden miteinander durch rundum laufende I-Balken verbunden. Außer dem Formen- und Gichtboden sind noch zwei solche vorhanden, so daß man jede Stelle des Schachtmauerwerks leicht erreichen kann. Dieses Gerüst wiegt 123 t.

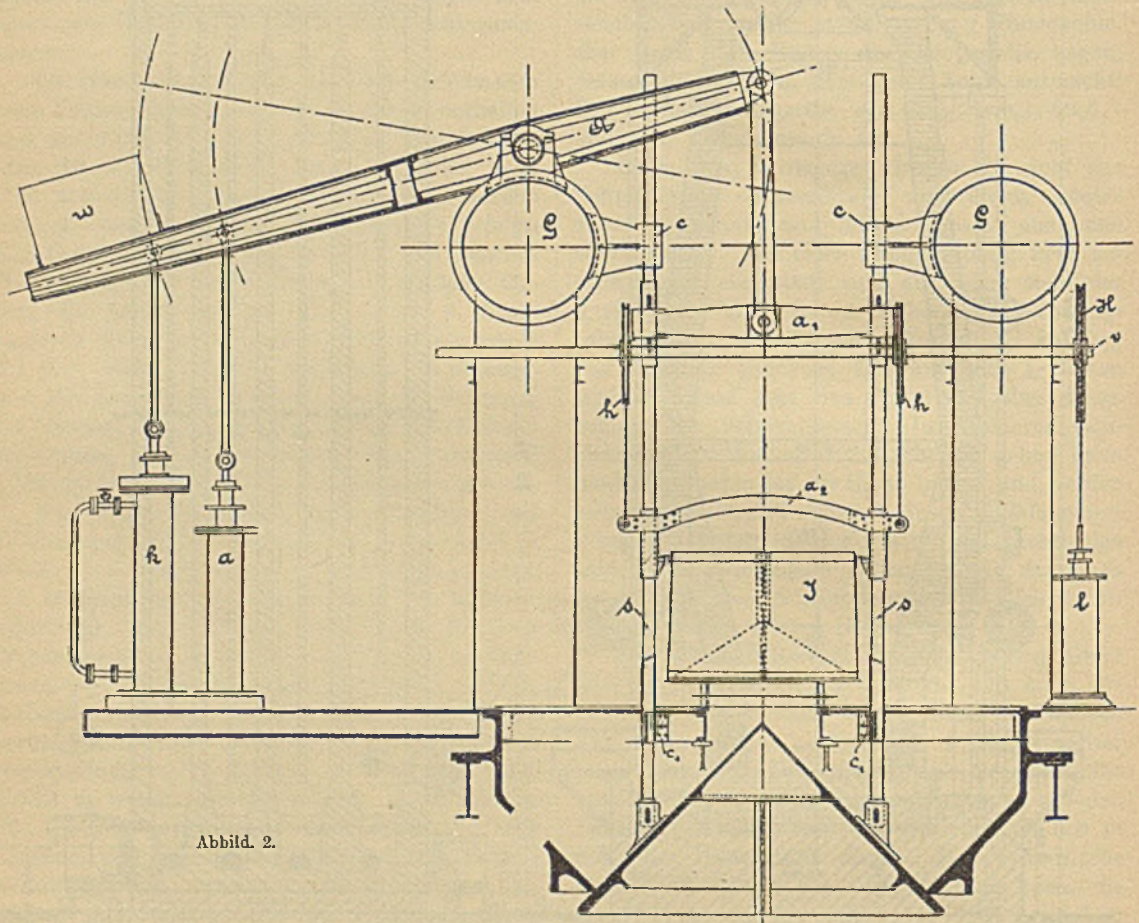
Die Bahn fällt vom Aufzug bis zur Gicht 350 mm und die entgegengesetzte 450 mm; die leeren Wagen werden an der Gicht hydraulisch 800 mm gehoben. Der Ofen I besitzt außer einer 6 m tiefen Grundmauer eine Gesamthöhe von 23 m, von der aber nur 19,5 m auf den Schacht entfallen, weil der Gestellboden 3,5 m über der Hüttensohle liegt. Das cylindrische Gestell ist 3,5 m weit und 2,45 m hoch, die Rast 5,2 m und der Kohlensack 0,45 bei 6,1 m Durchmesser; der Schacht besitzt in 9,45 m Höhe über dem Kohlensack 4,2 m Weite. Die Schachtmauer ist meist 900 mm dick, nach oben zu aber 800 und 700 mm. Der Grund besteht aus gewöhnlichen Ziegeln; nachdem das Eisen einmal durchgedrungen, hat man zwischen jedem Pfeilergrundstein die Ziegeln in 45° Neigung ausgehauen und cementirt, um dem nöthigen Kühlwasser Abflufs zu verschaffen. Der Gestellboden besteht zunächst aus einer 850 mm dicken Unterlage aus Dinasiegeln; dann folgt der 600 mm starke Koksmasseboden. Die Gestellwände bestehen bis zur Formenhöhe aus Koksmassesteinen, welche außerhalb von einer dünneren Lage derselben feuerfesten Steine, aus denen



stellwände. Auf dieser Grundmauer erhebt sich der Ofenboden; derselbe besteht zunächst aus 4 Ringen feuerfester saurer Ziegel bis zu 0,69 m Höhe, innerhalb welcher auf die gleiche Höhe und aus demselben Material bestehende keilförmige Ziegeln eingelegt sind, wie zu einem nach oben und unten gerundeten Gewölbe. Auf dieses Lager kommt eine äußere Ringmauer aus sauren Ziegeln in Verbindung mit Koksziegeln, welche bis zu den Formen emporreicht. Der Gestellboden selbst besteht zunächst aus 23 größeren, besonders geformten Koksziegeln; auf diesem Boden,

Die Ofendimensionen sind: Höhe vom Gichtboden zur Gicht 19,5 m; Formenhöhe über dem Boden 1,55 m; Höhe des Gestelles 2,4 m, der Rast 6,85 m, des Kohlsacks 0,48 m und von diesem bis zum Gasfang 7,36 m. Das Gestell ist hier konisch mit 3,0 m unterem und 3,6 m oberem Durchmesser; die Rast hat oben 7,0 m Weite und der Schacht am Gasfang 4,6 m.

Beide Oefen sind mit 120 × 25 mm Eisenbändern versehen, die 150 mm voneinander sitzen, ebenso sind die Rasten außen mit Blechpanzern bekleidet.



Abbild. 2.

zunächst der sauren Ziegelmauer, befindet sich ein Ring keilförmiger Koksziegel, und in den so erhaltenen konischen Raum ist Masse eingestampft. Diese aber ist nicht durchweg Koksmasse; nur die unterste Schicht besteht aus reiner Koksmasse, die man immer mehr mit Magnesitmasse, wie man sie bei den basischen Martinöfen benutzt, mengt, bis schliesslich die oberste Schicht aus reiner Magnesitmasse besteht. Auf diese Weise erhält man eine sichere Verankerung, so dass weder die eingestampfte Masse noch die Koksziegeln emporschießen können. Die Masse ist in der Mitte und nach dem Abstich zu 0,48 m dick und nimmt gegen die Seiten etwas zu.

Den Aufbeappar (Abbild. 2) bildet ein Parry'scher Trichter, der durch eine ziemlich complicirte Vorrichtung bewegt wird. Die Kolbenstange des kleinen Dampfzylinders *l* ist mit der auf dem Rade *H* liegenden Kette verbunden, und auf der Radwelle *v* sitzen zwei andere Kettenscheiben *h h*, deren Ketten wieder mit dem Querstück *a<sub>2</sub>* vereinigt sind. Die Führungshülsen des letzteren auf den runden Stangen *s s* greifen in die kleinen Winkeleisen am Blechmantel des Erzhauses *J* ein und heben ihn, so dass das Beschickungsmaterial von dem konischen Boden desselben in den Parry-Trichter hinabgleitet. Dann senkt man den Mantel wieder und stößt den Hund weiter

auf die zurückführende Bahn. Das Senken und Heben des Trichters erfolgt mittels der beiden mit ihm verbundenen Rundstangen  $ss$ , welche in den Führungen  $cc$  und  $c_1 c_1$  gehen. Von diesen sind die ersteren an den Gasrohren  $GG$ , die letzteren an im Trichter liegenden eisernen Balken befestigt. Die beiden Stangen  $ss$  sind durch den Arm  $a_1$  verbunden, welcher wieder mit dem Hebelarm  $A$  in Verbindung steht; der Hebel lagert auf dem einen Gasleitungsrohr. Der Arm  $A$ , welcher ein Gegengewicht  $w$  trägt, wird durch die Kolbenstangen des Dampfcylinders  $\alpha$  und Kataraktes  $k$  in Bewegung gesetzt; der Katarakt dient zur Ausgleichung der Bewegung.

Von den sieben Formen sind sechs 180 mm weit und eine, welche über dem Schlackentümpel liegt, nur 70 mm; sie bestehen aus Phosphorbronze oder Kupfer, sind 10 mm dick, offen und brauchen mehr Kühlwasser als die geschlossenen. Die Formbrust bildet ein mit Kühlungsrohren versehener 80 mm dicker Gufseisenrahmen. Die gufseisernen Düsen sind inwendig mit Kieselguhr bestrichen; zum Schlackenabstich dienen gewöhnliche Lürmannsche Schlackenformen. Zur Controlle des Beschickungsganges befindet sich über dem Abstichtümpel eine kleine Form, die durch

eine Röhrenleitung mit einem Manometer verbunden ist, und diese Einrichtung bewährt sich außerordentlich gut. Der am Manometer abgelesene Gasdruck im Gestell wechselt unter normalen Verhältnissen zwischen 12 und 15 cm Quecksilber; bei beginnenden Versetzungen aber steigt er sofort, und man kann sich beizeiten danach einrichten.

Ofen I liefert jetzt etwas über 110 t Roheisen täglich; man macht gewöhnlich 27 Sätze, bestehend aus: 4,0 t Koks, 10,0 t Nucicerz, 4,2 t Kalkstein, 0,2 t Puddelschlacke und 0,1 t Martin- oder Schweißschlacke.

Das Abstechen erfolgt nach dem Bedarf des Thomaswerkes, wohin das Roheisen direct in Pfannen gelangt. Dasselbe enthält durchschnittlich 0,4 bis 0,8 % Si, 3,0 bis 3,5 % C, 2,5 bis 2,7 % P, 0,03 bis 0,1 % S und 0,2 bis 0,4 % Mn und wird in folgende 4 Klassen getheilt: graues, halbgraues oder Spiegeleisen mit 0,02 bis 0,05 % S, strahlig-weißes mit 0,05 bis 0,07 % S, weißes mit matterem Bruch und unebener Fläche mit 0,07 bis 0,10 % S und in Roheisen von übergarem Hüttengang.

(Nach Jernkont. Annaler 1894.)

Ty.

## Herstellung kleiner Flusseisenblöcke.\*

Von R. Smith-Casson.

Die älteren Walzwerke können, wenn es sich um die Herstellung schwerer Sorten handelt, unmöglich den Wettbewerb mit den mit allen Hilfsmitteln ausgestatteten modernen Stahlwerken aufnehmen. Nur bei leichteren Sorten ist Aussicht vorhanden, dies mit Erfolg zu thun.

Bisher waren solche Walzwerke vielfach von den großen Stahlwerken abhängig hinsichtlich ihres Bedarfs an vorgewalzten Blöcken, und diese sind nur dann billig zu haben, wenn die Stahlwerke in ihren Bestellungen auf Schienen, Kesselblech und fertiges Stabeisen beschränkt sind. Zu anderen Zeiten sind sie dagegen schwer zu bekommen, sofern nicht sehr hohe Preise bezahlt werden.

Man will gefunden haben, daß Stahl, der in großen Walzwerken aus schweren Blöcken gewalzt wird, in den kleinen Walzwerken sehr schwer weiter zu verarbeiten ist. Er erfordert einen größeren Kraftaufwand, mehr Brennmaterial

und verursacht eine größere Abnutzung. Es ist daher für die Werke, welche leichte Sorten herstellen, von größter Wichtigkeit, von den großen Stahlwerken unabhängig zu werden und ein Material zu bekommen, das sich leicht verwalzen läßt.

Dies kann mit kleinen Blöcken erreicht werden. Ein Einwand, der allerdings gegen diese gemacht werden könnte, ist der, daß man sagt, wenn der Block nicht erst auf Knüppel vorgewalzt wird, dann ist der Stahl nicht hinreichend durchgearbeitet worden, allein dieser Schlufs paßt ebensogut auf schwere Sorten, welche immer direct aus den Blöcken gewalzt werden. Eine einfache Erwägung zeigt aber, daß viel mehr Arbeit aufzuwenden ist, um einen dreizölligen Block auf  $\frac{1}{2}$  Zoll Quadrat herunterzuwalzen, als einen 15zölligen Block auf 5 Zoll im Quadrat; der erstere wird auf  $\frac{1}{36}$ , der letztere aber nur auf  $\frac{1}{9}$  seines ursprünglichen Querschnitts herabgebracht.

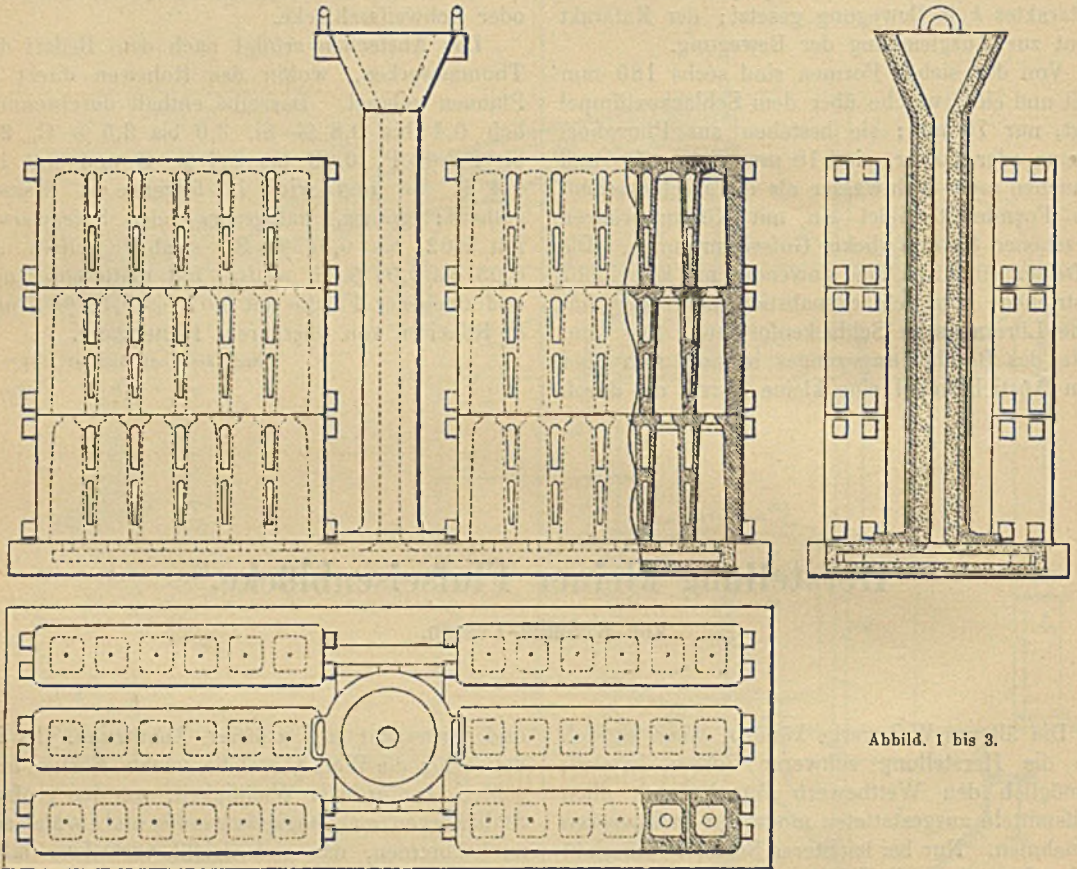
Ein anderes Bedenken, das gegen die kleinen Blöcke erhoben werden könnte, ist der Kostenpunkt. Man wird geltend machen, daß das

\* Vorgetragen vor dem Iron and Steel Institute, August 1895.

Gießen kleiner Blöcke mehr Arbeit verursacht, als das Gießen großer Blöcke, und das mithin die Ersparnis, welche durch Umgehung des Vorblockens großer Blöcke erzielt wird, wieder verschwindet. Wenn man auch zugeben muß, daß die Mehrkosten etwa 1 *M* für die Tonne betragen, so fallen doch andererseits die großen Auslagen für die Einrichtung eines Vorblockwalzwerks weg.

Belgische und deutsche Werke, insbesondere das Hasper Werk,\* haben die Bedeutung dieses Umstandes erkannt, und werden dort in aus-

zu einem Gufsstück, das Uebereinanderstellen mehrerer solcher Formen und die Anwendung kleiner feuerfester Verbindungsstücke, die in eine Oeffnung am oberen Ende der Coquillen eingesetzt werden. (Diese Stücke sind in der Abbildung weggelassen.) Auf diese Weise steigt der Stahl aus der untersten Reihe in die zweite, von dieser in die dritte u. s. w., so daß man 120 Blöcke im Gesamtgewicht von 10 bis 15 t auf einmal gießen kann. So hat man beispielsweise auf dem Werk der Weardale Iron and



Abbild. 1 bis 3.

gedehntem Maße kleine Blöcke verwalzt. Dies dürfte bis zu einem gewissen Grade auch den scharfen Wettbewerb, den wir von jener Seite erfahren haben, erklären.

Der Vortragende sowohl als Joseph Turner haben Patente auf Einrichtungen zum Gießen kleiner Blöcke\*\* genommen. Die Anordnung, welche Turner gewählt hat, geht aus den Abbildungen 1 bis 3 hervor. Das Eigenartige dabei ist die Vereinigung mehrerer kleiner Blockformen

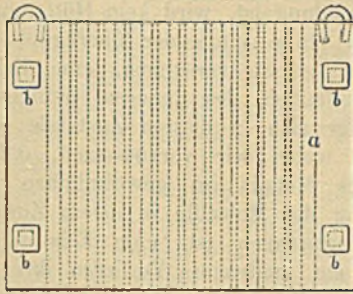
Coal Company auf diese Weise in regelmäßigem Betrieb 72 Blöcke gegossen, und nach 10 bis 15 Minuten konnten die Formen schon wieder für den nächsten Gufs aufgestellt werden. Ein großes Werk in Derbyshire soll sich desselben Verfahrens mit großem Vortheil bedienen. Die üblichen Größen sind  $100 \times 100$  mm,  $178 \times 178$  mm und  $152 \times 127$  mm, das Blockgewicht beträgt etwa 36 kg. Beide Werke haben die Turnersche Einrichtung 5 bis 6 Jahre lang in Betrieb gehabt und eines derselben hat über 6000 t Blöcke damit gegossen. Ferner verwendet eine Sheffelder Firma die Einrichtung regelmäßig zum Gießen von Blöcken für Radreifen, dabei stellt sich die Ersparnis an Ziegeln und Eingüssen auf 1 *M* und darüber für die Tonne im

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1891, Nr. 3, S. 241; 1893, Nr. 17, S. 768; 1894, Nr. 19, S. 845.

\*\* Vergl. Einrichtung zum Gießen kleiner Blöcke von Kurzwehnhart & Bertrand („Stahl und Eisen“ 1887, Nr. 7, S. 443); von Haemel („Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 19, S. 845).



Vergleich zu dem gewöhnlichen Verfahren. Als mittleren Eingufs kann man entweder eine Coquille oder ein mit feuerfestem Material ausgekleidetes Rohr verwenden. Obwohl die Blöcke durch

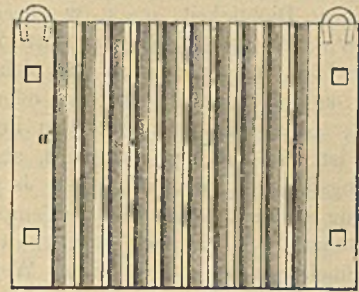


Abbild. 4.

