

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

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

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. ing. E. Schröder,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,  
für den technischen Teil

und  
Generalsekretär Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins  
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 16.

15. August 1903.

23. Jahrgang.

## Wirtschaftliche und industrielle Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Amerika.\*

I.

Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, der „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ und der „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ hatten ihre Vorstands- und Ausschußmitglieder auf den 10. August d. J. zu einer gemeinsamen Sitzung nach Düsseldorf berufen, die von dem zweiten Vorsitzenden des letztgenannten Vereins Herrn Aug. Frowein-Elberfeld geleitet wurde. Nach stenographischen Aufzeichnungen teilen wir folgendes aus dieser Sitzung mit.

Hr. Aug. Frowein-Elberfeld: M. H.! Die beiden ersten Vorsitzenden sind zu ihrem lebhaften Bedauern durch Erholungsreisen verhindert, an der heutigen Sitzung teilzunehmen, die ich daher in ihrer Stellvertretung zu leiten übernommen habe.

Wie Ihnen bekannt ist, sind die Mitglieder unseres Ausschusses Hr. Geheimrat Heinr. Lueg und Hr. Kommerzienrat Moritz Böker vor nicht langer Zeit in den Vereinigten Staaten von Amerika gewesen. Nach ihrer Rückkehr entsprach es einem allseitigen Wunsche der Vorstände der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“, des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ und unseres

Vereins, von den reichen Erfahrungen, die die genannten Herren auf ihrer Reise gesammelt, Kenntnis zu erhalten, und mit großer Genugtuung darf ich feststellen, daß sich beide diesem Wunsche nicht entzogen haben. Infolgedessen ist diese gemeinsame Sitzung auf den heutigen Tag berufen und ich darf sie eröffnen mit dem Ausdruck der Freude und der Dankbarkeit den beiden Herren gegenüber, die so liebenswürdig waren, uns einen Vortrag über ihre Reise zuzusagen. Ich erteile zunächst Hr. Geheimrat Heinr. Lueg das Wort.

Hr. Geheimrat Heinr. Lueg-Düsseldorf: M. H.! Erwarten Sie von mir nicht, eine eingehende und sorgfältig durchgearbeitete Schilderung der amerikanischen Verhältnisse zu hören, hieße es doch offene Türen einstoßen, wollte ich Ihnen darüber einen ausführlichen Vortrag halten, nachdem schon von verschiedenen Seiten in den Tageszeitungen und in periodischen Zeitschriften umfangreiche Abhandlungen erschienen sind. Ich erinnere nur an die Aufsätze des Geheimrats Goldberger über das Land der unbegrenzten Möglichkeiten, die im vorigen Jahre in der „Woche“ veröffentlicht wurden, und an die „Reiseeindrücke aus Nordamerika“ des Dr. Arthur Salomonsohn. Ich bin zu kurze Zeit in Amerika gewesen, um gründliche Studien machen zu können, und wenn ich, einer Aufforderung entsprechend, über das dort Gesehene Ihnen einen kurzen Bericht erstatte, so kann derselbe im wesentlichen nur eine Bestätigung dessen sein, was in den ge-

\* Siehe auch den Artikel: „Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1902“ Seite 917 dieses Heftes.

nannten Veröffentlichungen und in den mancherlei Berichten der großen Tageszeitungen ausgesprochen ist.

Eine gründliche Erholung war der Hauptzweck meiner Reise, und ich verband damit allerdings den Wunsch, auch einmal etwas von dem Lande der unbegrenzten Möglichkeiten zu sehen, das ich bisher nur vom Hörensagen kannte. Für den heutigen Ingenieur halte ich ein Studium der amerikanischen Verhältnisse aber für außerordentlich nutzbringend. Mag man über das Gesehene urteilen wie man will, mag man die Einrichtungen der Amerikaner bewundern oder mit skeptischen Augen betrachten, lernen kann man drüben, wohin man sieht, mit einer Fülle von Anregungen wird jeder zurückkommen, der seine Zeit zu gründlichen Beobachtungen benutzt hat, und wenn auch viele Einrichtungen für unsere Verhältnisse nicht ohne weiteres geeignet sind, so ist doch manches nachahmenswert, und es wäre sehr zu wünschen, wenn unsere jüngeren Ingenieure eine Reise durch Amerika oder einen längeren Aufenthalt daselbst als einen wichtigen Teil ihrer Ausbildung betrachteten.