Angüsse untereinander verbunden sind, so fallen sie doch beim Abheben der Coquillen auseinander, was darauf zurückzuführen ist, dafs das feuerfeste Verbindungsstück die betreffende Stelle längere Zeit warm bezw. weich hält. Die Abbildung zeigt eine Anordnung zum Giefsen von 108 Blöckchen von 127 mm im Quadrat, 500 mm Länge und je 60 kg Gewicht. 6½ t Stahl können mit einemmal auf diese Weise vergossen werden. Die Shelton Iron and Steel Company wendet dasselbe Verfahren zum Giefsen von Blöcken (150 × 150 mm) für kleine T- und Winkel-eisen an.

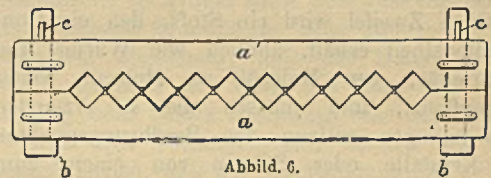
Die Einrichtung, welche der Vortragende in Vorschlag gebracht hat, hat ebenfalls das gleichzeitige Giefsen einer gröfseren Anzahl von Knüppeln oder Kolben in einer Form zum Zweck. In

Abbild. 4 ist die äufsere Ansicht dieser Form dargestellt. Abbild. 5 zeigt die Innenfläche einer Formhälfte und Abbild. 6 den Grundrifs. Wie man sieht, ist die Coquille zweitheilig aa' und



Abbild. 5.

wird durch Bolzen b und Keile c zusammengehalten. In der vorliegenden Form dient sie zum Giefsen quadratischer Knüppel, die im heifsen Zustand durch einen Streifen Metall untereinander verbunden sind, welcher indessen beim Auskühlen



Abbild. 6.

zerreißt. Mehrere solche Stahlblöckchen wurden auf einzölliges Stabeisen verwalzt und hat sich beim Wärmen und Walzen ein Abgang von 4 % und ein Abfall von 3 % ergeben.

## Die Uebermüdung der Metalle.

Von Paul Kreuzpointner in Altoona (Pa.).\*

Bei den oft wiederkehrenden Auseinandersetzungen über die Theorie der Krystallisation von Eisen und Stahl unter Stößen und Vibrationen scheint ein wichtiger Umstand, der selbst zur schließlichen Zerstörung des allerbesten Materials führt, welches lange wiederholten Stößen ausgesetzt war, vollständig übersehen zu sein, während über die in zweiter Linie hieraus folgende körnige Erscheinung des Bruches in einer unserer Kenntnifs der Eigenschaften der Metalle und Naturgesetze durchaus nicht entsprechenden Weise weit-schweifig theoretisirt wird.

Dieser Umstand ist die Eigenschaft eines Trägers, einer Achse, eines Radreifens oder Pochstempels, Vibrationen schnell von dem Ausgangs-

punkt weiter fortzupflanzen und die so entstandenen Bewegungen gleichmäfsig und ununterbrochen von Molecül zu Molecül durch die Masse des Metalls während einer langen Zeit zu übertragen, ohne dafs das Material übermüdet wird.

Nun ist die Frage, was ist unter Uebermüdung des Metalls zu verstehen?

Schreiber dieses ist sich sehr wohl bewufst, dafs diese Frage viel leichter zu stellen, als zu beantworten ist. Wir wollen daher etwas liberal in der Auffassung des Begriffs und der Natur der Uebermüdung eines Metalles sein, so dafs wir etwas Greifbares, getragen durch verständliche Beweisgründe, erhalten.

Wir alle kennen die Leitungsfähigkeit der Metalle; wir verstehen darunter ihre Eigenschaft, Wärme oder Elektrizität mit gröfserer oder ge-

\* Auszüglich aus „Iron Age“.

ringerer Leichtigkeit durch die Masse zu leiten, je nachdem es gute oder schlechte Leiter sind, sie kann durch verschiedene Umstände, wie durch unganze Stellen, Unreinigkeiten, Hohlräume, Unregelmäßigkeiten in der Aufsform, Mangel an gleichmäßiger Dichtigkeit u. s. w. beeinflusst werden. Wird die dem Metall zugeführte Wärme infolge von Hindernissen solcher Art nicht glatt fortgeleitet, so folgt daraus, dafs am oder nahe dem Punkt, an welchem es mit dem Feuer in Berührung ist, das Metall wärmer wird, als wenn seine Leitungsfähigkeit ungestört wäre. Je gröfser diese Störung ist, um so höher wird die Temperatur, und je häufiger das Erhitzen wiederholt wird, um so schneller wird das in dieser Weise behandelte Material verdorben. Selbst bei einem Metall von idealer Leitungsfähigkeit wird schliesslich eine Periode eintreten, in welcher die Molecüle nicht so fähig sind, Anstrengungen zu widerstehen, wie sie es ursprünglich waren. Das Metall wird mit der Zeit abgearbeitet und wird natürlich in diesem Zustande leichter brechen, als im neuen.

Ohne Zweifel wird ein Stofs, den ein Constructionstheil erhält, ähnlich wie Wärme und Elektrizität, von Molecül zu Molecül weiter fortgepflanzt, und müssen die so erzeugten Schwingungen entlang den Berührungspunkten der Krystalle oder Sehnen von einem zum andern Ende des Metalls fortgepflanzt werden, wobei sich dieselben Einflüsse geltend machen, wie bei der Leitung der Wärme und Elektrizität; Unreinigkeiten, unganze Stellen, Unregelmäßigkeiten in der Structur, ungleichmäßige Dichtigkeit verzögern die Bewegungsübertragung, leiten sie ab oder halten sie auf, wie beispielsweise eine gesprungene Glocke keinen Klang giebt, sobald ein Rifs den Zusammenhang des Metalls zerstört und die durch das Anschlagen der Glocke erzeugten Schwingungen der Molecüle in ihrer Fortbewegung gehemmt werden.

Man mufs annehmen, dafs bei Ungleichmäßigkeiten im Metall gewisse Theile eines Trägers, einer Achse oder eines Pochstempels durch die Bewegungen stärker beansprucht werden, als der übrige Theil, da letzterer weniger Leitungsfähigkeit für die Vibrationen besitzt. Es tritt also eine ähnliche Erscheinung ein wie bei einer auf eine Construction ungleichmäßig vertheilten Last, für welche bei gleichmäßiger Vertheilung ein Constructionstheil reichlich stark genug sein kann, aber zusammenbricht, wenn die Last einseitig wirkt.

Ist durch andauernde Vibrationen in einem Metallstück der Grad der inneren Zerstörung erreicht, bei welchem selbst in dem gesunden Stück die Bewegungswelle nicht mit solcher Leichtigkeit von Molecül zu Molecül fortgepflanzt wird wie ursprünglich, dann können wir das Metall mit „übermüdet“ bezeichnen, es ist in

einem Zustande innerer Erschlaffung, unfähig seine innewohnende Stärke den Beanspruchungen entgegenzusetzen.

Wie der wirkliche Zustand, der moleculare Zusammenhang eines Metallstücks im Zustande der Uebermüdung ist, wird kein Hüttenmann zu beschreiben fähig sein, oder überhaupt wissen. Wir wollen jedoch versuchen, eine Erklärung der Beschaffenheit des inneren Gefüges eines Körpers, der sich in diesem Zustande befindet, zu geben, wobei wir voraussetzen, dafs dem Bruche des Metalls im gewöhnlichen Dienste eine Lösung der Molecüle in ihrem Zusammenhang vorangegangen ist, eine Erlahmung der Cohäsion, ein theilweises Verlieren ihres Haltes aneinander, welcher bei unbeanspruchtem Metall vorhanden ist. Es ist dies sicher nicht eine wissenschaftliche Erklärung, aber sie kann dem Zweck genügen, um eine Idee, aus Mangel an präciseren Ausdrücken, zu veranschaulichen. Schreiber dieses fand den Ausdruck „übermüdet“ oft angewendet, begegnete aber nie einer Erklärung dieses Zustandes.

Nun wollen wir zur Erleichterung der Beweisführung annehmen, dafs die Uebermüdung eines Metalls den Zustand meint, in welchem die Erschlaffung der Cohäsion der Molecüle beginnt, aus welcher der beginnende Bruch resultirt, und können dann sicher schliessen, dafs dieses an dem schwächsten Punkte des Stückes stattfindet. Es ist dabei gleichgültig, ob die Verschwächung durch die Formgebung oder durch schlechte Stellen im Material hervorgerufen ist.

Wir wollen nun das Gesagte auf Pochstempel im Betriebe anwenden, welche bekanntermassen dicht am Kopfe zu brechen pflegen, die jedoch weniger leicht brechen, wenn Vorsicht im Betriebe angewendet wird, oder wenn Zeug um den Theil des Stempels gewunden wird, welcher in den Kopf geprefst werden soll. Nehmen wir zuerst an, dafs der Pochstempel ein solider Cylinder von durchweg gleichmäßigem Durchmesser ist, ohne Kopf und von tadellosem Material. Schlägt dieser Pochstempel beim Niedergang auf das Erz, so erhält seine untere horizontale Fläche einen Schlag und läfst die Molecüle der Schlagfläche vibriren. Da der Schlag heftiger ist, als die untere Partie absorbiren kann, so wird sich die vibrirende Bewegung auf der ganzen Länge des Pochstempels fortpflanzen und sich gleichmäßig auf das Material vertheilen. In solchem Falle wird der Stempel lange halten, und der Augenblick der Erschlaffung der Cohäsion oder Uebermüdung kann dann an einer beliebigen Stelle eintreten. Ist jedoch der Stempel mit einem Kopf versehen, so wird ersterer wesentlich mehr als letzterer beansprucht, da der Stempel nicht imstande ist, die in der grofsen Oberfläche des Kopfes erzeugten Vibrationen fortzuleiten. Die Folge davon ist, dafs sich die Molecüle an der

Stelle drängen und stoßen, an welcher die vom Kopf ausgehenden Vibrationen in den Stempel eintreten und die Uebermüdung hier viel schneller eintritt als im oberen Theile des Stempels. Wenn wir nun als dritten Fall annehmen, daß der Pochstempel einseitig aufschlägt, so wird hierdurch eine stark vibrirende Bewegung der Molecüle auf der einen Seite des Stempels erzeugt, die eine Ueberanstrengung und dadurch Uebermüdung des Materials sehr schnell bewirken muß.

Angeschweisfste Pochstempel brechen aber auch zuweilen, und zwar etwa 30 cm von der Schweifsstelle, besonders wenn sie nicht hinterher sehr vorsichtig ausgeglüht und langsam abgekühlt worden sind. Wurde letzteres unterlassen, so ist es einleuchtend, daß außerhalb der Schweifsstelle, welche kräftig gehämmert war, um eine solide Schweisse zu erzielen, die Structur des Metalls durch die hohe Schweifshitze wesentlich verschieden von der des übrigen Theils des Stempels sein muß. Es thut dabei wenig zur Sache, ob das Material 30 cm von der Schweisse Blau-, Schwarz- oder Weißhitze hatte, denn die Molecüle dieses Theils des Stempels waren während des Schweifsprocesses zweifellos in einen höchst erregten Zustand gerathen, der nicht wieder in den normalen zurückkehrte. Durch die Verschiedenheit der Structur hatte daher der Stempel in diesem Theile eine schwache Stelle und verursachten die dann folgenden Vibrationen bei der Arbeit des Pochstempels eine Neigung zur Erschlaffung der Cohäsion, bezw. übermüdeten diesen Theil des Stempels früher als die Verbindungsstelle desselben mit dem Kopfe. Ist diese Schlufsfolgerung richtig, so bildet sie auch die Erklärung für solche Brüche von Pochstempeln, welche aus unganzen Stellen oder Unregelmäßigkeiten der Structur herrühren, da diese ein Hinderniß für die Fortpflanzung der Vibration der Molecüle bilden.

Wir haben nun festgestellt, was wir unter dem Ausdruck „Uebermüdung“ eines Metalls zu verstehen haben, nämlich eine Erschlaffung der Cohäsionskraft, welche die Molecüle zusammenhält, ein beginnendes Lösen des Bandes, welches sie durch gegenseitiges Interesse verbindet, dem andauernden Hämmern und Stoßen zu widerstehen, bis schliesslich die Widerstandskraft erlahmt und der Bruch erfolgt. Nachdem dieses

klargelegt ist, können wir den Einfluß, der auf das Aussehen der Bruchfläche der Pochstempel ausgeübt wird, untersuchen.

Wie in einem früheren Artikel\* auseinander-gesetzt, wird beim allmählichen Zerreißen eines Stückes jede vorhandene krystallinische Structur geändert und grobe Krystalle in feinere verwandelt, oder eine amorphe Structur erzeugt. Es zeigen daher in der Regel Zerreißproben eine amorphe oder feinkörnige Bruchfläche. Die auf Zusammen-drücken wirkenden Kräfte können diesen ändernden Einfluß nicht ausüben, es wird daher der Querbruch eines Pochstempels oder eines ähnlichen Constructionsstücks\*\* das natürliche Korn des Metalls zeigen. Wenn auch der Stempel noch so viel Sehne hatte, so bedingt doch die Natur der Sache eine körnige (scheinbar krystallinische) Bruchfläche, den Querbruch der Sehne. Da nun eine Längsfaser in einem Stück Schweifseisen weiter nichts als ein verlängerter Krystall der Puddelluppe ist, so zeigt sein Querschnitt die Stärke der Sehne und nichts mehr. Zeigt die Bruchfläche ein grobes Korn oder eine sogenannte krystallinische Bruchfläche, dann können wir mit Sicherheit annehmen, daß das Material hoch erhitzt gewesen ist, oder das Eisen war kaltbrüchig, oder beides zusammen war der Fall.

Aus dem Vorhergehenden können wir den Schlufs ziehen, daß die Uebermüdung des Metalls an der ungünstigsten Stelle einen Bruch veranlaßt, und daß das scheinbar krystallinische Aussehen der Bruchfläche nur eine Folge der darauf wirkenden Kraft und der Dimensionirung des Pochstempels ist, oder Folge der ungleichmäßigen Structur, wie es bei einem Bruche nahe der Schweifsstelle der Fall sein kann.

Es ist mit Sicherheit anzunehmen, daß das Ausglühen der Pochstempel nach etwa sechsmonatlicher Betriebszeit sehr das frühe Brechen derselben verhindern wird.

Vorsichtiges Ausglühen und langsames Abkühlen ist ein vorzügliches Mittel, um Unregelmäßigkeiten im Gefüge auszugleichen, und es scheint, als ob die Glühhitze den Molecülen des Metalls Gelegenheit bietet, sich wieder richtig zu einander zu ordnen nach Gesetzen, welche uns unbekannt sind.

tz.

\* „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 10, S. 474.

\*\* Z. B. Dampfhammer-Kolbenstange.

## Zuschriften an die Redaction.

### Die British Iron Trade Association in Deutschland.

An  
den Herausgeber von „Stahl und Eisen“.

Geehrter Herr!

Ich bin betroffen gewesen, in „Stahl und Eisen“ vom 16. August einige Bemerkungen zu finden, die sich augenscheinlich auf einen Artikel beziehen, der in der „Iron and Coal Trades Review“ vom 9. August erschienen war, welche in Wirklichkeit aber gegen diese Vereinigung gerichtet sind, und die den Vertretern derselben und anderen damit in Verbindung Stehenden eine Aufführung zur Last legen, welche ohne Zweifel alle Mitglieder zu mißbilligen sich beeilen werden.

Ich glaube, daß der Artikel, welchen Sie rügen, ohne Wissen oder zu Ratheziehen eines Mitgliedes der Abordnung, welche kürzlich Deutschland besuchte, oder eines Mitgliedes der „British Iron Trade Association“ geschrieben wurde. Weder die Vereinigung noch die Mitglieder der Abordnung können daher in irgend einer Weise für den fraglichen Artikel als verantwortlich angesehen werden; und da dies der Fall ist, so glaube ich kaum, daß Sie die Vereinigung oder die Abordnung ganz richtig behandelt haben, indem Sie von dem Artikel sprachen, wie Sie es gethan haben.

Die bestimmte Absicht, mit welcher unsere Abordnung kürzlich das Festland besuchte, war, so weit wie möglich Gelegenheit aufzusuchen, mit den Eisen- und Stahlfabricanten Belgiens und Deutschlands Erfahrungen über Gegenstände von allgemeinem Interesse auszutauschen. Wir ließen uns nicht einen Augenblick einfallen, etwas zu thun oder zu sagen, was sich nicht mit der höchsten Ehre verträgt, und ich hoffe in der Lage zu sein, Ihnen zu zeigen, daß unsere Aufführung durchaus von diesem Grundsatz geleitet war.

Unser ausgesprochener Zweck war, uns zu bemühen, Auskünfte über die Erzeugungskosten von Eisen und Stahl zu erlangen. Wir hatten weder den Auftrag noch den Wunsch, etwas außer diesem zu sehen oder zu ermitteln. Aber es ist klar, daß unser Auftrag nicht allein die Löhne und Arbeitszeit umfaßte, sondern auch die Prozesse, Methoden, Transportkosten, Steuern, geographische Lage und andere Umstände, welche die Erzeugungskosten mehr oder weniger beeinflussen und beherrschen.

Da die Löhne die wichtigste und hauptsächlichste Rolle bei den Umständen, die wir zu untersuchen hatten, spielen, so nahm die Lohnfrage nothwendigerweise einen großen und

vielleicht den größten Theil unserer Aufmerksamkeit für sich in Anspruch. Bei Einigen von unserer Abordnung ist es sogar möglich, daß die Löhne den einzigen Gegenstand bildeten, der für sie Interesse hatte, und es mag sein, daß sie demgemäß einen falschen Eindruck hervorgerufen haben. Aber Sie werden zugleich sehen, daß unser Auftrag sich auf ein viel weiteres Gebiet erstreckte, obgleich wir in Abrede stellen, daß dasselbe die Ermittlung von irgend etwas umfaßte, was die deutsche Eisenindustrie nicht frei und offen zur Verfügung gestellt hätte.

Es ist behauptet worden, daß wir die Gelegenheit, die sich durch das äußerste Entgegenkommen der deutschen Eisenindustrie darbot, benutzt hätten, uns in den Besitz von Geheimnissen zu setzen, in der Absicht, diese zu veröffentlichen. Sie müssen doch völlig von der Thatsache überzeugt sein, daß dies, nach der Natur der Sache, kaum sein kann. Abgesehen von dem Umstand, daß viele Jahre lang ein ununterbrochener Austausch von Erfahrungen und Meinungen zwischen England und Deutschland hinsichtlich der Technologie des Eisens und Stahls bestanden hat, und daß sehr wenig unternommen wurde, die Kunde von technischen Fortschritten zurückzuhalten, so wissen wir alle, daß die vortreffliche technische Presse Deutschlands ihre Leser hinsichtlich jener Fortschritte völlig im Laufenden erhält, und daß es für diejenigen, welche die Verhandlungen des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“, „Glaser's Annalen“, die „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ und, last but not least, Ihre eigene vortreffliche Zeitschrift „Stahl und Eisen“ eifrig studiren, beim Besuche der Werke selbst nicht viele Geheimnisse zu borgen, zu erbetteln oder zu stehlen giebt.

Und dasselbe gilt, nach meiner Ansicht, auch von der rein ökonomischen Seite der Frage. Viele officiële Veröffentlichungen in Deutschland, einschließlichs der Veröffentlichungen des „Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, bringen von Zeit zu Zeit Einzelheiten über Löhne, und die Consularberichte der Vereinigten Staaten, Frankreichs, Belgiens und anderer Länder sind voll von Einzelheiten der allgemeinen Lohnsätze, die in deutschen, belgischen und sonstigen Werken des Festlandes gezahlt werden.