Die Besichtigung der industriellen Anlagen ist dem Besucher sehr leicht gemacht. Während bei uns der Eintritt in die Werke meist recht erschwert ist und der Ingenieur, der unsere Anlagen sehen will, mit argwöhnischen Augen betrachtet wird, kommt der Amerikaner in der Regel jedem Besucher mit der größten Höflichkeit und Liebenswürdigkeit entgegen, und ich habe mich immer gewundert, woher die doch sehr beschäftigten Leiter der Werke die Zeit nehmen, die vielen Besucher zu empfangen, sich auf eingehende Unterhaltungen mit ihnen einzulassen und oft selbst ihre Führung zu übernehmen. In vielen Werken überläßt man den Besucher, nachdem man ihn eingelassen hat, ganz sich selbst, und stundenlang kann er ungestört beobachten, was ihn interessiert. Bereitwillig gibt man ihm jede gewünschte Auskunft und Belehrung. Diese Gastfreundschaft der Amerikaner verdient rühmlichste Anerkennung, und jeder, der sie erfahren hat, wird aufrichtig dankbar dafür sein.

Ich habe, wie erwähnt, nur einen kurzen Aufenthalt von nicht ganz 5 Wochen in den Vereinigten Staaten gehabt, aber auf meiner Reise doch 20 größere Werke, die in der Mehrzahl als typisch gelten können, besichtigt; ich habe mich dabei hauptsächlich auf Maschinenfabriken beschränkt, da mein Beruf mich zu einer Beurteilung derselben und zu einem Vergleich mit den deutschen Maschinenfabriken am ehesten berechtigt. Ich bemerke gleich hier, daß sich meine Beurteilung nur auf den Großmaschinenbau erstreckt, nicht etwa auf landwirtschaftliche Maschinen, Nähmaschinen und derartige kleinere Apparate.

Wohin man sieht, fällt einem sofort der emsige Fleiß auf, mit dem gearbeitet wird. Kein Hasten und Jagen, aber intensive Tätigkeit an allen Orten und vom geringsten Arbeiter bis zum ersten Leiter des Werkes. Dabei herrscht fast überall musterhafte Ordnung, und es ist erstaunlich, was oft auf einem kleinen Fabrikterrain geleistet wird, wobei allerdings der Etagebau sehr viel Anwendung gefunden hat. Sind auch die Fabrikgebäude oft sehr primitiv und schlecht aussehend, so ist ihre Anordnung praktisch und zweckentsprechend. Man legt, und das gilt für alle Verhältnisse in Amerika, den Hauptwert auf praktische Einrichtungen und läßt das äußere Aussehen außer acht. Das gilt bei den Bauten und bei den Maschinen, ja das haben sogar die deutschen Landwirte beobachtet bei ihren Studien der amerikanischen Viehzucht. Man empfindet aber überall, daß ein großer Zug durch alle wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes hindurchgeht, daß ein großer Wagemut vorhanden ist und daß bei den technischen Einrichtungen der Fabriken nirgends gespart ist. Die maschinellen Einrichtungen können als muster-gültig bezeichnet werden. Bei dem verhältnismäßigen Mangel an Arbeitern ist man bemüht, menschliche Arbeitskräfte tunlichst zu ersparen. Was maschinell gemacht werden kann, wird von Maschinen geleistet. So finden wir überall die besten Hebe-, Lade- und Transportvorrichtungen, unendlich viele Arbeiten werden automatisch verrichtet und dadurch schnell und zuverlässig erledigt. Beispielsweise war in den Edgar Thomson Steel Works und in den Homestead Steel Works, die ich in Pittsburg besichtigt habe, fast der ganze Betrieb automatisch. Die Stahlblöcke wurden nach dem Guß hydraulisch ausgestoßen, dann angewärmt, automatisch wieder aus dem Ofen geholt und ebenso zum Walzwerk gebracht, so daß man in dem ganzen Raum fast keinen Arbeiter sah. Allerdings stehen unsere neueren Stahlwerke diesen Einrichtungen nicht mehr nach.

Auch die Bearbeitungsmaschinen sind die besteingerichteten, wenn sie auch an Solidität vielfach von unseren Fabrikaten übertroffen werden. Die Arbeitsmethode weicht insofern oft von der hier gebräuchlichen ab, als man die schweren Arbeitsstücke nicht von einer zur andern Arbeitsmaschine transportiert, sondern die letzteren an das auf einer großen Grundplatte liegende Werkstück montiert. Auch sind fast alle Betriebe mit den modernsten Druckluftwerkzeugen ausgestattet.

Der Grundsatz, überall die praktischsten Einrichtungen zu treffen, beherrscht alle Zweige industrieller Tätigkeit, er gilt nicht allein für die Werkstätten und sonstigen Fabrikanlagen, sondern auch für die Verwaltung, für die Zeichen- und kaufmännischen Bureaus. Nirgend werden

wohl unsere modernen Fernsprecheinrichtungen so ausgiebig benutzt, wie in Amerika. Die Bureaus sind mit den besten derartigen Apparaten ausgestattet, und die sinnreichsten Einrichtungen sind getroffen, um dem Personal jede mögliche Bequemlichkeit zu verschaffen und jeden zeitraubenden Gang zu ersparen. Zeichnungen und Korrespondenzen sind durch Verwendung des Zettel- und Kartensystems in der übersichtlichsten Weise geordnet, eine Einrichtung, die mir sehr gefallen hat und die große Vorteile bietet. So werden z. B. die Zeichnungen nur in bestimmten Größen angefertigt und sie sind aufgerollt so aufbewahrt, daß aus Tausenden von Zeichnungen in kürzester Zeit das Gewünschte herausgefunden wird.

Die Organisation ist auf den großen amerikanischen Werken aufs beste durchgeführt; dabei fällt es auf, daß die Leitung vielfach in den Händen jüngerer Männer liegt, die sich mit jugendlicher Strebsamkeit ihrer Aufgabe widmen, während wir an der Spitze unserer industriellen Unternehmungen meist gereifte und erfahrene Männer haben und Bedenken tragen würden, jungen Leuten so weitgehende Befugnisse einzuräumen.

Erfreulicherweise sind gerade in den leitenden Stellungen vielfach deutsche Ingenieure tätig, die sich durch ihr gründliches Wissen große Anerkennung erworben haben.

Sind die Werkseinrichtungen, wie gesagt, überaus praktisch, so habe ich an den Fabrikaten, soweit es den Großmaschinenbau betrifft, selbst keine Eigenschaften entdeckt, die sie den deutschen überlegen machten. Weder hinsichtlich der Konstruktion noch der Ausführung übertreffen die amerikanischen Maschinen und sonstigen Erzeugnisse des Großmaschinenbaues die deutschen Fabrikate. Aber auch hier zeigt sich wieder das Überwiegen des Praktischen. Es wird weniger Wert auf das Äußere der Maschine gelegt, man vermeidet sogar die blanken Teile, da ihre Sauberhaltung später dem Maschinisten zu viel Arbeit macht. Auch wird merkwürdigerweise vielfach weniger darauf geachtet, daß die Maschinen ökonomisch arbeiten. In Buffalo habe ich eine noch ganz neue stehende Kesselanlage für über 10000 P. S. gesehen, die jedenfalls höchst unrationell arbeitete, was auch von dem mich begleitenden Ingenieur zugestanden wurde. Viel größeres Gewicht wird auf schnelle Lieferung, einfache Konstruktion und bequeme Anordnung, als auf Dauerhaftigkeit und Ökonomie der Maschine gelegt.

Einen gewaltigen Vorsprung erreicht die amerikanische Industrie durch die billigen Eisenbahnfrachten, mit denen sie zu rechnen hat, und dann durch die weit durchgeführte Spezialisierung im Maschinenbau. Bei dem gewaltigen Absatzgebiet, sowohl in ihrem eigenen Lande

als auf den fremden Märkten, das den Amerikanern zur Verfügung steht, ist es ihnen ein Leichtes, Maschinen auf Vorrat anzufertigen, da ihre Verwertung in verhältnismäßig kurzer Zeit möglich ist.

Wenn man bei Bestellung von 2 oder 3 großen Maschinen von mehreren hundert Pferdekraften gleich ein Dutzend anfertigen kann, so verringern sich durch diese Massenfabrikation natürlich die Herstellungskosten sehr erheblich. Nur bei einem so ausgedehnten Verbrauch aber, wie ihn Amerika hat, kann man mit Sicherheit darauf rechnen, für eine so große Menge gleichartiger Maschinen schnell Verwendung zu finden. Dazu kommt, daß der amerikanische Konsument sich mit seinen Wünschen und Ansprüchen auch dem Produzenten sehr anbequemt. Nur so ist es möglich, eine Massenfabrikation von großen und wertvollen Maschinen durchzuführen, und in dieser Beziehung kann der Verbraucher den Fabrikanten kräftig unterstützen. Die Spezialisierung bewirkt, daß jeder Arbeiter außerordentlich leistungsfähig ist und zu rationeller Arbeit wesentlich beiträgt.