Ich würde daher, bei aller Hochachtung, zu behaupten wagen, daß es in Deutschland auf dem Wege, den wir gewählt hätten, wenig zu sehen oder zu lernen giebt, das nicht auch aus anderen

Quellen geschöpft werden könnte, durch diejenigen, welche es verstehen, diese zu Rathe zu ziehen. Kurz, es ist wahrscheinlich nicht zu viel gesagt, daß man die wirthschaftlichen Verhältnisse Deutschlands, oder irgend eines anderen europäischen Staates — mit Ausnahme einiger geringfügiger Einzelheiten — was die Beschaffung der Rohmaterialien, Eisenbahntarife, Schiffsfrachten und Löhne anbetrifft, ermitteln kann, ohne England zu verlassen, wenn man damit vertraut ist.

Aber da es im vorliegenden Falle für wichtig gehalten wurde, die Ermittlungen an Ort und Stelle anzustellen, so waren wir natürlich nicht ganz von der so erlangten Auskunft befriedigt.

Da Sie meinen Namen als besonders mit dieser Ermittlung in Verbindung stehend erwähnt haben, so möchte ich hinzufügen, daß während des Zeitraumes von nahezu 20 Jahren, in welchem ich als Secretär des „Iron and Steel Institute“ thätig war, ich kaum ein größeres Vergnügen kannte, als mich zu bemühen, deutschen Freunden den Eintritt in englische Werke und Auskünfte über englische Fabricationsverhältnisse, um welche ich wiederholt ersucht wurde, zu verschaffen. Ich wage zu behaupten, daß kein Deutscher, der je bei mir vorgesprochen hat, sagen kann, daß er nicht eine höfliche Aufnahme gefunden, oder daß ich es unterlassen habe, seinen billigen Wünschen in irgend einer Hinsicht nachzukommen. Ich erinnere mich mit großer Befriedigung an die Vorkehrungen, welche ich den Vorzug hatte, gemeinschaftlich mit Hrn. Schrödter (als dem Secretär der deutschen Theilnehmer) zu treffen, als das „Iron and Steel Institute“ und der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ die Vereinigten Staaten im Jahre 1890 besuchten, und ich habe bei vielen anderen Gelegenheiten, so hoffe und glaube ich, bewiesen, daß ich den Vorzug, mit den Männern, welche die große deutsche Eisenindustrie aufgebaut und befestigt haben, bekannt zu sein, hoch anschlage.

Es wäre daher wahrscheinlich überflüssig, meinerseits hinzuzufügen, daß ich keine anderen als die herzlichsten Gefühle für die Inhaber und Leiter der deutschen Werke hatte, und der Letzte wäre, in irgend einer Weise — selbst wenn ich die Macht hätte — etwas zu thun oder zu sagen, was ihnen absichtlich Verdrufs oder Nachtheil bereiten könnte.

Sie werden es vielleicht entschuldigen, wenn ich hinzufüge, daß es mir geeigneter erschienen hätte, die Veröffentlichung unseres beabsichtigten Berichts abzuwarten, bevor Sie es unternahmen, entweder seinen möglichen Inhalt oder die Methode, nach welchen er zusammengebracht wurde, einer Kritik zu unterwerfen. Ich wage zu hoffen und glaube, daß, wenn unser Bericht erscheinen wird, man finden wird, daß der deutschen Eisenindustrie volle Gerechtigkeit widerfahren ist und daß Ihre

Freunde und, wir hoffen — unsere keinen Grund haben werden, ungehalten zu sein.

Welche Ansicht von dieser Sache in Ihrem Lande auch die am längsten anhaltende sein mag, ich werde mich stets der Hoffnung hingeben und glauben, daß die deutschen Industriellen, welche uns so entgegenkommend empfangen, dies in so hohem Maße in Anerkennung vieler in England genossenen Gefälligkeiten gethan haben, und ich erkenne es dankbar an, daß es mir vergönnt war, während der letzten 20 Jahre in ausgedehntem Maße an diesem erspriesslichen und freundschaftlichen Austausch theilzunehmen.

Niemand könnte es mehr bedauern als ich, wenn es sich herausstellen würde, daß einige unbedachte oder unvorsichtige Worte — welche wahrscheinlich niemals die zugeschriebene Bedeutung beabsichtigten — imstande wären, jenes freundschaftliche Entgegenkommen künftighin zu zerstören.

Ihr ergebener

J. S. Jeans.

\* Wir bringen das obige Schreiben in möglichst getreuer Uebersetzung um so lieber zur Kenntniss unserer Leser, als wir den darin ausgesprochenen Anschauungen über den internationalen Verkehr, dessen Pflege wir uns haben stets angelegen sein lassen, ganz und gar beipflichten.

Wir bemerken wiederholt, daß wir niemals weder die Expedition, welche die British Iron Trade Association nach Deutschland entsendet hatte, noch ihr Auftreten an sich zum Gegenstand unserer Kritik gemacht hätten, wenn nicht die befremdlichen, mit in obigem Schreiben von Hrn. Jeans in directem Widerspruch stehenden Angaben in dem von uns in Uebersetzung wiedergegebenen Leitartikel der Iron and Coal Trades Review vom August d. J. vor uns gelegen hätten. Von diesen mußten wir nothwendigerweise annehmen, daß sie als Ausfluß der Meinung der British Iron Trade Association anzusehen seien, da diese Vereinigung diese Zeitschrift vor einiger Zeit als ihr Organ angenommen hat, sie fortlaufend heute noch zu ihren Veröffentlichungen benutzt und Hr. Jeans Secretär der British Iron Trade Association ist. Nachdem uns durch obige Erklärung des Hrn. Jeans die Versicherung abgegeben ist, daß zwischen der Abordnung und dem Leitartikelverfasser eine Verbindung nicht besteht, bleibt nur übrig zu bedauern, daß jener Artikel in der Iron and Coal Trades Review, welche heute noch das Organ der British Iron Trade Association und deren Redacteur gleichzeitig der Secretär der British Iron Trade Association ist, hat Aufnahme finden können. Wir dürfen daher der weiteren Aufklärung über das Verhältniß der British Iron Trade Association zur Iron and Coal Trades Review wohl noch entgegensehen.

Die Redaction:

Dr. Beumer, E. Schrödter.

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Neue Methode zur Chrombestimmung in Chromerzen und Ferrochrom.\*

Von H. Saniter.

a. Chromerz. Arbeitszeit  $\frac{3}{4}$  Stunden.

Die Probe wird in einem Achatmörser mäßig fein gerieben. 0,5 g des Pulvers werden mit 3 g Natriumsuperoxyd in einem 2 Zoll weiten und 1 Zoll tiefen Nickelschälchen sorgfältig gemischt. Hierauf hält man die Schale mittels einer Zange über eine Bunsenflamme. Sobald die Masse zu schmelzen beginnt, muß man die Schale bewegen, um das Zubodensetzen des Chroms zu verhindern. Man setzt diese Bewegung drei Minuten lang fort, in welcher Zeit die Zersetzung des Erzes vollendet ist. Nach dem Auskühlen bringt man das Schälchen in eine große Porzellanschale und fügt kaltes Wasser zu, wodurch die Schmelze rasch unter Aufbrausen gelöst wird. Schale und Deckel werden nun in ein Becherglas abgespült, erstere halb mit Wasser gefüllt, erhitzt, und wieder abgespült. Die Lösung versetzt man mit Schwefelsäure im Ueberschuß, und sobald sie klar geworden ist, verdünnt man sie auf 400 ccm und kocht behufs Zersetzung des Natriumsuperoxyds. Nach dem Auskühlen bestimmt man den Chromgehalt durch Titriren mit Eisenvitriol und Bichromat in üblicher Weise.

Das Verfahren kann mit Vortheil auch zum Zersetzen des unlöslichen Rückstandes von Chromstahl verwendet werden.

b. Ferrochrom. Arbeitszeit 1 Stunde.

Das Ferrochrom wird in einem Stahlmörser soweit zerkleinert, daß die ganze Probe durch ein Sieb mit 10000 Maschen a. d. Quadratzoll

\* Vorgetragen vor dem „Iron and Steel Institute“, August 1895.

geht. Nun werden 4 g Natriumsuperoxyd, 0,75 g Baryumsuperoxyd und 0,5 g Ferromangan in einem Nickelschälchen zusammengemischt und wie das Chromerz behandelt. Die Lösung wird mit heißem Wasser auf 300 ccm verdünnt und 30 ccm verdünnte Salzsäure (1+1) hinzugegeben. Nach dem Klären der Lösung fügt man so viel gesättigte Kaliumpermanganatlösung hinzu, bis sie eine stark nelkenrothe Farbe erhält, die auch nach 10 Minuten langem Kochen anhält. Nun werden 80 ccm verdünnte Salzsäure (1+1) hinzugefügt und bis zum Klarwerden der Lösung gekocht, hierauf 150 ccm heißes Wasser zugesetzt und bis zum Verschwinden des Chlorgeruches gekocht. Dies dauert 5–10 Minuten lang. Nach dem Abkühlen wird die Lösung mit Eisenvitriol und Bichromat in bekannter Weise titriert.

### Die Bestimmung kleiner Mengen Phosphorsäure nach der Citratmethode.

Von E. G. Runyan und H. W. Wiley.

Das nach der Citratmethode gefällte Magnesiumammoniumphosphat ist, wenn die Phosphatlösung Eisen und Thonerde enthält, mit diesen verunreinigt. Der Umstand, daß eine ungefähr entsprechende Menge Phosphorsäure in Lösung bleibt, bringt es mit sich, daß dieser Fehler ausgeglichen wird und die gefundenen Werthe mit den nach der Molybdänmethode erhaltenen übereinstimmen. Dies gilt jedoch nicht mehr für Materialien mit weniger als 5% Phosphorsäureanhydrid, bei welchen die Zahlen zu niedrig ausfallen. Hier kann man den Fehler dadurch vermeiden, daß man durch Zusatz einer bekannten Menge Phosphorsäure den Gehalt über 5% hinaus erhöht.

(*Journ. Amer. Chem. Soc.* 1895, 17, 511; *durch „Chem. Ztg.“ Rep.* 1895, S. 209.)

## Aus dem Jahresbericht der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für das Jahr 1894.

Dem soeben erschienenen Bericht über die Verwaltung der Knappschafts-Berufsgenossenschaft für 1894 entnehmen wir:

Der Genossenschaftsvorstand trat im Berichtsjahre zu drei Plenarsitzungen zusammen; außerdem fanden zwei Sitzungen des Ausschusses zum Zwecke der Revision des Gefahrentarifs statt. Die ordentliche Genossenschaftsversammlung wurde am 11. September in Berlin abgehalten.

Nachdem das Reichs-Versicherungsamt die Berufsgenossenschaften bereits im Jahre 1890 zu einer Aeußerung über die Abänderung der Unfallversicherungsgesetze veranlaßt hatte, erschien im Berichtsjahre eine Regierungsvorlage und zugleich der Entwurf eines Gesetzes, betreffend die Erweiterung der Unfallversicherung. Der Genossenschaftsvorstand verhandelte am 22. November 1894 über diese Novelle und sprach sich im Princip

einstimmig gegen jede Erweiterung aus, weil der Zeitpunkt weder zur Ausdehnung noch zur Reform der Unfallversicherung für gekommen erachtet wurde, und weil die vorliegenden Gesetzentwürfe den bestehenden Ansichten nicht entsprächen. Der Vorstand verhielt sich besonders ablehnend gegen die geplante erheblich stärkere Belastung der Berufsgenossenschaften, gegen die geplante Aenderung, wonach die endgültige Entscheidung bezüglich der Katasterstreitigkeiten und Strafbeschwerden nicht mehr dem Reichs-Versicherungsamt, sondern etwa 100 oberen Verwaltungsbehörden als letzte Instanz zugewiesen werden soll, gegen die beabsichtigte Aenderung in der Besetzung der Schiedsgerichte und noch besonders gegen die Bestimmung, nach welcher das materielle Rechtsmittel des Recurses durch das blofs formelle Recht der Revision beim Reichs-Versicherungsamt ersetzt werden soll.

Die von der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zur Durchführung des Unfallversicherungsgesetzes aufgewendeten Mittel betragen bis zum Schlufs des Jahres 1894 über 52 Millionen Mark.

Im § 28 letzter Abs. des Unf.-Vers.-Ges. ist die Bestimmung getroffen, dafs der Gefahrntarif nach Ablauf von längstens zwei Rechnungsjahren und sodann mindestens von fünf zu fünf Jahren unter Berücksichtigung der in den einzelnen Betrieben vorgekommenen Unfälle einer Revision zu unterziehen sei. Dieser Bestimmung entsprechend bestand der erste Gefahrntarif für die Zeit vom 1. October 1885 bis Ende 1887; derselbe war auf Grund einer zehnjährigen Statistik der tödlich verlaufenen Unfälle und einer dreifsigjährigen Statistik der Massenunfälle, d. h. derjenigen Unfälle, bei denen jedesmal 10 oder mehr Personen verunglückten, aufgestellt. Bei der Bildung der Gefahrenklassen des zweiten Tarifs wurden die Grundlagen zum ersten Tarif in Gemeinschaft mit den Erfahrungen der zurückliegenden 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> jährigen Tarifperiode hinsichtlich

der stattgehabten Unfälle benutzt. Nach Ablauf des Jahres 1892, also nach fünf Jahren, wurde der Tarif abermals einer Revision unterzogen, jedoch ergab diese Arbeit noch nicht das gewünschte Resultat, weshalb der Tarif mit Genehmigung des Reichs-Versicherungsamts noch für das Jahr 1893 bestehen blieb. Das Ergebnis der fortgesetzten Arbeit unter Benutzung des inzwischen angesammelten statistischen Materials, bestehend in 18 261 Unfall-Zählkarten, war der für das Jahr 1894 in Kraft getretene dritte Gefahrntarif, welcher in der Genossenschaftsversammlung vom 11. September 1894 festgestellt wurde und vom Reichs-Versicherungsamt unterm 27. September 1894 genehmigt worden ist. Während die beiden ersten Tarife nach Industriezweigen und nach Sectionen getrennt behandelt waren, wurde der dritte Tarif einheitlich für die ganze Berufsgenossenschaft nur nach Industriezweigen getrennt aufgestellt. Durch diesen Umstand, sowie durch Verschmelzung sich nahestehender Gefahrenklassen, für welche äußerliche charakteristische Merkmale fehlten, war es möglich, in dem neuen Tarife nur 14 Gefahrenklassen zu unterscheiden, wogegen die beiden ersten Tarife 49 und 55 Klassen aufwiesen.

Wie bereits in der Genossenschaftsversammlung vom 11. September 1894 hervorgehoben worden ist, sollte die Revision der Gefahrntarife unter Mitberücksichtigung des weiter vorliegenden statistischen Materials für die Jahre 1892 und 1893 von neuem vorgenommen werden. Diese statistischen Ermittlungen sind bis auf die Zusammenstellung der einzelnen Resultate fertig gestellt; dieselben konnten jedoch noch nicht abgeschlossen werden, weil erst die noch schwebenden Gefahrntarifbeschwerden erledigt sein müssen; denn durch die Verschiebung der Lohnsummen und Belastungen in den einzelnen Klassen ist auch eine Verschiebung in der Höhe der Gefahrntarife bedingt.

Uebersicht über die Vertheilung der zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1894 auf die einzelnen Wochentage und Monate.

Section	Zahl der Unfälle							Zusammen
	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	
I Bonn . . . . .	71	1045	1206	1149	1219	1129	1148	6 967
II Bochum . . . . .	177	2475	2680	2835	2787	2666	2585	16 205
III Clausthal a/H. . . . .	12	77	87	83	111	71	63	504
IV Halle a/S. . . . .	131	550	598	512	527	544	549	3 411
V Waldenburg i/Schl. . . . .	52	356	351	379	345	318	325	2 126
VI Tarnowitz O/Schl. . . . .	87	629	710	669	637	702	665	4 099
VII Dresden . . . . .	184	584	715	674	693	685	667	4 202
VIII München . . . . .	12	113	110	132	121	125	114	727
zusammen . . . . .	726	5829	6457	6433	6440	6240	6116	38 241

Während man im allgemeinen annimmt, dafs der Montag derjenige Tag sei, an welchem die meisten Unfälle sich ereignen, zeigen die vorstehenden Zahlen, ebenso wie im Vorjahre, dafs der Schwerpunkt in der Mitte der Woche liegt.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle, sowie derjenigen mit tödlichem Ausgange betrug:

	Entschädigungspflichtige Unfälle		Unfälle mit tödlichem Ausgange	
	überhaupt	auf 1000 vers. Personen	überhaupt	auf 1000 vers. Personen
1886 . . .	2265	6,59	853	2,48
1887 . . .	2623	7,58	801	2,31
1888 . . .	2773	7,75	778	2,18
1889 . . .	3176	8,43	850	2,26
1890 . . .	3403	8,54	852	2,14
1891 . . .	4005	9,51	1005	2,39
1892 . . .	4182	9,85	858	2,02
1893 . . .	4464	10,60	938	2,23
1894 . . .	4779	11,20	786	1,84

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle ist auch im Berichtsjahre wieder gestiegen und zwar von 10,60 auf 11,20 = um 0,60 auf 1000 versicherte Personen. Bei den tödlichen Unfällen ist erfreulicherweise eine Abnahme eingetreten; sie gingen von 2,23 auf 1,84 oder um 0,39 auf 1000 Versicherte zurück.

Uebersicht über die inneren Ursachen der entschädigungspflichtigen Unfälle des Jahres 1894.

Section	Zahl der Unfälle, veranlaßt durch:								Zusammen
	Die Gefährlichkeit des Betriebes an sich		Mängel des Betriebes im besonderen		Die Schuld der Mitarbeiter		Die Schuld des Verletzten selbst		
	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	im ganzen	%	
I Bonn . . . . .	516	69,73	1	0,14	6	0,81	217	29,32	740
II Bochum . . . . .	1643	69,77	3	0,13	105	4,46	604	25,65	2355
III Clausthal a/H. . . . .	35	44,87	—	—	8	10,26	35	44,87	78
IV Halle a/S. . . . .	126	34,00	19	5,10	18	4,90	208	56,00	371
V Waldenburg i/Schl. . . . .	61	63,54	—	—	6	6,25	29	30,21	96
VI Tarnowitz O/Schl. . . . .	154	18,90	12	1,50	55	6,80	591	72,80	812
VII Dresden . . . . .	203	76,60	3	1,14	10	3,77	49	18,49	265
VIII München . . . . .	36	58,06	—	—	3	4,84	23	37,10	62
zusammen . . . . .	2774	58,05	38	0,79	211	4,42	1756	36,74	4779

Größere Unfälle, d. h. solche, bei denen 10 oder mehr Personen verletzt wurden, ereigneten sich 4 und zwar:

Im Bezirke der Section II (Bochum).

- a) am 27. März auf Zeche Wilhelmine Victoria mit 2 schwer und 8 leicht Verletzten,
- b) am 8. Juni auf Zeche Dannenbaum II mit 3 tödlich, 1 schwer und 11 leicht Verletzten,
- c) am 28. November auf Zeche Hugo mit 4 tödlich, 4 schwer und 2 leicht Verletzten.

Im Bezirke der Section VI (Tarnowitz).

- d) am 30. Mai auf der Myslowitz-Grube mit 4 schwer und 7 leicht Verletzten.

Den Berufsgenossenschaften ist durch die am 1. Januar 1893 in Kraft getretene Novelle vom 10. April 1892 zum Krankenversicherungsgesetz vom 15. Juni 1883 im § 76 c das Recht eingeräumt, in Erkrankungsfällen, welche durch Unfall herbeigeführt werden, das Heilverfahren auf ihre Kosten zu übernehmen. Der Anspruch des Erkrankten auf Krankengeld geht in diesem Falle vom Tage der Uebernahme des Heilverfahrens an bis zur Beendigung desselben oder bis zum Ablauf der

dreizehnten Woche nach Beginn des Krankengeldbezuges auf die Berufsgenossenschaft über. Diese hat dagegen für denselben Zeitraum alle diejenigen Leistungen zu erfüllen, welche die Krankenkasse dem Erkrankten zu gewähren hat. Da die Krankenkassen ihren Verpflichtungen den Verletzten gegenüber im allgemeinen mit dem Ablauf der dreizehnten Woche enthoben sind, haben sie, namentlich bei schweren Unfällen, deren Heilung den genannten Zeitraum meistens überschreitet, nicht das Interesse an der vollständigen Heilung wie die Berufsgenossenschaften. Doch kommt hier nicht nur das Wohl der Berufsgenossenschaften in Frage, sondern mindestens in gleichem Mase dasjenige der Verletzten, denen das höchste Gut, die Gesundheit, nach Möglichkeit wiedergegeben werden soll.

Einzelne Knappschaftskassen glauben zwar, daß sich die den Berufsgenossenschaften zugestandene Befugniß nicht auch auf die Knappschaftskassen beziehe, weil dieselben in der Novelle zum Krankenversicherungsgesetz nicht besonders erwähnt sind. Der Vorstand ist jedoch nie darüber in Zweifel gewesen, daß hier eine Ausnahme nicht



hat stattfinden sollen, um so weniger, als ein Grund dafür nicht erkennbar ist. Um jeden Zweifel zu beseitigen, soll jedoch darauf hingewirkt werden, daß in eine Novelle die Bestimmung aufgenommen wird, worin zum Ausdruck kommt, daß die Knappschaftskassen auch unter den § 76 c des Krankenversicherungsgesetzes fallen. Von dem der Berufsgenossenschaft zustehenden Rechte ist in weitgehendster Weise Gebrauch gemacht. Die Zahl der Verletzten, für welche die Fürsorge innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle übernommen worden ist, beträgt im Berichtsjahre 1863, die dafür aufgewendeten Kosten belaufen sich auf 87 469,69 M. Wenn diese Summe auch hoch erscheinen mag, so kommt sie der Berufsgenossenschaft doch vielfach wieder zu gute infolge der hierdurch für eine Reihe von Jahren erzielten Ersparnis an Renten.

Die Berufsgenossenschaft hat um so mehr Veranlassung, sich die Fürsorge für die Verletzten innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle angelegen sein zu lassen, als aufser unserer

Section II in Bochum nun auch unsere Section IV in Halle (Saale) ein eigenes, mit allen Einrichtungen der neueren Wissenschaft ausgestattetes Krankenhaus besitzt. Während das Krankenhaus „Bergmannsheil“ in Bochum bereits zu Anfang des Jahres 1890 in Benutzung genommen worden war, fand die feierliche Einweihung von „Bergmannstrost“ in Halle unter Theilnahme von Vertretern der höchsten Reichs- und Staatsbehörden, der Provinzial- und städtischen Behörden am 8. September 1894 statt. Der ausführliche Bericht über diese großartige Feier ist in Nr. 18 des Kompaß für 1894 enthalten; eine vom Sectionsvorstande herausgegebene Denkschrift über die Entstehung, Ausführung und Einrichtung des Baues kann von demselben bezogen werden. „Bergmannstrost“ ist zur gleichzeitigen Behandlung von 123 Kranken eingerichtet.

Auf 1 Arbeiter und auf 1000 M anrechnungsfähige Lohnsumme berechnen sich die Gesamtauffallkosten seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft wie folgt:

Die Gesamtauffallkosten betragen im Jahre																		
Section	1886		1887		1888		1889		1890		1891		1892		1893		1894	
	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme	auf 1 Arbeiter	auf 1000 M Lohnsumme
I . . .	5,59	6,17	9,29	12,72	10,94	14,41	11,38	14,02	12,37	13,98	14,46	16,15	15,81	18,31	17,32	20,67	17,32	20,44
II . . .	11,68	11,05	17,10	20,34	19,27	21,17	19,15	19,96	21,61	20,50	21,26	19,90	23,77	23,43	25,41	25,46	25,51	25,26
III . . .	4,18	4,95	5,52	8,25	6,27	9,30	6,73	9,29	7,17	9,17	7,44	9,14	9,69	12,03	11,21	14,35	12,51	15,96
IV . . .	4,75	4,96	7,46	9,84	8,20	10,48	8,63	10,59	9,71	11,50	9,82	11,00	10,15	11,59	11,90	13,95	12,73	15,09
V . . .	5,56	6,94	6,47	9,71	8,38	12,32	8,41	11,48	7,78	9,85	6,92	8,54	8,22	10,20	8,34	10,56	8,69	11,05
VI . . .	5,68	8,62	9,03	16,73	10,33	18,81	10,96	18,16	12,70	18,08	13,11	17,68	15,11	20,68	16,32	22,70	17,85	24,59
VII . . .	8,60	9,13	14,32	17,88	15,84	19,25	16,15	18,73	17,20	18,68	15,67	17,23	18,66	20,97	18,09	20,43	18,67	21,28
VIII . . .	7,84	7,66	10,80	13,45	12,15	14,94	13,14	15,89	13,60	15,72	16,29	18,53	24,34	27,64	27,70	31,10	26,32	30,64
Im Durchschnitt	7,55	8,20	11,49	15,50	13,10	16,85	13,47	16,30	15,—	16,65	15,42	16,70	17,39	19,45	18,88	21,48	19,42	21,94

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sectionen einschl. aller Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, der Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten, sowie der im Berichtsjahre besonders hohen Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle betragen im ganzen und in Procenten der Jahresumlage

1886	1887	1888	1889	1890
175119,33	227189,95	258493,39	295277,38	337350,58
od. 6,9 %	5,7 %	5,5 %	5,8 %	5,6 %
1891	1892	1893	1894	
406601,85	442218,19	500784,39	558949,15	
od. 6,3 %	5,9 %	6,3 %	6,7 %	

Die als Verwaltungskosten zu verrechnenden Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfälle betragen allein

87 469,69 M., ohne welche sich der Procentsatz von 6,7 auf nur 5,7 verringern würde.

Die von verschiedenen Seiten immer noch auftretenden Klagen über die Höhe der Verwaltungskosten der Berufsgenossenschaften veranlassen uns, wiederholt auf einen Vergleich hinzuweisen zwischen den aufgewendeten Kosten der Privat-Versicherungsgesellschaften, die bis zu 30 % des Kapitalbetrages der Renten betragen, und denjenigen der Berufsgenossenschaften, die sich im Durchschnitt auf 11 % der einmaligen Jahresausgabe nicht des Kapitalbetrages der Renten, bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft aber nur auf 6,7 % stellen.

Die Verwaltungskosten berechnen sich für eine versicherungspflichtige Person:

1886	1887	1888	1889	1890	1891
12,3 ♂	10,9 ♂	11,3 ♂	10,5 ♂	12,0 ♂	10,2 ♂
1892	1893	1894			
9,9 ♂	12,4 ♂	7,4 ♂			

## Uebersicht über die in jedem Rechnungsjahre gezahlten Entschädigungsbeträge.

Bezeichnung der Section	Rechnungsjahr	Summe der im Rechnungsjahr gezahlten Entschädigungsbeträge	Bezeichnung der Section	Rechnungsjahr	Summe der im Rechnungsjahr gezahlten Entschädigungsbeträge	Bezeichnung der Section	Rechnungsjahr	Summe der im Rechnungsjahr gezahlten Entschädigungsbeträge
		M			M			M
Section I Bonn	1885/86	84 931,72	Section IV Halle a/S.	1885/86	43 635,91	Section VII Dresden	1885/86	46 806,03
	1887	249 514,67		1887	108 783,25		1887	111 102,03
	1888	377 924,98		1888	149 604,33		1888	147 265,35
	1889	516 020,87		1889	202 031,56		1889	184 641,55
	1890	612 031,68		1890	270 544,33		1890	218 538,16
	1891	742 464,34		1891	331 472,99		1891	267 879,64
	1892	856 333,82		1892	359 603,99		1892	332 594,43
	1893	961 691,65		1893	422 538,45		1893	348 850,26
	1894	1 050 091,80		1894	456 632,62		1894	385 557,27
Section II Bochum	1885/86	248 859,69	Section V Waldenburg i/Schl.	1885/86	15 519,15	Sect. VIII München	1885/86	9 409,32
	1887	535 005,91		1887	27 267,79		1887	18 677,29
	1888	772 294,83		1888	45 792,09		1888	27 894,96
	1889	1 025 017,69		1889	59 134,55		1889	46 919,07
	1890	1 391 849,07		1890	64 654,16		1890	63 476,02
	1891	1 744 489,78		1891	73 170,37		1891	93 953,46
	1892	2 116 155,35		1892	96 631,08		1892	111 086,23
	1893	2 544 134,67		1893	104 327,78		1893	136 732,92
	1894	2 855 958,74		1894	116 177,65		1894	139 557,82
Section III Clausthal a/H.	1885/86	9 808,42	Section VI Tarnowitz O/Schl.	1885/86	64 155,71	Zusammen	1885/86	522 625,95
	1887	19 832,89		1887	144 681,14		1887	1 214 864,97
	1888	29 416,55		1888	222 366,27		1888	1 772 559,36
	1889	38 861,33		1889	306 074,30		1889	2 378 700,92
	1890	47 439,53		1890	391 037,03		1890	3 059 619,98
	1891	58 299,30		1891	494 246,99		1891	3 805 976,87
	1892	80 114,88		1892	607 762,57		1892	4 560 282,35
	1893	100 002,65		1893	702 018,41		1893	5 320 346,79
	1894	126 111,92		1894	813 376,25		1894	5 943 464,07
							Gesamttzahlungen an Entschädigungsbeträgen	28 578 441,26

## Invaliditäts- und Altersversicherung.\*

## II.

Neben dem im vorigen Artikel behandelten Hauptpunkte der Herabminderung der Beitragslasten giebt es nun eine ganze Anzahl von Wünschen, welche bei einer Revision der Invaliditäts- und Altersversicherung Berücksichtigung erheischen. Es ist natürlich unmöglich, sie alle auszuführen und zu besprechen. Wir werden uns begnügen müssen, die hauptsächlichsten hier zu erwähnen.

Schon bald nach dem Inslebentreten des Gesetzes vom 22. Juni 1889 machte sich die Vorschrift, daß die Beiträge seitens der Arbeitgeber durch Einkleben von Marken in die Quittungskarten geleistet werden müssen,

\* Wenn wir auch nicht mit allen Einzelheiten der beiden Artikel übereinstimmen, so glaubten wir sie doch veröffentlichen zu sollen, weil wir glauben, daß sie eine weitere Erörterung über die Reform der I.- u. A.-V.-G. herbeiführen werden.

Die Redaction.

unangenehm bemerkbar. Das Gesetz hat ja von dieser Thätigkeit den nicht schmeichelhaften Beinamen „Klebegesetz“ bekommen, und es ist bekannt, daß sehr einflussreiche Personen sich gerade gegen diese Vorschrift auch in der Öffentlichkeit gewandt haben. Ob es möglich ist, sie bei einer Revision zu beseitigen, ist sehr fraglich. Der ganze Aufbau des Gesetzes müßte ein anderer werden, wenn man von der Entrichtung der Beiträge durch Marken absehen wollte. Es läßt sich ja sicherlich eine Organisation der Invaliditäts- und Altersversicherung denken, bei welcher die Beiträge durch Steuern eingetrieben würden. Fürst Bismarck, der eigentliche Vater dieses Gesetzes, dürfte sich auch nach den Aeußerungen, die er später darüber gethan hat, die ganze Sache so gedacht haben. Jedoch wenn man beispielsweise die Gemeinden mit der Einziehung der Beiträge und der ganzen Ausführung des Gesetzes betraut hätte, so würde der Grundsatz, auf dem das jetzige Gesetz aufgebaut ist,

nämlich derjenige der Leistung und Gegenleistung, nicht in demselben Maße wie jetzt haben berücksichtigt werden können. Gegenwärtig liegt der Beitragsberechnung die Lohnsumme zu Grunde, welche der einzelne Versicherte im Jahre verdient, oder vielmehr nicht der Einzellohn, sondern vier Klassen dieser Löhne. Die Arbeitgeber tragen die Verantwortung dafür, daß die Marken in der richtigen Höhe und in der richtigen Menge abgeliefert werden. Vielfach geschieht dies jetzt schon nicht, denn es wird von manchen Versicherungsanstalten über Defraude auf diesem Gebiete geklagt. Jedoch schwerlich hätte sich ermöglichen lassen, in derselben Weise vorzugehen, wenn man die Beiträge durch Steuern hätte aufbringen lassen wollen. Jetzt ist wenigstens eine Controle durch die wöchentliche Einklebung möglich. Der Arbeitgeber weiß, falls er nicht absichtlich täuschen will, genau, welchen Betrag er wöchentlich für die Invaliditäts- und Altersversicherung abliefern muß. Würde aber eine Steuer eingezogen werden, so würde sie unmöglich wöchentlich abgeführt werden können, und der Arbeitgeber würde unter Umständen selbst nicht einmal mehr wissen können, welche Beitragslast ihm thatsächlich zukäme. Ob der Grundsatz von Leistung und Gegenleistung, auf dem das gegenwärtige Gesetz aufgebaut ist, in der Form, wie er jetzt besteht, berechtigt ist oder nicht, wollen wir hier nicht entscheiden. Jedenfalls hätten sich, wenn er nicht in dieser prägnanten Weise ausgebildet worden wäre, sehr viele Mißstände in der Invaliditäts- und Altersversicherung vermeiden lassen, über welche jetzt geklagt wird. Also nur unter der Bedingung, daß die Grundlage des Gesetzes geändert würde, wäre es möglich, das Markeneinkleben in der Zukunft abzuschaffen. Jedoch wir glauben kaum, daß diese Grundlage des Gesetzes zu beseitigen sein wird. Dazu ist der Zug der Zeit nicht angethan. Die Kleinlichkeit hat namentlich in unserem Gesetzgebungsleben ein zu großes Gewicht, als daß man eine berechtigte Hoffnung in dieser Hinsicht hegen könnte. Aber etwas würde sich doch ermöglichen lassen, um wenigstens die Scherereien, welche für die Arbeitgeber mit dem Markeneinkleben verbunden sind, auf ein geringes Maß herabzusetzen. Es ist durchaus nicht nothwendig, daß die Arbeitgeber die Marken einkleben. Im § 112 des Gesetzes ist nämlich auch angeordnet, daß, abweichend von der allgemeinen Vorschrift, die Beiträge für die zu Krankenkassen gehörigen Versicherten durch deren Organe für Rechnung der Versicherungsanstalt von den Arbeitgebern, und daß die Beiträge für diejenigen Personen, welche keiner Krankenkasse angehören, in der gleichen Weise durch die Gemeindebehörden oder durch besondere örtliche Hebestellen von der Versicherungsanstalt eingezogen werden können. Von dieser Ermächtigung des § 112 haben ver-

schiedene Versicherungsanstalten Gebrauch gemacht. Die Anstalten für das Königreich Sachsen, für Württemberg, Thüringen, für die Hansestädte u. a. haben die in ihrem Bezirk wohnenden Arbeitgeber von der Last der Beitragsentrichtung durch Marken befreit, theils dadurch, daß Krankenkassen, theils dadurch, daß Gemeindebehörden mit der Arbeit betraut sind. Es ist selbstverständlich, daß, wenn eine Versicherungsanstalt in dieser Weise vorgeht, damit Kosten verbunden sind, die, da das Ende die Last trägt, schliesslich auf die Schultern von Arbeitgebern und Arbeitnehmern fallen. Jedoch wenn man bedenkt, daß durch diese Art der Beitragseinziehung namentlich die Hinterziehung von Beiträgen auf ein Minimum herabgedrückt wird, so wird man verstehen, wenn in den Bezirken anderer Versicherungsanstalten, die von dem § 112 bisher keinen Gebrauch gemacht haben, der Wunsch laut wird, es möchten ihre Versicherungsanstalten in derselben Weise wie die sächsische, württembergische u. s. w. vorgehen. Die Vertreter der verbündeten Regierungen haben im Reichstage auch offen erklärt, daß ihnen selbst ein solches Vorgehen der Versicherungsanstalten nur angenehm sein würde. Man stellt in den östlichen preussischen Provinzen gegenwärtig auch Versuche auf diesem Gebiete an, und es ist nur zu wünschen, daß dieselben einen günstigen Verlauf nehmen, denn für die ihren wirklichen Beitrag zahlenden Arbeitgeber würde sie keine größere materielle Belastung, dagegen eine Befreiung von manchen Scherereien bringen. Es würde nun zu erwägen sein, ob bei einer Revision des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes nicht auch gesetzlich eine Bestimmung getroffen werden könnte, welche dieser Art der Einziehung der Beiträge einen Vorzug vor der andern gewähre. Wir denken daran, daß den Versicherungsanstalten nahe gelegt würde, die Beiträge anders einzuziehen zu lassen. Die Formulirung eines solchen Gedankens würde durchaus nicht schwer sein. Es käme nur darauf an, daß man nach dieser Richtung einen Willen zeigt. Der Weg ist dann schon da.

Auch durch die Einrichtung der Quittungskarten selbst sind manche Unannehmlichkeiten entstanden. Namentlich erfordert die Aufbewahrung der jährlichen ortspolizeilichen Nachweise seitens der Arbeitnehmer eine große Sorgfalt, die von diesen Personen kaum verlangt werden kann. Die Quittungskarte befand sich in dem Entwurfe, den die verbündeten Regierungen dem Reichstage unterbreiteten, nicht, darin war nur von einem Quittungsbuche die Rede. Das Quittungsbuch hätte dieselben Unannehmlichkeiten wie die Quittungskarten nicht gebracht; denn der betreffende Arbeitnehmer hätte stets die Beweise dafür, wieviel Beiträge für ihn entrichtet sind, bei sich gehabt. Es hätte ortspolizeilicher Bescheinigungen in diesem Falle gar nicht be-

durft; höchstens nach einer längeren Reihe von Jahren. Gegen das Quittungsbuch wurde bei der Berathung des Gesetzentwurfes eigentlich nur der Umstand ins Feld geführt, daß es sich leicht hätte zu einem Arbeitsbuche entwickeln können. Man fürchtete, daß die Arbeitgeber in diese Quittungsbücher Vermerke über das Verhalten der Arbeitnehmer eintragen würden. Jedoch was man vom Quittungsbuche befürchtete, das kann durch die Quittungskarte jederzeit geschehen. Wenn die Arbeitgeber thatsächlich, um untereinander Fühlung zu halten, die Arbeiter charakterisiren wollten, so könnten sie das heutigen Tags durch die Quittungskarte, ohne daß es weiter auffiele. Bei der Kassirung der Marken wäre das sehr gut zu machen. Jedoch wir haben noch nie gehört, daß Arbeitnehmer hierüber geklagt haben. Es würde sich also sehr gut machen lassen, daß an Stelle der Quittungskarten das Quittungsbuch eingeführt wird, und wenn wir gut unterrichtet sind, so wird sich eine solche Neuerung auch in der Novelle zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetze, die gegenwärtig ausgearbeitet wird, befinden.