Die Arbeitslöhne sind sehr hoch. Es ist das mit Veranlassung, möglichst viele maschinelle Einrichtungen zu schaffen. Dazu kommt die große Macht der Arbeiter-Organisationen, die dem Arbeitgeber sehr viel zu schaffen macht. Für die Sicherheit der Arbeiter und für ihre Zukunft wird aber wenig oder nichts getan. Wie sehr die großen Versicherungsgesetze, auf die wir mit Recht stolz sein können, unsere Industrie belasten, wissen Sie alle, und welche umfassenden Wohlfahrtseinrichtungen werden von unseren Werken freiwillig für die Arbeiter geschaffen! Es ist in Amerika Mode geworden, daß die reichen Industriellen, wenn sie von ihrem Überfluß etwas für die Allgemeinheit abgeben wollen, große Summen für Bildungszwecke, Universitäts- und andere Bibliotheken stiften, aber fast nirgends findet man Arbeiterwohnungen und Einrichtungen, die ausschließlich dem arbeitenden Stande zugute kommen, mit Ausnahme von Schulen. Welche Unsummen werden dagegen in Deutschland für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen aufgewendet!

Es wäre vermessen, wollte man meinen, nach einem Studium der amerikanischen Verhältnisse nun Anweisungen geben zu können, daß die dort so großartig funktionierenden Einrichtungen auch gleich bei uns geschaffen werden könnten. Wir leben unter ganz anderen Verhältnissen und haben uns diesen anzubequemen, aber wir können doch viel von den Amerikanern lernen und manches vorteilhafter und besser gestalten, als wir es bisher gewöhnt sind. Bestimmte Vorschriften lassen sich darüber freilich nicht geben, jeder einzelne muß nach Kräften bemüht sein, unter Berücksichtigung des drüben Gesehenen

seine Einrichtungen so praktisch wie möglich zu machen. Auf äußere Schönheit ganz zu verzichten, wird allerdings unserem Geschmack sehr schwer fallen, aber es soll auch nicht zu viel Gewicht auf das äußere Aussehen gelegt werden. Da können unsere Abnehmer und besonders auch die staatlichen Abnahme-Kommissare uns sehr unterstützen, die jeden Schönheitsfehler streng verurteilen, die durch überscharfe Prüfungen und Versuche dem Fabrikanten viele Schwierigkeiten und Kosten verursachen. Da wir das große Absatzgebiet der Amerikaner nicht haben, so müßte bei uns erst recht danach gestrebt werden, daß die Konsumenten von Maschinen sich den Lieferanten anpassen und nicht fortwährend und bei jeder Bestellung neue Forderungen stellen, die den Fabrikanten zwingen, seine Konstruktionen immer wieder zu ändern, und die dahin führen, daß kaum zwei große Maschinen gebaut werden, die absolut übereinstimmen. Auf die rigorosen Lieferungsbedingungen, die hier für Maschinen fast allgemein gestellt werden, wird sich kaum ein amerikanischer Fabrikant einlassen.

Vor allem sollten unsere Behörden darin den Privatverbrauchern mit gutem Beispiele vorangehen; aber wenn jeder Regierungsbaumeister, jeder bauleitende Beamte seine eigenen Ideen verwirklichen will, wie soll da jemals eine Massenfabrikation von maschinellen Anlagen möglich werden!

Es soll dabei durchaus nicht verkannt werden, daß die strengen Maßnahmen, die bei der Abnahme von Fabrikaten bisher bei uns angewendet worden sind, auch ihr Gutes gehabt haben; die Güte, die Solidität der deutschen Fabrikate gibt das beste Zeugnis davon. Auch wäre es falsch, auf jede Neuerung zu verzichten, wenn sich einmal ein Maschinentyp als gut bewährt hat; es würde das zu einer Rückständigkeit führen, wie wir sie bei den Engländern verurteilen. Aber eine gewisse Stetigkeit müßte unbedingt angestrebt werden.