Erwogen wird auch bei den jetzigen Vorarbeiten, ob man nicht der Bestimmung des gegenwärtigen Gesetzes, welche sich auf den Begriff der Erwerbsunfähigkeit bezieht, eine andere Fassung geben soll. Die Invalidenrente soll nämlich ohne Rücksicht auf das Alter derjenige Versicherte erhalten, welcher dauernd erwerbsunfähig ist. Ueber diese Erwerbsunfähigkeit ist nun bei der praktischen Handhabung des Gesetzes gar oft ein Streit entstanden. Ein Versicherter hat sich als erwerbsunfähig angesehen, der Arzt und mit ihm natürlich die Versicherungsanstalt nicht. Das Schiedsgericht ist dabei in eine schlimme Lage gekommen. Es muß natürlich der ärztlichen Versicherung Glauben schenken, und so ist aus dieser Bestimmung manche Unzufriedenheit hervorgegangen. Ganz wird man die letztere ja überhaupt nicht aus der Welt schaffen können. Jedoch zugeben muß man, daß so, wie die Erwerbsunfähigkeit in dem Absatz 3 des § 9 gegenwärtig bestimmt ist, sie zu recht vielen Zweifeln Anlaß geben kann. Erwerbsunfähigkeit ist gegenwärtig dann anzunehmen, wenn der Versicherte nicht mehr imstande ist, einen Betrag zu verdienen, welcher gleichkommt der Summe eines Sechstels des Durchschnitts der Lohnsätze, nach welchem für ihn während der letzten 5 Beitragsjahre die Beiträge entrichtet worden sind, und eines Sechstels des dreihundertfachen Betrages des festgesetzten ortsüblichen Tagelohnes des letzten Beschäftigungsortes, in welchem er nicht lediglich vorübergehend beschäftigt gewesen ist. Es würde das ungefähr darauf hinauslaufen, daß der Durchschnittsarbeiter dann erwerbsunfähig ist, wenn er nicht mehr imstande ist, ein Drittel seines

Lohnes zu verdienen. Diese complicirte Bestimmung ist wiederum aus dem Grundsatz von Leistung und Gegenleistung, auf welchem das Gesetz aufgebaut ist, zu erklären. Der Entwurf, wie ihn die verbündeten Regierungen dem Reichstage vorlegten, hatte eine ganz andere Vorschrift. Darnach sollte als erwerbsunfähig gelten, wer nicht mehr imstande wäre, den Mindestbetrag der Invaliditätsrente zu erwerben. Das wäre durchschnittlich weniger gewesen als das Drittel des Lohnes, auf welches die jetzige Bestimmung im großen und ganzen hinausläuft. Man hätte also weniger Invalidenrentner zu erwarten gehabt, wenn der Vorschlag der verbündeten Regierungen angenommen wäre. Nun glauben wir kaum, daß bei der heutigen Zusammensetzung des Reichstages sich in demselben eine Mehrheit findet, welche das Gesetz nach dieser Richtung umformen wollte. Immerhin kann die Bestimmung des Begriffes der Erwerbsunfähigkeit, wie sie gegenwärtig im Gesetze festgelegt ist, auf die Dauer nicht bestehen. Man wird mindestens eine präzisere Fassung wählen müssen, und dabei wäre durchaus nichts Schlimmes, wenn man sich mehr dem Standpunkte, den die verbündeten Regierungen im Jahre 1889 eingenommen haben, näherte.

Es ist selbstverständlich, daß seit der Zeit, wo das Gesetz erlassen wurde, eine Anzahl von Personen, welche nicht unter das Gesetz fallen, das Verlangen verspürt haben, der Wohlthaten des Gesetzes theilhaftig zu werden. Es ist deshalb namentlich von kleineren selbständigen Handwerkern der Wunsch ausgesprochen, in das Gesetz eine Bestimmung hineinzubringen, nach welcher alle Gewerbetreibende, „die wenig verdienen“, versicherungspflichtig würden. Es ist das natürlich die Formulirung eines Wunsches, wie sie niemals Gesetz werden kann. Jedoch würde es durchaus nicht unangebracht sein, wenn der Bundesrath von der Ermächtigung, welche ihm der § 2 des Gesetzes giebt, und welcher dahin geht, daß er die Versicherungspflicht auch auf die Betriebsunternehmer, welche nicht regelmäßig wenigstens einen Lohnarbeiter beschäftigen, ausdehnen kann, mehr als bisher Gebrauch machte. Man würde sich um das Wohl mancher Familie verdient machen, wenn man im Reichstage bei der etwaigen Berathung der Novelle zum Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetz dem Wunsche Ausdruck gäbe, daß der Bundesrath in dieser Beziehung etwas energischer vorgehe als bisher.

Ein Wunsch schließlic, für den wir keine Berücksichtigung empfehlen möchten, ist derjenige, der sich auf die Vermögensverwaltung der Versicherungsanstalten bezieht. Die Versicherungsanstalten haben im Gegensatz zu den Berufsgenossenschaften, welche ihre Gelder außer in Sparkassen- nur in Mündelgeldern anlegen

können, das Recht erhalten, einen Theil ihres Vermögens, das, wie wir im ersten Artikel gezeigt haben, jetzt schon große Dimensionen angenommen hat, in Grundstücken anzulegen. Schon in den Motiven zu dem Gesetzentwurfe, wie ihn die verbündeten Regierungen dem Reichstage vorlegten, war zur Begründung dieser Bestimmung geäußert, daß man dabei hauptsächlich an den Bau von Arbeiterwohnungen dachte. Wenn die Versicherungsanstalten gegenwärtig den zugebilligten Theil ihres Vermögens in Grundstücken zu diesem Zwecke anlegen, so befolgen sie nur die Tendenz, welche die Gesetzgeber bei der Ausarbeitung der Bestimmung gehegt haben. Nun ist aber einem Theile des Reichstags die Ausführung der Bestimmung in diesem Sinne nicht erwünscht. Man glaubt, daß die Arbeiter dadurch, daß ihnen Wohnungen in der Nähe der Fabriken angewiesen werden, abhängig von dem Unternehmer werden. Das ist durchaus nicht der Fall. Die Anlegung des Vermögens der Versicherungsanstalten in Grundstücken, wie sie bisher gehandhabt ist, bezieht sich hauptsächlich auf Arbeiterwohnungen, welche von Gemeinden, Vereinen, besonderen Unternehmungen u. s. w. geschaffen werden, die also mit dem Betriebsunternehmer als solchem sehr wenig zu thun haben. Man darf aber andererseits nicht

verkennen, welchen großen socialpolitischen Werth gerade der Bau von Arbeiterwohnungen und noch mehr der von Arbeiterhäusern hat. Wenn die Arbeiter kleine Besitzungen ihr eigen nennen können, so sind sie wenigstens zum allergrößten Theil der Unzufriedenheit entrückt. Von diesem Gesichtspunkte aus kann man nur wünschen, daß die Versicherungsanstalten noch weit mehr als bisher von der ihnen zustehenden Befugniss Gebrauch machen, und es wäre geradezu ein Hemmniss für die im Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetze gefundene Lösung einer bedeutenden socialpolitischen Aufgabe, wenn nunmehr diese Bestimmung wieder aus dem Gesetz entfernt würde. Darauf dürfte man sich unseres Erachtens bei einer Revision des Invaliditäts- und Altersversicherungsgesetzes nicht einlassen.

Im übrigen zeigt diese kurze Aufzählung einzelner Wünsche schon, welche gewaltige Arbeit die Revision selbst verursachen wird. Man wird an den behördlichen Stellen, welche mit dieser Aufgabe betraut sind, gut thun, nur solche Wünsche herauszusuchen, die thatsächlich eine Erleichterung, sei es für die Arbeitgeber, sei es für die Arbeitnehmer, darstellen. Für solche, welche weitere Belastungen mit sich im Gefolge hätten, würde im Lande eine Stimmung nicht vorhanden sein.

R. Krause.

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

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

26. August 1895. Kl. 24, C 5545. Zugregler. Chamotte- und Thonwaarenindustrie Ludwigshafen a. Rh., A. C. Voltz, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 49, D 6755. Presse für Schmelzeisen. Robert Deifler, Treptow bei Berlin.

29. August 1895. Kl. 20, L 9569. Druckschiene für Eisenbahnen. Leschinsky, Breslau.

Kl. 49, B 17549. Verfahren und Vorrichtung zum Längsschweißen von Röhren. Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl i. W.

2. September 1895. Kl. 24, B 17129. Herdfeuerung für flüssige Brennstoffe. Charles Hector Bachy, Sirault, Belgien.

Kl. 24, K 12991. Glüh-, Wärm- und Trockenofen mit Einführung der Abgase in den Verbrennungsraum. Firma Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 40, K 12665. Verfahren zur Desoxydirung sauerstoffhaltiger Metalle oder Metall-Legirungen. Firma Fried. Krupp, Essen a. d. Ruhr.

5. September 1895. Kl. 78, R 9333. Verfahren zur Herbeiführung der Explosion von Sprengschüssen durch Einleiten von Gasen oder Flüssigkeiten in die Sprengpatrone; Zus. z. Pat. 76978. Dr. Carl Roth, Hennickendorf, Post Tasdorf, Kr. Niederbarnim.

9. September 1895. Kl. 18, B 17855. Verfahren zum Härten von Panzerplatten. William Beardmore, Parkhead, Schottl.

Kl. 40, K 12444. Entzinnungsverfahren. Eugen Kotzur, Berlin.

Kl. 49, E 4580. Rohrziehbank mit bewegten getheilten Ziehringen. Hehr. Ehrhardt, Düsseldorf.

Kl. 49, M 8744. Walzverfahren und Walzwerk mit planetenförmiger Bewegung der Arbeitswalzen für schrittweises Walzen. Reinhard Mannesmann jun., Remscheid-Bliedinghausen.

Kl. 49, N 3491. Scheuertrommel. Neheimer Metallwaaren- u. Werkzeug-Fabrik von Hugo Brener, Neheim a. d. Ruhr.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

26. August 1895. Kl. 20, Nr. 44517. Entgleisungsvorrichtung für Eisenbahnfahrzeuge aus einer umklappbaren, über die Schiene greifenden Abweisrampe. F. W. Killing, Delstern bei Hagen i. W.

Kl. 31, Nr. 44509. Rohrmodell mit einer festen und einer auf dem Schafte verschiebbaren Muffe, verbunden mit einem zwischen den Muffen mit einer Verstärkung versehenen Kern. Egon Manger, Demmin.

Kl. 35, Nr. 44506. Fangvorrichtung für Fahrstühle, Fördergestelle, Hebebühnen u. s. w. mit zwischen Spurbäumen und Fahrstuhlwidlerlagern sich einklemmenden Bremskeilen. Hugo Diekmann, Dortmund.

Kl. 49, Nr. 44 556. Matrize zur Herstellung von Messerklingen gleichzeitig mit dem Balancekropf und event. mit der Angel oder mit dem Heft. Rudolf Gartzke, Walther Gartzke u. Richard Gartzke, Solingen, Mangenberg. 2. September 1895. Kl. 20, Nr. 44 935. Oberer Wagenrahmen mit Kuppelösen. F. W. Hering, Dortmund, Weiherstraße 57.

Kl. 24, Nr. 44 779. Gebläse für Feuerungsanlagen mit einem durch Preßluft betriebenen Wasserzerstäuber und Wiedereinführung des überschüssigen Wassers. Bechem & Post, Hagen i. W.

Kl. 24, Nr. 44 853. Feuerungsgebläse für Druckluft und Wasserstaub mit Wiedereinführung des überschüssigen Wassers. Bechem & Post, Hagen i. W.

Kl. 31, Nr. 44 870. Form-Stampfvorrichtung mit Daumenscheiben auf der Antriebswelle zur Steuerung der wagrecht verschiebbaren, den Stampfer hebenden Reibungsrolle und durch die Bewegung des Stampfers gedrehten, die Formmasse zuführendem Zellenrad. Egon Manger, Demmin.

Kl. 48, Nr. 44 815. Emaillegeschirr aus plattirtem oder mit einem galvanischen Ueberzug versehenen Blech. Westfälisches Nickelwalzwerk, Fleitmann, Witte & Co., Schwerte i. W.

Kl. 49, Nr. 44 851. Hydraulische Nietmaschine mit einem auf Rollen ruhenden verstellbaren Zahnbogen und an diesem schwingend hängenden Nietkörper. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg.

9. September 1895. Kl. 7, Nr. 45 019. Vielfach-Drahtzug mit zwei angetriebenen, aus Rillenscheiben von gleichem Durchmesser zusammengesetzten Ziehtrommeln und Aufwickeltrommel auf einer Ziehtrommelwelle. W. Frese, Dortmund.

Kl. 31, Nr. 44 943. Am Prefstisch befestigte Grund- oder Seitenrollen oder Grund- und Seitenrollen zum Transport einzuschleppender Formkasten. C. Lucke, Eilenburg.

Kl. 49, Nr. 45 064. Drahtglühofen für Gasfeuerung mit zickzackförmig angeordneten Luft-Vorwärmkanälen im angebauten Gaserzeuger. Aachener Thonwerke, Actien-Gesellschaft, Forst b. Aachen.

Kl. 49, Nr. 45 066. Werkzeugstahl vom Querschnitt eines genutheten Gewindebohrers. Beardshaw & Son Limited, Sheffield.

Kl. 49, Nr. 45 082. Schmiedeform mit ringförmiger und centraler Düse. J. Sienknecht, Meddewade bei Oldesloe.

Kl. 49, Nr. 45 086. Rillenziehring zum schnellen Langziehen von Rohren. Heinrich Ehrhardt, Düsseldorf, Reichsstraße 20.

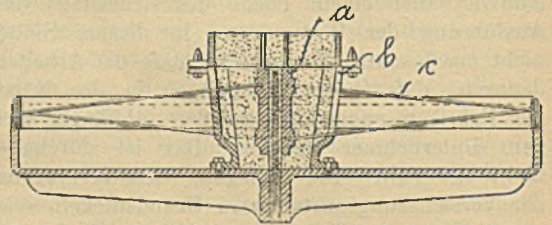
Kl. 49, Nr. 45 128. Mit radial einstellbaren Aufschlagrollen und den äußeren Winkeleisenflantsch in Höhenrichtung einklemmenden Biegerollen versehene Winkeleisen-Biegemaschine. Wilh. Momma, Wetzlar.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18, Nr. 82 120, vom 13. September 1894. Dr. Fritz Wüst in Duisburg. Verfahren zum Einbinden von malmigen Erzen (besonders Kiesabbränden).

Die gepulverten, nöthigenfalls getrockneten Erze werden mit etwa 7 % Wasserglas gemischt und zu Ziegeln gepreßt. Werden letztere der Einwirkung von Kohlensäure ausgesetzt, so wird das Wasserglas in freie Kieselsäure und kohlenensaures Natron zerlegt.

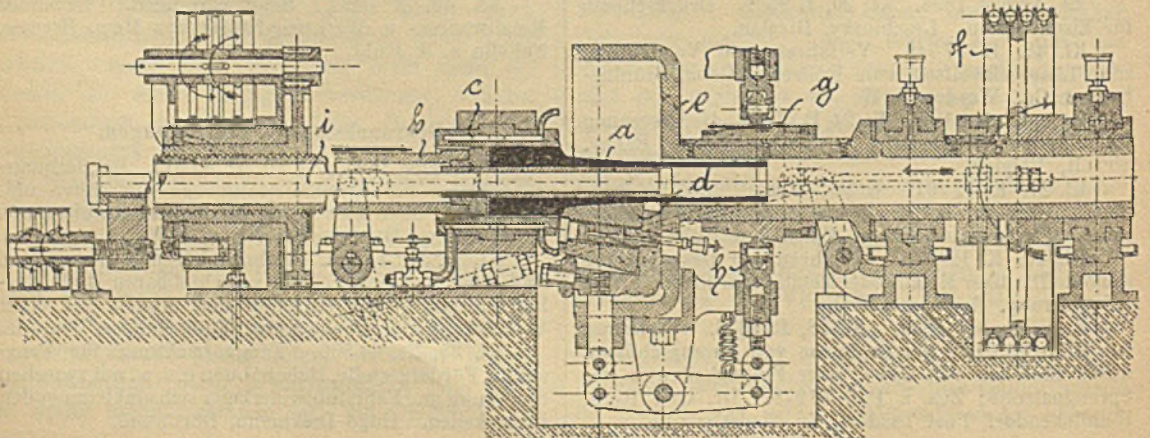
Kl. 31, Nr. 82 068, vom 19. Dec. 1894. Aktiebolaget Ankarsums Bruk in Ankarsum (Schweden). Formverfahren und Form zur Herstellung von Radnaben mit eingegossenen Speichen.



Man stellt zuerst die beiden Formhälften der Nabe a her, setzt beide in die Flasche b und stampft, nach Einführung der Speichen c durch Öffnungen der Flasche b und der Nabenform den Raum zwischen b und a mit Sand voll, wonach die Form zum Gießen fertig ist.

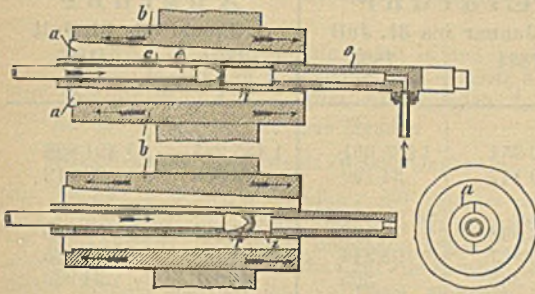
Kl. 49, Nr. 82 001, vom 21. März 1894. Paul Hesse in Iserlohn. Walzwerk zur Herstellung und Profilirung von Röhren und Wellen.

Das röhrenförmige Werkstück a wird von dem Röhrenkolben b durch die feststehende Matrize c gedrückt und nach dem Austritt aus e von Kegelswalzen d bearbeitet. Diese sitzen radial verstellbar in einer Scheibe e, welche von der Drahtseilscheibe f in Umdrehung gesetzt wird. Die Verschiebung der Walzen d erfolgt unter dem Einfluß der Kegelfläche g, auf welcher Rollen h laufen, während g entsprechend dem Vorschub des Dornes i verschoben wird, was durch eine Hebelverbindung von ig bewirkt wird. Nach einer andern Ausführungsform der Erfindung wird das Werkstück gedreht und vorgeschoben und hierbei von in einem feststehenden Gehäuse gelagerten, aber radial verstellbaren Walzen bearbeitet. Durch entsprechende Gestaltung der Kegelfläche g ist es möglich, dem Werkstück jede beliebige Gestalt zu geben, z. B. diejenige eines Kanonenrohrs.



**Kl. 49, Nr. 81549**, vom 19. Juni 1892. J. Robertson, Birmingham. *Verfahren zur Lösung des heißen Arbeitsstückes aus einer Pressmatrize.*

Als Matrize dient ein längsgelheiltes Rohr *a*, welches von dem Mantel *b* zusammengehalten wird. In *a* wird das glühende Werkstück *c* eingesetzt und

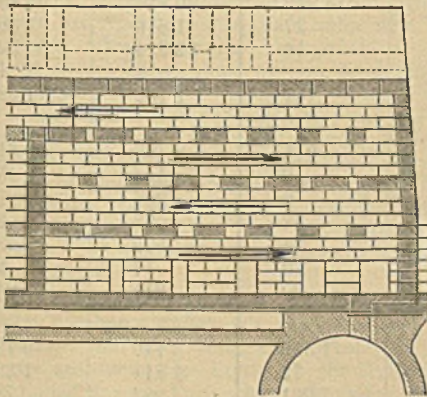


nun mittelst des Dornes *e* gelocht, wobei dem Werkstück *c* das Rohr *i* und der Röhrenkolben *o* als Widerlager dienen. Nach der Durchlochung hat der Dorn *e* einen Theil *r* des Werkstückes *c* bis in das Rohr *i* geprefst, wonach durch den Röhrenkolben *o* Druckwasser vor den Theil *r* geführt wird. Infolgedessen wird das Werkstück derart abgekühlt, daß es sich aus der Matrize *a* löst und nunmehr aus dieser durch den Wasserdruck hinausgeschoben werden kann.

**Kl. 7, Nr. 81919**, vom 26. September 1894. C. W. Bildt in Worcester (V. St. A.). *Einrichtung zum Abkühlen des Walzdrahtes gleich nach dem Austritt aus den Walzen.*

Der Walzdraht wird auf dem Wege von den Walzen zum Haspel durch eine in Wasser liegende durchlochte Röhre geleitet. Gegebenenfalls kann die Röhre vollwandig sein und vom Wasser durchflossen werden.

**Kl. 10, Nr. 81660**, vom 12. September 1894. Eduard Peitz in Berlin. *Koksofen mit wagerechten Feuerzügen.*



Die einzelnen Feuerzüge stehen durch Oeffnungen miteinander in Verbindung, deren Durchgangsquer-schnitte abwechselnd in entgegengesetzten Richtungen zunehmen, wodurch eine gleichmäßige Beseplung der Feuerzugwände durch die Gase angestrebt wird.

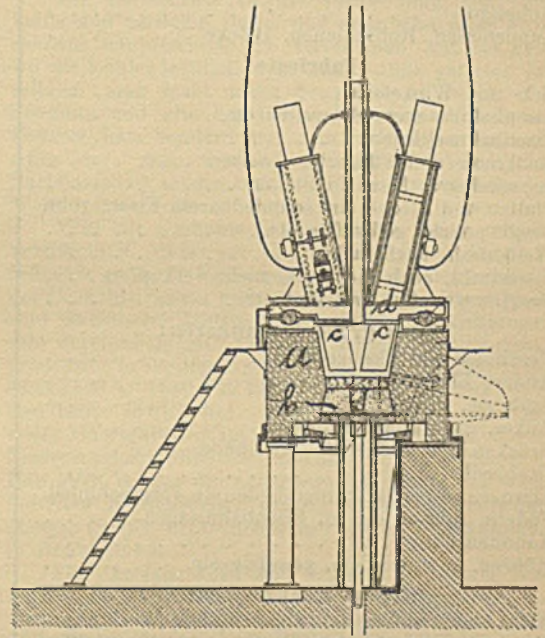
**Kl. 49, Nr. 82080**, vom 1. Aug. 1894. S. O. Howell in Sheffield (England). *Verfahren zur Bildung von Flantschen an schmiedbaren Rohren.*

Das Rohrende wird zuerst durch Stauchen, Ein- oder Umschweißen eines Ringes verstärkt und dann diese Verstärkung zu einem Flantsch umgelegt.

**Kl. 40, Nr. 82624**, vom 9. Nov. 1894. Henri Moissau in Paris. *Verfahren zur Darstellung von Legirungen.*

Um die schwer schmelzbaren Metalle Molybdän, Wolfram, Uran, Zirkon, Vanadium, Kobalt, Nickel, Mangan, Chrom, Titan, Silicium und Bor mit einem anderen Metall zu legiren, führt man sie diesem in der Form einer Legirung mit Aluminium zu.

**Kl. 40, Nr. 82164**, vom 29. Januar 1895. Zusatz zu Nr. 77125 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, S. 1034). Rudolf Urbanitzky und August Fellner in Linz a. D. *Elektrischer Ofen.*



Der Tiegel *a* wird in bekannter Weise durch den Kegelboden *b* geschlossen. Die Elektroden *c* werden durch einen Deckel *d* geführt, der, um den Lichtbogen an alle Stellen des Tiegelinneren bringen zu können, drehbar ist. Zu diesem Zweck ruht der Deckel *d* auf einem Rollenkranz. Im übrigen sind der Deckel, seine Unterlage und die Elektrodenführungen durch Wasser gekühlt.

**Kl. 10, Nr. 81916**, vom 25. Juli 1894. A. Dickinson Shrewsbury in Charlston (V. St. A.). *Bienenkorbbkokofofen.*

Der Ofen hat eine doppelte Gewölbedecke. In den Zwischenraum münden die Rohre für den Luftzutritt und den Gasaustritt, während die untere Gewölbedecke durch zahlreiche Oeffnungen mit der Verkokungskammer in Verbindung steht.

**Kl. 7, Nr. 82091**, vom 4. Nov. 1894. Paul Schrader in Witten a. d. Ruhr. *Verfahren zum Ziehen von Draht oder dergl. durch sich drehende Ziehseisen.*

Um das Streifigwerden des Drahtes beim Ziehen zu verhindern, wird das Ziehseisen sowohl achsial gedreht als auch achsial hin und her bewegt.

## Statistisches.

## Deutschlands Ein- und Ausfuhr.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 31. Juli		1. Januar bis 31. Juli	
	1894	1895	1894	1895
	t	t	t	t
<b>Erze:</b>				
Eisenerze . . . . .	1 126 854	1 085 651	1 455 285	1 491 828
Thomasschlacken . . . . .	49 147	34 190	42 309	28 012
<b>Roheisen:</b>				
Brucheisen und Abfälle . . . . .	3 038	7 192	47 181	58 040
Roheisen . . . . .	110 867	95 814	95 483	75 125
Luppen Eisen, Rohschienen, Blöcke . . . . .	333	305	21 076	34 933
<b>Fabricate:</b>				
Eck- und Winkeleisen . . . . .	132	75	76 654	97 145
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. . . . .	334	17	22 010	29 214
Eisenbahnschienen . . . . .	3 487	858	68 796	62 804
Radkranz- und Pflugschaareisen . . . . .	3	3	58	91
Schmiedbares Eisen in Stäben . . . . .	11 188	10 335	171 312	167 760
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, rohe	2 378	2 155	49 372	68 158
Desgl. polirte, gefirnifste etc. . . . .	32	52	1 841	2 121
Weißblech, auch lackirt . . . . .	1 226	981	183	125
Eisendraht, auch façonnirt, nicht verkupfert . . . . .	2 408	2 670	67 996	59 048
Desgl. verkupfert, verzinkt etc. . . . .	172	200	50 029	44 225
<b>Ganz grobe Eisenwaaren:</b>				
Geschosse aus Eisengufs . . . . .	—	—	100	—
Andere Eisengufs waaren . . . . .	2 315	2 474	8 322	11 074
Ambosse, Bolzen . . . . .	152	136	1 756	1 664
Anker, ganz grobe Ketten . . . . .	855	832	275	272
Brücken und Brückenbestandtheile . . . . .	42	57	3 256	2 687
Drahtseile . . . . .	107	75	1 005	1 142
Eisen, zu groben Maschinentheilen etc. vorgeschmied.	58	67	1 124	1 129
Federn, Achsen etc. zu Eisenbahnwagen . . . . .	342	745	13 628	14 366
Kanonrohre . . . . .	89	2	880	399
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc. . . . .	837	1 225	15 770	17 049
<b>Grobe Eisenwaaren:</b>				
Nicht abgeschliffen und abgeschliffen, Werkzeuge .	5 682	4 942	60 846	63 861
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht abgeschliffen	—	27	1 816	1 383
Drahtstifte, abgeschliffen . . . . .	98	14	32 214	34 525
Geschosse, abgeschliffen ohne Bleimäntel . . . . .	6	—	2	17
Schrauben, Schraubbolzen . . . . .	169	147	1 132	1 581
<b>Feine Eisenwaaren:</b>				
Aus Gufs- oder Schmiedeseisen . . . . .	958	911	8 498	9 613
Spielzeug . . . . .	15	12	444	452
Kriegsgewehre . . . . .	1	2	262	879
Jagd- und Luxusgewehre . . . . .	83	88	53	50
Nähnadeln, Nähmaschinenadeln . . . . .	6	5	579	495
Schreibfedern aus Stahl . . . . .	71	70	17	20
Uhrfournituren . . . . .	25	20	211	248
<b>Maschinen:</b>				
Locomotiven und Locomobilen . . . . .	1 727	1 390	3 140	3 721
Dampfkessel, geschmiedete, eiserne . . . . .	197	72	1 211	1 391
Maschinen, überwiegend aus Holz . . . . .	1 734	1 901	984	784
„ „ „ Gufseseisen . . . . .	19 727	17 424	49 313	53 416
„ „ „ Schmiedeseisen . . . . .	1 744	1 761	8 165	8 909
„ „ „ and. unedl. Metallen . . . . .	171	153	337	465
Nähmaschinen, überwiegend aus Gufseseisen . . . . .	1 722	2 543	4 533	5 166
„ „ „ Schmiedeseisen . . . . .	15	19	3	2
<b>Andere Fabricate:</b>				
Kratzen und Kratzenbeschläge . . . . .	127	96	116	134
Eisenbahnfahrzeuge:				
ohne Leder- etc. Arbeit, je unter 1000 <i>M</i> werth	12	125	2 374	2 663
„ „ „ „ über 1000 „ „ „	50	4	159	175
mit Leder- etc. Arbeit . . . . .	—	—	34	31
Andere Wagen und Schlitten . . . . .	132	121	83	139
Zus., ohne Erze, doch einschl. Instrum. u. Apparate t	175 800	158 892	902 112	946 552



## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein von Gas- u. Wasserfachmännern.

Die XXXV. Jahresversammlung hat in den Tagen vom 19. bis 22. Juni in Köln unter dem Vorsitz des Hrn. Director Wunder, Leipzig, stattgefunden.

An der Spitze der Vorträge standen

#### Mittheilungen über westfälische Gaskohle,

ein Thema, zu dessen Behandlung der Erbauer und langjährige Leiter der Kölner Gas- und Wasserwerke, Hr. A. Hegener, der selbst Bergmann gewesen, besonders berufen erschien. Ohne auf alle Einzelheiten dieses höchst interessanten Vortrages eingehen zu können, entnehmen wir demselben das Nachstehende:

Die Erstreckung dessen, was man speciell unter dem westfälischen Steinkohlenrevier versteht, ist begrenzt im Süden etwa durch die alte bergisch-märkische Eisenbahnlinie von Elberfeld über Schwelm, Hagen nach Dortmund, bezw. nach Unna. Im Norden ist die Grenze überhaupt noch gar nicht festgestellt, weil dort unter den aufliegenden Mergelschichten noch immer neue Aufschlüsse gemacht werden. In Westen geht das Gebiet bis über den Rhein hinaus, es liegen auch auf der linken Rheinseite noch Gruben, und das Ende des Gebietes ist auch dort nicht festzustellen.

Das westfälische Kohlengebiet hat zunächst folgende Eigenthümlichkeiten. An der Ruhr und südlich der Ruhr tritt das Steinkohlengebirge direct zu Tage. Nördlich der Ruhr lagert sich die Tertiärformation, der Kreidemergel auf und zwar mit einem durchschnittlichen Einfall nach Norden von 5°, so dafs auf dem Zuge der Städte Mülheim, Essen, Bochum, etwa auch Witten und Dortmund fast ganz genau die Mergelgrenze liegt. Dafs unter dem Mergel Kohle sein würde, glaubte man früher nicht, und sogar noch zu Anfang und in der Mitte dieses Jahrhunderts hat es in dem Kohlenrevier Leute genug gegeben, die der Ansicht waren, dafs unter dem Mergel keine Kohle wäre; trotzdem hat gerade in diesem Gebiet die grofse Entwicklung unserer Kohlenindustrie stattgefunden.

Vor 40 Jahren war von alledem, was wir heute als Gaskohle kennen, in Westfalen noch nichts abgeschlossen, und seit dieser kurzen Zeit datirt dieser ganz ungeheure Fortschritt. Die eigenthümliche Lagerungsweise der westfälischen Steinkohlenformation läfst darauf schliessen, dafs auch in fernerer Zukunft noch immer Aufschlüsse von neuen Kohlenlagern gemacht werden.

Wenn wir die gesammte Kohlenformation in Westfalen ansehen, finden wir, dafs fast alle Qualitäten Kohle, die wir kennen, vorkommen. Wir finden die anthracitartige Kohle an der Ruhr in den tiefsten Lagen unserer Formation; wir finden darüber als Mittelglied die sogenannte Efskohle, ein Uebergang zwischen der Magerkohle und der Fettkohle. Wir finden darüber eingelagert in einer ganzen Anzahl von Flötzen die vorzüglichste Fettkohle; darüber die Gaskohle, über der Gaskohle noch die Gasflammkohle u. s. w., Varianten, die ja je nach der Lage bald so, bald so sich gestalten. Man mufs nämlich nicht annehmen, dafs jede einzelne dieser Lagerstätten auf der ganzen kolossalen Ausdehnung dieselbe Qualität habe, sondern die Qualitäten ändern sich ganz bedeutend, und das ist auch naturgemäfs.

Die Zahl der Flötze und die Verschiedenartigkeit der Qualitäten hat in neuerer Zeit dazu geführt, dafs

man in der Verwendung der Kohle ganz andere Wege gesucht hat, als sie früher gegeben waren, wo die gewonnenen Mengen noch gering waren. Wenn ich mit der Magerkohle anfangen darf, die ja uns in Bezug auf Gasindustrie zwar weniger beschäftigt, wohl aber in Bezug auf den Hausbrand, wo sie eine ganz bedeutende Stellung einnimmt, so ist die Entwicklung ihres Absatzes eine ganz andere geworden. Die Magerkohle ist erst zu ihrer Bedeutung gekommen, seit wir ordentliche Reguliröfen besitzen.

Die Fortschritte in der Verwendung der Fettkohle sind geradezu riesig, und zwar sind diese Fortschritte hauptsächlich zu verzeichnen seit der Zeit, wo die Kohlendesillation in ihre Rechte getreten ist, seitdem man nicht mehr den lästigen Rauch und Schmutz und alle die Unannehmlichkeiten bei der Kokerei hat, sondern wo man in grofsen Anlagen Alles das, was werthlos und zum Schaden der Nachbarschaft in die Luft flog, in der vorzüglichsten Weise verwerthet.

Was die Gaskohle angeht, so ist es ja selbstverständlich, dafs mit den Fortschritten der Gasindustrie auch die Verbesserungen in der Verwendung der Gaskohle Schritt gehalten haben. Im allgemeinen sind statistische Zahlen über derartige Entwicklungen sehr durchschlagend. So betrug die gesammte Kohlenproduction in Westfalen 1860: 4365834 t; im Jahre 1870: 11812528 t; 1880: 22495204 t; 1889: 33835110 t, und 1893: 38613146 t. Dagegen förderte vergleichsweise Oberschlesien im Jahre 1893 nur 17109736 t; Niederschlesien 3596000 t und Saarbrücken 5883177 t. Man sieht daraus die ungeheure Bedeutung des westfälischen Kohlenreviers gegenüber den sämtlichen übrigen gewifs nicht zu unterschätzenden Vorkommen in Deutschland.

Für das Jahr 1894 sind folgende Ziffern zur Verfügung gestellt worden, die ein ganz besonderes Interesse haben werden. Vom Kohlensyndicat sind verkauft worden an melirter Gaskohle 1363125 t, an Cannelkohle 16060 t und an Gasnufskohle, also verarbeiteter Gaskohle, 198700 t, im ganzen 1570815 t, oder, wenn die Zahl handlicher ist, etwa 157000 Doppelwagen Gaskohle. Für das Jahr 1895/96, für das laufende Jahr, sind dem Syndicat zum Verkauf angestellt melirte Kohle 1731500 t; Cannelkohle 24850 t und Nufskohle 245150 t, total rund zwei Millionen Tonnen oder 200000 Doppelwagen Gaskohle. Man ersieht daraus die ungeheure Vermehrung; sie beträgt gegen das Vorjahr ungefähr 20%.

Gegenüber der riesigen Vermehrung der Production ist es selbstverständlich die Aufgabe der Industrie, das Gebiet des Absatzes möglichst zu erweitern. In dieser Beziehung hat unsere westfälische Kohle einen sehr harten Kampf, insbesondere mit der englischen Gaskohle, zu kämpfen. Einestheils sind es die Gasanstalten bei unseren westlichen Nachbarn, zunächst in der Stadt Paris, dann aber auch in den Städten Brüssel, Antwerpen, Rotterdam, Amsterdam, Utrecht, Leyden, Haarlem u. s. w. Wir wissen anderntheils, dafs die Concurrrenz an unseren Nordseehäfen u. s. w. für die westfälische Kohle eine ganz ungeheuer schwierige ist wegen der unglückseligen Frachthältnisse. Solange nicht ein Revier von der kolossalen wirthschaftlichen Bedeutung wie das westfälische Kohlenrevier gut entwickelte Wasserstraßen besitzt, wird es niemals auf dem Weltmarkt diejenige Rolle spielen können, die ihm wirklich zukommt, und das ist ein Grund, der jeden denkenden Techniker dahin

bewegen muß, mit einzustimmen in den Wunsch, daß diese Wasserstrafe sobald als möglich kommt, und unter Umständen mit dafür zu sorgen, daß sie kommt.

Diese ungeheure Kohlenproduction hat aber andertheils auch eine sehr schnelle Ausbeutung der vorhandenen aufgeschlossenen Zechen zur Folge, man darf sogar sagen, daß von den heute im Betrieb befindlichen Zechen kaum eine ist, die eine längere als 150-, vielleicht 200jährige Dauer der Förderung bei heutigen Verhältnissen haben wird. Das ist auch ganz naturgemäß, denn die Zechen können, nachdem sie aufgeschlossen sind, nicht langsam arbeiten. Die Amortisation der ungeheuer kostspieligen und dem Verschleiß außerordentlich unterworfenen Anlage der Schächte und der gesammten Strecken, die zur Förderung und Weiterführung in den Gruben zu erhalten sind, treibt ganz unwillkürlich zu einem schnellen Abbau, und wir werden uns darauf gefaßt machen, daß die Periode, wo die bestehenden Zechen abgewirtschaftet sind, viel schneller eintritt, als man bisher geglaubt hat. Dagegen können wir aber zum Trost uns sagen, daß in der That von dem Kohlenreichthum, der in diesem Revier ruht, noch lange, lange nicht Alles aufgeschlossen ist.

Alles, was verwachsen war mit Bergmitteln, was unrein war, konnte beinahe nicht abgesetzt werden. Heute ist die Situation eine andere, und zwar ist sie das geworden durch die geradezu beispiellos große Entwicklung der nassen Aufbereitung der Steinkohle, die das sonst fast geradezu unbrauchbare Material nutzbar macht, dasjenige, was taubes Gestein ist, ausscheidet und ein vollständig brauchbares, gutes Product dem Consumenten liefert. Diese Aufbereitung hat ihre Bedeutung in erster Linie für die Fettkohle gehabt und hat sie auch heute noch, indem sie es ermöglicht, den vorzüglichen Hüttenkoks zu erzeugen; das Absatzgebiet des westfälischen Hüttenkoks ist heute noch unbestritten das größte; z. B. mitten in das Saarbrücker Revier, nach Belgien, überall hin geht dieser Koks, weil eben seine Eigenschaften so vorzügliche sind, insbesondere seine Reinheit eine so große ist. —

Hr. Dr. Knublauch, Köln, der bereits früher werthvolle Mittheilungen über Stickstoff und Stickstoffproducte der Kohle und deren Bedeutung für die Gasfabrication veröffentlichte, erörterte dieses Thema in übersichtlicher Weise. Eine verlockende Perspective für die Verwendung des Gases eröffnete Hr. v. Oechelhaeuser, Dessau, durch seine Mittheilungen über die Erfolge der Gasbahn in Dessau und die beginnende Verbreitung dieses Verkehrsmittels in anderen Städten. Mit überzeugenden Worten schilderte er die Vorzüge dieses Systems und beseitigte die von mancher Seite erhobenen Bedenken. In seinem Vortrage über neuere Erscheinungen auf dem Gebiete der Gasbeleuchtung besprach Hr. Dr. Bunte, Karlsruhe, zunächst das in der Luft enthaltene, vor Kurzem entdeckte gasförmige Element Argon und zeigte dessen charakteristische Lichtentwicklung unter dem Einfluß der elektrischen Entladung in einer Geißlerschen Röhre. Weiter machte der Vortragende Mittheilung über die seltenen Erden, das Rohmaterial der Gasglühkörper, und hob besonders hervor, daß gerade für die wichtigsten derselben in letzter Zeit so ausgiebige Fundstätten entdeckt worden seien, daß demnächst wohl eine beträchtliche Verbilligung der Glühkörper erwartet werden könne. Zur Frage der Carburatation des Leuchtgases wurde zunächst das Acetylen und dessen praktische Anwendung, die bisher an seinem hohen Preise gescheitert, besprochen und auf die Bedeutung desselben für die Bildung leuchtender Flammen hingewiesen. Das Benzol hat sich als Aufbesserungsmaterial bereits mit vollem Erfolge in die Praxis eingeführt und liegen

über die Anwendung desselben nur die günstigsten Berichte vor, so unter anderen besonders aus München und Hanau. Zum Schlusse erläuterte der Vortragende noch ein Pyrometer neuester Construction, nach Le Chatelier, ausgeführt nach Angaben von Dr. Wien von Heraeus in Hanau, und führte dasselbe in Thätigkeit vor. Im Anschluß an die Mittheilungen von Dr. Bunte über Acetylen berichtete Hr. Dr. Polis, Aachen, kurz über die neuesten Untersuchungen des englischen Gelehrten Lewes über das Leuchten der Kohlenwasserstoff-Flammen.