Von großer Wichtigkeit würde es sein, wenn die Patente, die jetzt in so großer Menge erteilt werden, so gründlich vorbereitet und durchgearbeitet würden, wie dies in Amerika in der Regel der Fall ist, bevor an ihre Verwendung in der Praxis gedacht wird. Es liegt dies aber wohl wesentlich mit daran, daß in Amerika viel leichter das Privatkapital sich an der Unterstützung des Erfinders beteiligt und diesem die Erprobung seiner Erfindung ermöglicht.

Wenn ebensogern anerkannt wird, daß unsere Aufsichtsorgane in baupolizeilicher und gewerblicher Hinsicht Gutes leisten, so ist andererseits nicht zu verkennen, daß die größere Bewegungsfreiheit der Amerikaner ihre erheblichen Vorteile hat, während unsere Industrie durch die ängstlichen und einengenden Bestimmungen sowohl

bei den Anlagen wie bei dem Betriebe sehr eingeschränkt wird.

Von welcher Bedeutung wird es für unsere Großstädte sein, wenn die Behörden die überaus praktischen, wenn auch nicht schönen, vielstöckigen Gebäude zulassen wollten, die absolut sicher gebaut und für Geschäftsräume außerordentlich zweckentsprechend sind. Wir brauchen deshalb nicht gleich die höchsten Wolkenkratzer nachzubauen. Für unsere Eisenindustrie würde die Zulassung der hohen Bauten, die eine große Menge Eisen verbrauchen, von eminenter Wichtigkeit sein, gibt es doch in Amerika Gebäude, die über 30 000 tons Eisen enthalten, was einem Werte von über 6 Millionen Mark entspricht.

Es sind also eine ganze Reihe Faktoren, die zur Besserung unserer Verhältnisse mitwirken können und müssen, wenn anders wir mit den Amerikanern noch weiter erfolgreich konkurrieren wollen.

Daß unser Export, der eine gewaltige Ausdehnung genommen hat, auf dem Gebiete der Maschinenindustrie in Amerika selbst Erfolg haben wird, scheint mir ausgeschlossen. Dank der hohen Schutzzölle kann sich Amerika vor dem Einbruch der deutschen Industrie sichern. So berechtigt ein Schutzzoll mit Rücksicht auf die hohen Arbeitslöhne und die teuren Lebensverhältnisse in Amerika ist, so unberechtigt ist es, ihn so hoch zu bemessen, daß er das 8- bis 9 fache unserer Schutzzölle auf Maschinen beträgt. Ist es also für uns undenkbar, in Amerika selbst zu reüssieren, so muß die deutsche Industrie bestrebt sein, sich auf den übrigen Absatzgebieten nicht von den Amerikanern verdrängen zu lassen. Wenn das auch heute noch nicht zu befürchten ist, so werden die Amerikaner, sobald der Verbrauch im eigenen Lande nachläßt, scharfe Konkurrenten werden.

Vorläufig urteilt man in Amerika noch sehr optimistisch, einen Rückgang der Konjunktur befürchtet man sobald noch nicht, wenigstens wurde mir das im Mai, als ich drüben war, von hervorragenden Industriellen und Sachkundigen gesagt.

Neben den Zöllen ist ein weiterer Schutz der Industrie in der Bildung geeigneter Syndikate zu erblicken und in der Zusammenlegung der produzierenden Werke. Das System ist in Amerika weit durchgeführt und wir können viel davon lernen. Sie werden darüber Näheres aus berufenerem Munde hören.

M. H.! Wenn ich den Gesamteindruck, den ich bei der Besichtigung der amerikanischen Werke gewonnen habe, wiedergeben soll, so gebe ich gern zu, daß die gute Disposition der Anlagen mir überall imponiert hat, daß ich aber von den Fabrikaten selbst durchaus nicht geblendet worden bin. Ich meine, daß unsere deutschen Fabrikate einen Vergleich mit den amerikanischen sehr wohl aushalten können, ja,

daß sie dabei sogar gut abschneiden würden, und ich denke, daß wir die sogenannte amerikanische Gefahr, von der alle Welt redet, nicht allzu tragisch zu nehmen brauchen. Allerdings sollten wir nicht versäumen, auch unsere Produktionsverhältnisse an Hand der gewonnenen Erfahrungen zu verbessern, und dazu sollte jeder deutsche Ingenieur nach besten Kräften beitragen; aber es kann dies m. E. nicht so schwer sein, denn die Produktionsbedingungen sind bei uns keineswegs ungünstig, unsere Arbeiterverhältnisse sind entschieden besser, unsere Konstruktionen geben denen der Amerikaner nichts nach, und unsere Bearbeitungsmaschinen sind von mindestens gleicher Güte, wie die unserer Rivalen. Ich glaube daher auch, daß die Herstellungskosten, wo es sich nicht um Massenfabrikation handelt, den unsrigen sehr nahe kommen, wenn sie nicht gar dieselben