Von größtem Interesse waren die Mittheilungen des Hrn. Director Wunder, Leipzig, über die Sonntagsruhe in Gas- und Wasserwerken. Redner hat ein sehr umfangreiches Material über die Ausführung der in Kraft getretenen Gesetzesbestimmungen gesammelt und ist daraus zu entnehmen, daß in den Gas- und Wasserwerken, soweit als überhaupt möglich, der Zweck des Gesetzes erreicht ist. Der Vortragende stellt in Aussicht, den Gegenstand in einer besonderen Darstellung ausführlich zu behandeln. In klarer und objectiver Weise besprach Hr. Dr. Kallmann, Stadt-Elektriker von Berlin, die Störungen im Betriebe elektrischer Straßens-Starkstromnetze und die sicherheitstechnischen Mafsnahmen für die Centralanlagen Berlins. Da in fast allen größeren und in zahlreichen kleineren Städten Electricitätswerke existiren, erregten die Ausführungen allseitiges Interesse. Hr. Generaldirector Hegener erläuterte hierauf die Construction der Lavalschen Dampfturbine, welche seit einiger Zeit die Aufmerksamkeit der Techniker erregt, und zeigte deren Wirkungsweise an einem in Versammlungssaale aufgestellten Exemplare der Maschine.

Hr. Director Joly-Köln hielt einen eingehenden Vortrag über die obligatorische Einführung von Wassermessern in Köln. Nach einem historischen Ueberblick über die Entwicklung der Wasserversorgungsanlagen der Stadt Köln und der Bestimmungen über die Wasserabgabe, schilderte der Vortragende die günstige Wirkung, welche die Einführung der Wassermesser auf den Wasserconsum ausübte. Obwohl die Mittheilungen sich wesentlich auf die in Köln gewonnenen Erfahrungen beschränkten, sind letztere von weittragender allgemeiner Bedeutung, da die dortigen Verhältnisse sich vielfach wiederholen werden.

Das Einfrieren von Gasröhren und die Verhütung desselben zeigte Hr. Dr. Bueb, Chemiker der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, schlagend an einem Experiment, indem er nachwies, daß eine geringe Menge Spiritus, welche in Dampf-Form dem Gas beigemischt wird, selbst bei starker Kälte die Abscheidung der Condensationsproducte in flüssiger Form bewirkt, während ohne Alkohol die festen Eis- und Benzolkrystalle die Leitungsröhren und Brenner bald verstopfen. Das Verfahren ist im vergangenen Winter in Dessau bereits praktisch erprobt worden. Hr. Obergeringenieur Ellingen, Köln, sprach über amerikanische Transporteinrichtungen für Kohlen, besonders mit Rücksicht auf Gas- und Wasserwerke. Der Vortragende führte den Huntschen Elevator und eine automatische Bahn am Modelle vor, erläuterte ihre Construction und Wirkungsweise und betonte die Ersparnisse, welche ihre Anwendung in Gasanstalten zu erzielen gestattet. Hr. Dr. Leybold, Frankfurt a. M., schilderte in seinem Vortrage über die Aufgaben des Chemikers im Gasanstaltsbetriebe das ausgedehnte Arbeitsfeld und die immer wachsende Bedeutung des Chemikers auf dem Gebiete der Gasbeleuchtung.

Einen Gegenstand, welcher zur Zeit wie wenige andere Fragen den Gasfachmann interessirt, die Entwicklung des Gasconsums auch bei den wirtschaftlich weniger bevorzugten Kreisen der Bevölkerung,

behandelte Hr. Director Reichard, Karlsruhe, in seinem Vortrage über die Gasautomaten. Während der Redner hauptsächlich die wirthschaftliche Seite des Themas behandelte und empfahl, neben der Einführung der Gasautomaten auch Gasapparate und Leitungen den Consumenten gegen Miete zur Verfügung zu stellen, besprach Hr. Dr. Homann, Mitglied der Normal-Aichungscommission in Berlin, die Construction und Wirkungsweise der Gasautomaten. An die Mittheilungen schloß sich eine lebhaft Discussion, im Verlaufe welcher Hr. Regierungsrath Dr. Weinstein, Berlin, die Zulassung der Gasautomaten zur Aichung seitens der Normal-Aichungscommission auf Ansuchen des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Aussicht stellte, nachdem nunmehr bereits mehrere deutsche Fabricanten die Fabrication in großem Maßstabe begonnen haben.

Eine Gabe von bleibendem Werth, welche die eminente Entwicklung der von dem Verein vertretenen Fächer während der letzten Jahrzehnte augenfällig zeigt, ist die den Theilnehmern der 35. Jahresversammlung gewidmete Festschrift „Beleuchtung und Wasserversorgung der Stadt Köln“, welche unter Mitwirkung der HH. Ingenieur E. Froitzheim, Stadtarchivar Dr. Hansen und Ingenieur W. Tellmann von Hrn. Director Joly herausgegeben wurde.

Ein Stück Culturgeschichte entrollt sich uns, wenn wir erfahren, daß das reiche Köln im 14. Jahrhundert eine einzige Laterne unter der Marspforte, also an der Hauptverkehrsader, unterhielt und daß man erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts an die Einrichtung einer öffentlichen Beleuchtung ging. Wie anders glänzt das heutige Köln bis in die entlegensten Gäßchen im Strahle der elektrischen und Gaslampen, so daß der Gegensatz zwischen Tag und Nacht immer mehr verschwindet. Auch den Besuchern der Kölner Versammlung verwichte sich der Wechsel zwischen Tag und Nacht, und es mußte ein beträchtliches Stück der Nacht zur Erledigung der im Festprogramm verzeichneten Aufgaben herangezogen werden. Der erste Abend, beim Festtrunk gegeben vom Rheinisch-Westfälischen Verein im Gürzenich, goß sofort den rheinischen Frohmuth über die ganze Versammlung, und dieser fröhliche Geist begleitete sie bei allen Veranstaltungen in der Flora, dem Volksgarten, beim Bankett im Festsale des Gürzenich und zuletzt nach Bonn auf den Drachenfels und zurück bei der Abschiedsbowle. Ja selbst die fachlich hochinteressanten Excursionen nach der Deutzer Gasmotorenfabrik und den städtischen Werken konnten sich der feuchten Fröhlichkeit nicht ganz entziehen.

(Nach dem „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung“.)

## Iron and Steel Institute.

(Schluß von S. 832.)

Da Prof. W. N. Hartley krankheitshalber verhindert war, den angekündigten Vortrag über die Thermo-Chemie des Bessemerprocesses zu halten, brachte der Secretär des Institutes, Hr. Brough, einen Auszug daraus zur Verlesung. Auf diesen, sowie auf den folgenden Vortrag von H. M. Howe über das Härten des Stahls werden wir noch zurückkommen.

Es sprach sodann R. A. Hadfield über:

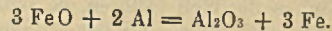
### Die Erzeugung von Eisen nach einem neuen Verfahren.

Nachdem Green und Wahl ihr neues Verfahren zur Herstellung von Chrom, Mangan und anderen Metallen veröffentlicht hatten,\* versuchte Hadfield

auch die Herstellung von Eisen auf diesem Wege. Zu diesem Zweck schmolz er Eisenoxydul mit granulirtem Aluminium, Kalk und Flußspath. Er erhielt anfangs ziemlich unreines Eisen, dann aber solches von folgender Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . . . .	0,03	%
Silicium . . . . .	1,17	„
Schwefel . . . . .	0,17	„
Phosphor . . . . .	0,016	„
Aluminium . . . . .	0,02	„
Kupfer . . . . .	0,81	„
Eisen . . . . .	97,50	„

Bei noch späteren Versuchen war der Eisengehalt bis auf 99,75 % gestiegen. Die Reaction verläuft nach der Formel:



Bei Anwendung von reinem Eisenoxydul kann man daher nach diesem Verfahren, das vorläufig natürlich nur wissenschaftliches Interesse bietet, fast reines Eisen darstellen; es ist indessen, wie der Vortragende meint, nicht ausgeschlossen, daß man, falls das Aluminium noch erheblich im Preise sinken sollte, auf diese Weise auch reines Eisen für gewisse Zwecke der Elektrotechnik herstellen könnte.

Der nun folgende Vortrag von E. H. Saniter über eine neue Methode zur Untersuchung von Chromerz und Ferrochrom ist an anderer Stelle wiedergegeben (Seite 870).

Der Inhalt des Vortrags von H. Wiggin über Nickelstahl deckt sich ziemlich mit den Mittheilungen, die wir kürzlich über diesen Gegenstand gebracht haben, weshalb wir von einer Wiedergabe Abstand nehmen.

Major R. Smith-Casson sprach hierauf über Herstellung kleiner Flußeisenblöcke. Wir haben einen Auszug aus diesem Vortrag an anderer Stelle gebracht.

Auf die beiden letzten Vorträge von W. J. Keep und T. D. West über die Untersuchung des Gußeisens werden wir in nächster Zeit noch einmal zurückkommen.

Wie der „Ironmonger“ mittheilt, hat Hadfield den Vorschlag gemacht, im nächsten Jahre eine gemeinsame Reise nach Rußland zu unternehmen.

## Der internationale Eisenbahncongress in London.

Hierüber schreibt die „Verkehrs-Correspondenz“:

Der in diesem Jahre in London abgehaltene und von dem Prinzen von Wales eröffnete internationale Eisenbahncongress ist mit Ausnahme Deutschlands von allen Ländern Europas, sowie von den Vereinigten Staaten Nordamerikas beschiedt worden. Wenn wir auch die Zurückhaltung begreifen, die bisher seitens des Reichseisenbahnamtes und des Preussischen Eisenbahnministeriums der Abhaltung dieser Congresses gegenüber beobachtet worden ist, da die Erfolge derselben bisher nur wenig zur Geltung gekommen sind, so scheint es uns auch für Deutschland von Werth zu sein, an den Verhandlungen dieser Congresses theilzunehmen, einestheils mit Rücksicht auf die allgemeine Theilnahme von ganz Europa, andertheils weil der Congress selbst das Bedürfnis zu empfinden scheint, sich mehr praktischen internationalen Fragen zuzuwenden, und es ja auch in der Hand unserer Vertretung liegen würde, dieser Richtung mehr Nachdruck zu geben. Mit Recht wies daher der Prinz von Wales bei der Eröffnung darauf hin, daß das Programm der Debatte nicht nur für die Congressmitglieder vom Standpunkte der Technik, sondern

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894, Nr. 8, S. 364.



Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die erwärmten Achsen viel mehr Schläge ausgehalten haben, als die unter Null abgekühlten; die übrigen angestellten Versuche zeigten ähnliche Ergebnisse, es kamen indessen auch einige Ausnahmefälle vor: so hielt z. B. die Achse 1 bei einer Temperatur von  $-12^{\circ}$  47 Schläge aus einer Fallhöhe von 1,828 m aus, und die gesammte bleibende Durchbiegung ergab nicht weniger als 1,575 m. Die Achsen 3 und 6, die bei derselben Temperatur geprüft wurden, hielten 22 bzw. 37 Schläge aus einer Fallhöhe von 3 m aus, und die gesammte bleibende Durchbiegung betrug 1,381 m und 2,184 m. Als jedoch die gebrochenen Hälften wieder untersucht wurden, und zwar eine bei  $22^{\circ}$  C. und die andere bei  $38^{\circ}$  C., zeigte die warme Hälfte größere Festigkeit. Der Bruch bei den kalten Proben war mehr krystallinisch als bei den warmen.

Bei einer zweiten Versuchsreihe wurde unter sonst gleichen Bedingungen die Fallhöhe auf 0,860 m verringert und Sorge getragen, daß die Achsen nicht mit der Kältemischung in unmittelbare Berührung kamen. Die hierbei erhaltenen Zahlen sind in Tabelle II zusammengestellt.

Tabelle II.

Versuche bei $-18^{\circ}$ C.			Versuche bei $38^{\circ}$ C.		
Achsen-Nr.	Gesammte Durchbiegung der Achse in mm	Anzahl der Schläge, welche den Bruch herbeiführten	Achsen-Nr.	Gesammte Durchbiegung der Achse in mm	Anzahl der Schläge, welche den Bruch herbeiführten
44	122	8	45	338	23
46	146	8	47	302	15
48	19	2	49	505	23
50	168	8	51	367	17
52	221	11	53	551	22
54	967	44	57	1805	107
55	114	6	63	230	12
56	176	10	64	797	49
58	183	9	65	816	44
59	151	7	67	1038	54
60	114	6	69	456	24
61	262	14	70	427	22
62	141	8	71	1206	66
66	654	33	72	1113	62
68	667	32	73	952	57
77	549	29	74	659	34
78	1676	84	75	306	16
79	1492	76	76	438	25
80	1256	64	81	451	22
83	657	34	82	594	35
84	762	42	89	622	32
87	641	32	85	873	35
88	86	5	86	270	56
90	406	20	111	879	53
91	900	48	98	1086	78
92	218	12	113	773	45
93	189	10	120	586	32
94	86	5	103	876	49
95	76	5	121	659	40
96	794	43	108	1045	54
Mittel . .	463	23,8	Mittel . .	700	37,1

Die warm geprüften Achsen haben somit 50 % mehr Schläge ausgehalten, als die kalten; von ersteren ist keine vor dem 12. Schlag gebrochen; während von letzteren eine schon beim zweiten Schlag brach. Auch ist das beste Resultat bei den warmen Achsen besser ausgefallen, als jenes bei den Kälteversuchen. Am auffallendsten aber bleibt der Mangel an Gleichförmigkeit zwischen den Versuchsergebnissen bei einem Material, bei welchem man durchwegs gleiche Qualität voraussetzen sollte.

Andrews stellte auch Versuche mit plötzlich abgekühlten Achsen an, die indessen noch nicht zum Abschluß gelangt sind. Eine solche Achse hielt 98 Schläge aus, während die beste ausgeglühte Achse nur 71 Schlägen widerstand, durchschnittlich hielten die ausgeglühten Achsen bei 23 Versuchen je 31,7 Schläge, die in Wasser abgekühlten nur je 20,7 Schläge aus. Mit Stahl hat Andrews keine Versuche angestellt.

(„Engineering“ 1895, S. 644 und 672.)

### Nickeleisenkrystalle.

Der Stein, welchen man beim Schmelzen der gerösteten Kupfer-Nickel-Erze erhält, besitzt durchschnittlich folgende Zusammensetzung: 24 % Kupfer, 20 % Nickel, 28 % Eisen und 28 % Schwefel. Er wird in halbkugelförmige oder konische gußeisernerne Formen gegossen, welche nach dem Erstarren des Inhalts umgewendet werden, so daß der Stein herausfällt und an der Luft abkühlt. Beim Abkühlen bekommt der Block Risse, welche ihn in mehrere Stücke zertheilen. An der Oberfläche dieser Bruchstücke kann man alsdann zwei verschiedene Formen von Inkrustationen bemerken; die eine derselben besteht aus kleinen haar- oder drahtförmigen Kupferkrystallen, die andere aus Nickeleisenkrystallen, die in der Form von Quadraten oder rechtwinkligen Dreiecken auftreten und 1,5 bis 3 mm im Durchmesser besitzen. Sie sind zinnweiß, sehr dünn, biegsam, stark magnetisch und entsprechen ihrer Zusammensetzung nach der Formel:  $\text{Fe}_2\text{Ni}_3$ .

(Aus: „The School of Mines Quarterly“ 1895. Bd. XVI, Nr. 4, S. 298.)

### Eisenfabrication am Congo.

Nur einige Volksstämme am Congo geben sich mit der Gewinnung des Eisens ab und sehr oft scheint diese Industrie in den Händen einer privilegierten Kaste zu liegen, die ihr Verfahren mehr oder weniger geheim hält. Fast alles in Katanga angewendete Eisen kommt von den Ba-Ussi, welche das rechte Ufer des Luapula, westlich vom See Banguela, bewohnen; es wird unter Anderem gegen Salz eingetauscht, das von den Soolquellen von Mouchia kommt. Aber jenseits des Lualaba, besonders am Labudi und oberen Luembe, ist die Eisenfabrication sehr verbreitet. Dort findet man oft unter einem großen Schuppen eine Art Hochofen in miniature von 1,5 m Höhe. Durch ein hinteres Loch steckt man eine gebrannte Form und bläst mittels einer primitiven Vorrichtung Luft ein. Nur die reinsten und dichtesten Erze (Limonit) werden benutzt und mit Holzkohlen reducirt. Die schwarzen Schmiede erreichen bekanntlich eine sehr große Geschicklichkeit, und die von ihnen gefertigten Gegenstände überraschen oft durch die feine Arbeit. Lemaire beschreibt ein solches Eisenwerk folgendermaßen: In einem Schuppen werden um einen Herd mehrere Arbeiter gruppiert; in einem Erdloch wird ein Holzkohlenfeuer mittels eines Gebläses unterhalten, dessen Wind unter dem Brennstoff mittels einer außen 12 und innen 4 cm weiten Leitung aus feuerfester Masse anlangt. Dieses Rohr besitzt einen erweiterten Hals, in welchem das Ende eines hölzernen Blasebalgs steckt, vergleichbar einem Violoncell, dessen Kasten vier Holztöpfe bilden, welche mit Ziegenfellen überzogen sind. In der Mitte jedes Topfes dient ein 1,5 m langer Stab zum Heben und Senken des Felles; zwei Jungen bilden die Bläser. Der Amboss ist aus Eisen, und Eisenstücke dienen als Hämmer; ein besonderer Hammer ist für die Kupferbearbeitung bestimmt. Die Schwarzen verfertigen sich auch einen Kaltmeißel und aus einer großen Nufs eine Wasserschöpfe. Die Tiegel sind aus feuerfester Masse und haben die Form großer, tiefer Untersetzer mit zwei

Henkeln. Holzformen dienen zum Eindrücken der zu gießenden Dinge in ein Sandbett. Die zu bearbeitenden Metalle sind Kupfer aus Europa, Eisen, auch Erze aus dem Innern. Die Ngombes sind die Hauptlieferanten des rohen Eisens, aus dem man allerlei Spangen, Messer, Lanzen spitzen, Nägel, Hacken, kurz alle nothwendigen Dinge fertigt. In der Gegend von Leopoldville, auch an den Katarakten wird kein Eisen fabricirt; man verarbeitet entweder europäisches Material oder solches von den Stämmen im Innern, besonders im Osten, dargestelltes. Die eisenproducirenden Gegenden sind besonders der Nordosten vom Matumbesee, der Osten von Ngombe und besonders die Bassins der Bussiya, Ikelemba und Mariaga. Das hier erzeugte Eisen wird in der Umgegend schon bearbeitet oder in rohen, schwammig aussehenden, 4 bis 5 kg schweren Blöcken ausgeführt; letztere besitzen tiefe Einschnitte, um die Abgabe an die Schmiede zu erleichtern. — Eine Specialindustrie bildet zu Usinja die Anfertigung sehr feiner Drähte aus Eisen, Kupfer und Messing, wobei die Schwarzen eine sehr sinnreiche Einrichtung, ganz nach europäischem Princip benützen.