übersteigen. Bei der Herstellung von Roheisen und Halbzeug freilich haben die amerikanischen Werke, von den reichen Bodenschätzen abgesehen, wesentliche Vorteile durch billige Frachten, die sie namentlich dem verständnisvollen Zusammenwirken von Eisenbahnen und Wasserstraßen verdanken. Auch in dieser Beziehung kann Deutschland meiner Ansicht nach von den Vereinigten Staaten unendlich viel lernen.

Zum Schluß gestatte ich mir noch zu bemerken, daß ich bei meiner Anwesenheit in Amerika mich mit einer ganzen Anzahl der hervorragendsten Industriellen und Sachkundigen unterhalten habe und daß meine Ansichten auch wesentlich mit auf diesen Unterredungen basieren. (Lebhafter, anhaltender Beifall.)

(Über die Ausführungen des Hrn. Kommerzienrat Moritz Böker berichten wir in der Ausgabe vom 1. September d. J. *Die Redaktion.*)

## Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1902.

Der von Mr. James Swank, dem verdienten langjährigen Geschäftsführer der American Iron and Steel Association, herausgegebene statistische Jahresbericht für 1902 ist unter dem 25. Juni d. J. den Mitgliedern dieser Vereinigung zugegangen. Bei der Aufmerksamkeit, mit welcher die neuere Entwicklung der Eisenindustrie Amerikas auch außerhalb dieses Landes verfolgt wird,\* geben wir nachstehend einen Auszug aus den Swankschen Zusammenstellungen, die eine zuverlässige Grundlage zur Beurteilung der amerikanischen Verhältnisse bilden, obwohl wir dabei manche Wiederholung vornehmen müssen, um den Zusammenhang nicht zu verlieren.

Das Jahr 1902 schloß, so heißt es in der dem Bericht voraufgehenden allgemeinen Übersicht, unter denselben günstigen wirtschaftlichen Bedingungen ab, unter denen es angefangen hatte. Auch in der ersten Hälfte des Jahres 1903 hat sich eine Verschlechterung der Konjunktur noch nicht bemerkbar gemacht, es ist vielmehr eine beträchtliche Steigerung der Roheisen- und Stahlerzeugung zu verzeichnen gewesen\*\* und es scheint, als ob die Periode der Hochkonjunktur ihr Ende noch nicht erreicht hat, wenn auch die Vorsicht gebietet, mit einem Umschwung der wirtschaftlichen Verhältnisse zu rechnen.

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 5 S. 343, Nr. 11 S. 439, Nr. 22 S. 948; 1898 Nr. 6 S. 273, Nr. 18 S. 857; 1899 Nr. 12 S. 599; 1902 Nr. 6 S. 301, Nr. 22 S. 1245.

\*\* Vergl. die Roheisen-Statistik für das erste Halbjahr 1903 in dieser Nummer.

Die Ergebnisse des Jahres 1902 würden noch bei weitem günstiger gewesen sein, wenn der Gang der Geschäfte nicht durch zwei Umstände stark hintangehalten worden wäre, nämlich erstens durch den Streik der Anthrazitbergleute\* und zweitens durch den Wagenmangel auf den amerikanischen Eisenbahnen, welcher letztere nicht imstande gewesen sind, mit ihren Betriebseinrichtungen den Bedürfnissen des stark gesteigerten Verkehrs zu folgen.\*\*

Der Streik der Anthrazitbergleute, welcher tatsächlich die gesamten Anthrazitgruben Pennsylvaniens zum Stillstand brachte und 140 000 Arbeiter feiern ließ, hat einen Ausfall von 25 Millionen Dollars an Löhnen, 46 Millionen Dollars an Verkäufen und 28 Millionen Dollars an Frachten verursacht. Der Wagenmangel machte sich bereits bei Beginn der Hochkonjunktur im Jahre 1899 geltend und wurde trotz aller Anstrengungen der Eisenbahnverwaltungen immer fühlbarer, und als endlich Tausende von Wagen und Lokomotiven beschafft waren, zeigte

\* „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 21 S. 1216.