(Revue univers.)

#### Französisch-schweizerischer Zollfriede.

Wider Erwarten weiter Kreise hat der schweizerische Ständerath das vom Bundesrath vorgeschlagene und darauf von dem Nationalrath genehmigte Abkommen mit Frankreich mit 26 gegen 10 Stimmen angenommen. Vom 19. August ab gelten demnach die auf Seite 698 ff. dieses Bandes mitgetheilten Zölle für die Einfuhr nach Frankreich.

#### Altersversorgung der industriellen Arbeiter in Oesterreich.

Der Antrag der Abgeordneten Dr. Ebenhoch und Genossen, der am 7. Juni l. J. im österreichischen Abgeordnetenhaus eingebracht wurde, lautet:

In Erwägung, daß die industrielle Arbeiterschaft nicht in der Lage ist, sich für die Tage des erwerbsunfähigen oder minder erwerbsfähigen Alters namhafter Ersparnisse aus dem Lohne zu sammeln;

in Erwägung, daß sie daher der Armenversorgung durch die ohnehin vielfach überlasteten Heimathsgemeinden zufällt;

in Erwägung, daß die Unternehmungen, welche die Kraft des Arbeiters dermalen bloß gegen den vielfach ungenügenden Lohn sehr oft bis zur äußersten Grenze benützen und ausnützen, die sociale Verpflichtung haben, diese Arbeiter, wenn sie infolge

Alters arbeitsunfähig oder minder arbeitsfähig geworden sind, zu versorgen;

in Erwägung, daß die Arbeit im Sinne des Christenthums als ein öffentliches Amt sich darstellt, daher auch Anspruch auf Gegenleistung aus öffentlichen Mitteln hat;

in Erwägung, daß die großartigen Fortschritte der Neuzeit auf technischem Gebiete und die Bildung und Ansammlung großer Vermögen aus denselben wesentlich durch die Mitwirkung der Arbeiterschaft bedingt sind;

in Erwägung, daß es ein Gebot der ausgleichenden und austheilenden Gerechtigkeit ist, jedem Gliede der menschlichen Gesellschaft von den öffentlichen und privaten Gütern das zu geben, was ihm als einem Gliede der Gesellschaft nach Maßgabe seiner Leistungen gebührt;

in endlicher Erwägung, daß die christliche Nächstenliebe auch auf dem Erwerbsgebiete beobachtet werden muß und daß andererseits auch die Selbsthilfe eine große ethische Bedeutung hat, stellen die Gefertigten den Antrag:

Die k. k. Regierung wird dringend aufgefordert, noch in diesem Sessionsabschnitte einen Gesetzentwurf, betreffend die Einführung einer obligatorischen Altersversicherung für die industrielle Arbeiterschaft, dem Abgeordnetenhaus vorzulegen auf Grundlage folgender Grundsätze:

1. Versichert werden alle in Gemäßheit des Gesetzes, betreffend die Unfallversicherung der Arbeiter gegen die Folgen der beim Betriebe sich ereignenden Unfälle, versicherten Arbeiter und Betriebsbeamten.

2. Subjecte der Beitragspflicht sind:

a) die Unternehmer mit 70 %,

b) der Staat mit 20 %,

c) die Versicherten mit 10 %

der tarifmäßigen Versicherungsbeiträge.

3. Eine Ueberwälzung der Beitragspflicht der Unternehmer auf die Arbeiter muß hintangehalten werden.

4. Der Rentenbezug beginnt spätestens mit dem 60. Lebensjahr.

5. Die Höhe der jährlichen Rente wird nach den Verhältnissen der einzelnen Königreiche und Länder und nöthigenfalls einzelner Gebietstheile innerhalb derselben auf je fünfjährige Perioden bestimmt. Die Bestimmung der Höhe der Rente hat im Einvernehmen mit dem Landesausschusse zu erfolgen.

6. Die Geschäfte und die Verwaltung besorgt eine Altersversicherungs-Anstalt, welche nach den Grundsätzen der Zweckmäßigkeit, Einfachheit und Billigkeit einzurichten ist.

## Bücherschau.

*Kleiner Handelsatlas* für Lehranstalten, sowie zum Selbstunterricht. 12 Kartenseiten mit 42 Darstellungen. Eine Ergänzung zu jedem geographischen Atlas. Begleitworte: die wichtigeren Rohstoffe und Industrie-Erzeugnisse im Welt-handel und -Verkehr mit besonderer Berücksichtigung der Handelswaren des deutschen Zollgebietes. Von Paul Langhaus. Preis gebunden 2 *M.* Gotha, Justus Perthes.

Der „Kleine Handelsatlas“ bietet in Wort und Karte ein Bild der wirtschaftlichen Verhältnisse der Erde

in neuer Form. Maßgebend für die Auswahl des Inhalts war das Bedürfnis des praktischen Erwerbslebens; bei aller Reichhaltigkeit ist aber besonderes Gewicht auf klare und übersichtliche Darstellung gelegt worden, um auch dem fortgeschrittenen Schüler ein brauchbares Hilfsmittel zu bieten. Karte wie Text berücksichtigen vor Allem den Welthandel und -Verkehr, dessen Aeußerungen uns im täglichen Leben entgegentreten; der deutsche Handel und Verkehr ist in den Mittelpunkt des Ganzen gerückt, das für den deutschen Kaufmann Wesentliche besonders betont. Von den Waaren sind diejenigen am ausführlichsten behandelt, welche durch Menge und Werth den Welthandel vorzüglich beeinflussen,

sowie solche, welche als Verbrauchswaaren des täglichen Lebens am meisten das öffentliche Interesse wachrufen. Heimath, Verbreitung und Anbau jeder Handelswaare, die Wege, welche sie im Welthandel geht, ihre Verbrauchsländer, Aus- und Einfuhrhäfen, Märkte und gegebenenfalls Industrieorte sind zur Darstellung gebracht. Die deutschen Namensformen fremdländischer Orte, welche gerade im Handelsverkehr Bürgerrecht erlangt haben, sind überall beibehalten. Von den 12 Karten behandeln Blatt 1, 4 und 5 die Rohproduction der Erde, Blatt 2 und 3 den Welthandel und -Verkehr, Blatt 6 und 7 die Culturzonen der Erde, Blatt 8 die wirthschaftlichen Verhältnisse Europas, Blatt 9 Handel, Verkehr und Industrie in Mitteleuropa, Blatt 10 und 11 die wirthschaftlichen Verhältnisse der außereuropäischen Erdtheile und Blatt 12 die Industriegebiete des Deutschen Reiches. Die nöthigen Erläuterungen und Erklärungen finden sich in den ausführlichen Begleitworten. Als Leitfaden beim Unterricht, als Hilfsmittel beim Studium der Volkswirtschaftslehre, sowie als Nachschlagebuch und Rathgeber für den Kaufmann und Jeden, der sich über die engverschlungenen Fäden des Welthandels und -Verkehrs Belehrung verschaffen will, ist der „Kleine Handelsatlas“ mit vollem Rechte zu empfehlen.

B.

*Die Gewerbeordnung für das Deutsche Reich*, in ihrer Gestaltung nach dem Erlasse des Gesetzes vom 1. Juni 1891 mit Erläuterungen und den Ausführungsvorschriften des Reichs und Württembergs. Herausgegeben von Oberregierungsrath v. Schicker, Vortragendem Rath im Königlichen Ministerium des Innern, stellvertretenden Bundesrathsbevollmächtigten. Dritte Auflage. Stuttgart 1892, Verlag von W. Kohlhammer. Preis 9 M.

Dieser Commentar zur Gewerbeordnung, 788 Seiten umfassend, hält die Mitte zwischen einer Taschenausgabe, welche nur mit den unerlässlichsten Erläuterungen versehen ist, und dem aus zwei großen Quartbänden bestehenden Landmannschen Commentar. Die erste Hälfte des Werks enthält die Gewerbeordnung mit ausführlicher Erläuterung der einzelnen Paragraphen; in der zweiten Hälfte sind die Vollzugsbestimmungen des Reichs und die württembergischen Vollzugsvorschriften mitgetheilt. Ebenso warm wie den Landmannschen Commentar können wir den von Oberregierungsrath von Schicker ausgearbeiteten allen Interessenten zur Benutzung empfehlen.

B.

## Industrielle Rundschau.

### Ungarische Fabriken.

IV. Die Erste südungarische Maschinenfabrik-, Eisen- und Metallgießerei-Aktiengesellschaft hielt vor kurzer Zeit ihre erste ordentliche Generalversammlung in Nagy-Becskerek und weist aus der Geschäftsperiode vom 15. Juli bis 31. December 1894 bei einem Actienkapital von 125 000 fl. einen Reingewinn von 5543,78 fl. aus und hat nach Abzug der Tantiemen den Nettogewinn von 3970,04 fl. dem Reservefonds zugeführt. Die Bilanz gestaltet sich dem Folgenden: Activa: Kassevorrath 1204,11 fl., Gebäude und Fabriksrealitäten 24641 fl., Investitionen 7211,40 fl., Handwerkszeuge, Maschineneinrichtung und Modelle 20410,78 fl., Materialvorrath 3443,62 fl., fertiger Waarenvorrath 31557,72 fl., transitorische Posten 1228,92 fl., Debitoren 587,69 fl., Actienkapital-Rückstand 1240 fl., zusammen 149706,79 fl. Passiva: Actienkapital 125 000 fl., Arbeitersteuerreserve 17,45 fl., Creditoren 19145,56 fl., Reingewinn 5543,78 fl., zusammen 149706,79 fl. Die Actiengesellschaft erzeugt als Specialität: Gas- und Petroleum-Motoren, Petroleum-Locomobilen und Dampfdesinfections-Apparate und ist in allen Zweigen lebhaft beschäftigt, so daß deren Prosperität gesichert erscheint.

V. Die Oberungarische Berg- und Hüttenwerks-Aktiengesellschaft hielt am 10. Juli unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, des Reichstags-Abgeordneten Dr. Peter v. Natuska, ihre 5. ordentliche Generalversammlung ab, in welcher die von seiten der Direction gestellten Propositionen, wonach vom Bruttogewinn 69175,20 fl. auf den Werthverminderungsfonds, ferner 30317,08 fl. für verschiedene Abschreibungen verwendet werden und eine 8procentige Dividende ausbezahlt werden soll, einstimmig angenommen wurden.

VI. Die Ungarisch-englische Metallwaaren-Aktiengesellschaft. Die Actiengesellschaft, deren Zweck insbesondere Fabrication von Weißblech ist und an deren Gründung sich zum großen Theil auch

englisches Kapital theilhaftig, bildete sich vorläufig mit einem Actienkapital von 270 000 Kronen, welches sich auf volleingezahlte 1350 Stück Actien zu je 200 Kronen zertheilt. Nach Erledigung der Formalien wurde der Vorstand gewählt.

VII. Die neue Federnfabrik der Ungarisch-belgischen metallurgischen Fabriks-Aktiengesellschaft ist fertiggestellt und die Fabrication hat im Mai begonnen. Die Fabrik (Budapest an der Hungariastraße) ist auf dem Gebiete unserer Fabrikindustrie von Wichtigkeit und ist die erste und einzige in dieser Branche in Ungarn. In dieser Fabrik werden sämtliche Gattungen von Trag- und Spiralfedern für Eisenbahnwaggons, ferner auch Federn für Luxus- und Lastwagen erzeugt. Die Fabrik ist derartig eingerichtet und angelegt, daß dieselbe nicht nur imstande ist, den inländischen Bedarf zu decken, sondern sich auch an der Versorgung des Orients zu theilhaben. Das Etablissement arbeitet derzeit schon für Bestellungen der Königl. ungarischen Staatsbahnen, sowie auch für die inländischen Waggonfabriken. In den nächsten Tagen wird auch eine zweite große Abtheilung dieser Fabrik in Betrieb gestellt, welche sich mit Fabrication von Ketten befaßt, wodurch eine Lücke auf dem Gebiete dieses Industriezweiges ausgefüllt wird.

VIII. „Danubius“, ungarische Schiffbau- und Maschinenfabrik-Aktiengesellschaft. Diese Gesellschaft hielt am 7. Juli ihre vierte ordentliche Generalversammlung ab. Der Rechenschaftsbericht erwähnt, daß sich der Waarenumsatz gegenüber dem Jahre 1893 um eine Viertelmillion Gulden gehoben hat, ungeachtet dessen, daß die in Rumänien ausgebrochene Geschäftskrise in den Schiffbestellungen einen nicht unwesentlichen Ausfall zur Folge hatte. Die Erhöhung des Actienkapitals um 500 000 fl. wurde durchgeführt und das Bezugsrecht auf 4919 Stück Actien ausgeübt. Die Bilanz pro 1894 schließt mit

einem Bruttogewinn von 118 077,94 fl., von welchem nach Abzug der Abschreibungen an Maschinen und Gebäuden mit 27 865,60 fl., Dotirung des Reservefonds mit 45 10,62 fl. und 10 825,43 fl. für Directionstantiemen eine Summe von 74 876,24 fl. und nach Hinzurechnung des 1893er Vortrages von 12 543,82 fl. insgesamt 87 420,06 fl. zur Verfügung stehen. Die Generalversammlung bestimmte, daß 70 000 fl. gleich 7 % zur Einlösung des Coupons pro 1894, 10 000 fl. zur außerordentlichen Dotirung des Reservefonds verwendet und 7 420,06 fl. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

IX. Kropfack-Hernáder Eisenwerke. Die Budapester Filiale der Anglo-österreichischen Bank hat die überwiegende Mehrheit der Kuxtheile des Kropfack-Hernáder Eisenwerks erworben und überläßt dieselbe einer demnächst zu gründenden Actiengesellschaft zum Ankaufspreise. Die neue Gesellschaft, deren Kapital 2 oder 2½ Millionen Gulden betragen dürfte, wird die Werke bedeutend erweitern, mehrere Hochöfen anlegen und Investitionen ausführen, um ein den modernsten Anforderungen entsprechendes, leistungsfähiges Etablissement zu schaffen. Die Kropfack-Hernáder Eisenwerks-Gewerkschaft wurde im Jahre 1869 mit einem Kapital von 1 Million Gulden, Eingetheilt in 100 ganze, bezw. 10 000 Hundertstel Kuxantheile, gegründet.

X. Ganz & Co., Eisengießerei und Maschinenfabrik, Actiengesellschaft. Die Generalversammlung der Actionäre dieser Gesellschaft, unter Vorsitz des Directionspräsidenten Markgrafen Eduard Pallavicini, fand am 7. Juli statt.

Der Bericht der Direction, von dessen Verlesung abgesehen wurde, constatirt, daß wesentliche und besonders erwähnenswerthe Momente nur wenige zu verzeichnen sind. Es ist der Direction gelungen, durch Anspannung aller Kräfte und sorgsame Pflege der Beziehungen einen Geschäftsumsatz zu erreichen, der dem Jahre 1893 gleich ist, ja ihn noch um einen kleinen Betrag übertrifft. Die Facturenhöhe des Jahres 1893 beträgt nämlich 12 895 150,55 fl., während die des Jahres 1894 12 926 427,59 fl. ausmacht. Der hieraus resultirende Gewinn blieb aber percentualiter gegen das Jahr 1893 und noch mehr gegen das Jahr 1892 zurück, eine Erscheinung, die einestheils auf die immer lebhafter auftretende Concurrrenz, andererseits auf die erhöhten Kosten der Aufsuchung neuer Kundschaften und der Durchführung der Aufträge durchzuführen ist. Bei den heutigen Preisconstellationen ist es nur noch durch Erwerbung so umfangreicher Aufträge möglich, einen günstigen Gesamtnutzen zu erzielen, während der Einheitsnutzen sich in absteigender Richtung bewegt. Daß die Erlangung und Bewältigung so bedeutender

Aufträge bei dem notorisch niedrigen Actienkapital möglich ist, hat die Direction mit der seit Jahrzehnten consequent fortgesetzten Stärkung der Reserven und der Erweiterung der gesellschaftlichen Anlagen zu verdanken! Da die Arbeiten immer mehr nach jener Richtung sich entwickeln, wo eine längere Arbeitszeit für die einzelnen Objecte bedingt wird, so mußte die Direction abermals die Arbeitsräume auszudehnen suchen. Deshalb wurde ein Grundstück neben der Waggonfabrik von der Commune Budapest gepachtet und außerdem in Ofen 4 kleinere Hausstellen in der Ganggasse um 46 000 fl. angekauft. — Weiters mußte die Direction darauf bedacht sein, die Fabrik der elektrotechnischen Abtheilung, die an ihrer gegenwärtigen Stelle nicht mehr erweitert werden kann, zu verlegen und einen Neubau hierfür auszuführen. Für die hierzu erforderlichen beträchtlichen Ausgaben wünscht die Direction schon jetzt vorzusorgen und bringt in Vorschlag: dem Baureservefonds den Betrag von 50 000 fl. zuzuführen, wodurch dieser Fonds auf 200 000 fl. erhöht wird. Für die Vorarbeiten zur Milleniums-Ausstellung, die schon das Jahr 1895 belasten werden, und zum Bau des Ausstellungspavillons und für die Ausstellungs-Arbeiten wird weiters proponirt, einen á Conto-Betrag von 100 000 fl. einem separaten Reservefonds zuzuführen. Der aus dem Facturenausgang der Budapester Fabriken, sowie der beiden Filialen Ratibor und Leobersdorf resultirende Gewinn beziffert sich, nach Abzug der Abschreibungen in der Höhe von 74 494,96 fl., auf 787 696,18 fl.; hiervon kommen in Abzug im Sinne der Statuten 10 % für die Direction und den Director = 78 769,62 fl., von den verbleibenden 708 926,56 fl. beantragte die Direction: auf 4800 Actien je 85 fl. = 408 000 fl. als Dividende zur Vertheilung zu bringen, dem Pensionsfonds der Beamten 20 000 fl., dem Reservefonds für die Arbeiter-Unfall-Versicherung 25 000 fl., dem Dividenden-Reservefonds 100 000 fl., dem Baureservefonds 50 000 fl. und dem Reservefonds für Ausstellungskosten 100 000 fl., zusammen 703 000 fl. zuzuführen und den Restbetrag von 5926,56 fl. sowie den vorjährigen Gewinnvortrag von 146 454,91 fl. abzüglich der von der Generalversammlung am 25. April 1894 für den Aufsichtsrath pro 1893 bewilligten Plus-Honorars von 1600 fl., zusammen 144 854,96 fl. = Totale 150 781,47 fl. auf das Geschäftsjahr 1895 vorzutragen. Weiter wird die Mittheilung gemacht, daß der im Jahre 1884 gegründete Pensionsfond seit 1. Januar 1895 in Activität ist, an welchem Tage dieser Fonds den Betrag von 490 993 fl. erreicht hat.

Nach der Generalversammlung constituirte sich die Direction und wählte neuerdings Markgraf Eduard Pallavicini zum Präsidenten, Generaldirector Andreas Mechart zum Vicepräsidenten.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Cramer, Gustav*, Actiengesellschaft der Ostrowiecer Hochöfen und Hüttenwerke, Warschau (Rußland).  
*Hilger, A.*, Duisburg, Königstraße 18.  
*Pacher, J.*, Director der Adolphshütte in Dillenburg (Nassau).

*Sunström, K. J.*, Betriebsingenieur der Degerfors Stahlwerke, Degerfors (Schweden).

*Terneden, Jan, L.*, Ingenieur, Rue d'Assant Nr. 20, Charleroi (Belgien).

*Wilms, Rudolf*, Betriebschef des Blechwalzwerks der Actiengesellschaft „Phönix“, Eschweiler-Aue.

#### Neue Mitglieder:

*Knips, Anton*, Chef der Firma C. T. Petzold & Co., Wien VI, Gumpendorferstr. 15.

*Rabe, Eduard*, Civilingenieur, Düsseldorf.



# Hochofen Nr. II

der neuen Hochofenanlage in Kladno.