\*\* Nach der Pittsburg Post vom 19. Juli hat sich der Verkehr auf den Eisenbahnen der Ver. Staaten wie folgt entwickelt:

Frachtverkehr in Millionen von ton-Miles:			
1894 . . .	80 335	1898 . . .	114 078
1895 . . .	85 228	1899 . . .	123 667
1896 . . .	95 328	1900 . . .	141 599
1897 . . .	95 139	1901 . . .	147 077

Personenverkehr in Millionen von Passagier-Meilen:

1897	1898	1899	1900	1901
12 257	13 380	14 591	16 039	17 354

es sich, daß die Geleise- und Bahnhofsanlagen für diesen starken Zuwachs an rollendem Material nicht ausreichten. Den größten Teil des Jahres 1902 hindurch und bis zum März des laufenden Jahres kamen Verkehrsstockungen auf den Linien nach und von Pittsburg sowie im Connellsvillegebiet täglich vor, und hierdurch kam es, daß viele Aufträge nach dem Ausland vergeben werden mußten, welche sonst im Inlande geblieben wären und daß die Erzeugung kleiner ansiel, als sie sonst gewesen wäre. Gegenwärtig haben diese Verkehrsstockungen ihr Ende erreicht.

Die Preise sind im Berichtsjahre mit Ausnahme einiger Fälle, in denen wahrhaft fabelhafte Preise gezahlt wurden, nur wenig gestiegen. Der gegenwärtige Preis für Koks ist 3 \$ für die Nettotonne (907,18 kg), demnach etwas höher als im Vorjahr; die Preise für Erz sind um etwa 15 Cents bis zu 1 Dollar für die Tonne gestiegen. Indessen macht sich seit Schluß des Jahres 1902 eine Abwärtsbewegung der Preise für Eisen- und Stahlerzeugnisse, besonders für Roheisen, bemerkbar, da infolge der geschaffenen Verkehrserleichterungen und der beständig wachsenden Leistungsfähigkeit der Werke die Aufträge besser als vor einigen Monaten erfüllt werden können.

Die oben geschilderten ungünstigen Umstände haben naturgemäß im Berichtsjahr eine Steigerung der Einfuhr und eine Abnahme der Ausfuhr bewirkt. Die Einfuhr, welche die aller früheren Jahre seit 1891 übertraf, stellte sich auf 635 389 t Roheisen, Spiegeleisen und Ferromangan, 111 262 t Eisen- und Stahlschrott, 64 538 t Schienen und 293 947 t Stahlknüppel, Stabeisen, Baneisen usw. Für das Jahr 1903 ist eine starke Verminderung der Einfuhr zu erwarten, während auf eine Hebung der Ausfuhr nicht zu rechnen ist, da der heimische Bedarf die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke noch voll in Anspruch nimmt.

Erzförderungen am Oberen See. Im Berichtsjahr waren im Gebiete des Oberen Sees 123 Erzgruben im Betrieb (i. V. 104),\* die sich auf die verschiedenen Reviere wie folgt verteilen: Marquette 19, Menominee 34, Gogebie 27, Vermilion 5, Mesabi 48. Die größte Zunahme haben die Mesabifelder aufzuweisen, woselbst 17 neue Gruben in Betrieb gesetzt sind. Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der Erzverschiffungen auf die verschiedenen Grubenfelder in den letzten 4 Jahren:

Reviere	1899	1900	1901	1902
	metrische Tonnen			
Marquette . . . . .	3817122	3512842	3292550	3914658
Menominee . . . . .	3353869	3313401	3631710	4701564
Gogebie . . . . .	2840590	2921300	2985165	3722100
Vermilion . . . . .	1799846	1682313	1814640	2117611
Mesabi . . . . .	6732406	7934488	9148968	13556325
	18543833	19364344	20923033	28012258

\* Die Zahlen des Vorjahrs sind in Klammern beigefügt.

Die Verladungen aus den Gruben der United States Steel Corporation stellten sich auf 16 433 265 t oder 58,6 % der gesamten Förderung. Diese Zahl schließt 330 647 t nicht ein, welche von der Corporation aus der der Carnegie Co. gehörigen Grube Pewabic gefördert sind, enthält aber die Förderung der Iron Ridge Grube der Illinois Steel Company in Wisconsin im Betrage von 6992 t.

Manganerze. Da die Vereinigten Staaten jährlich nur einige wenige Tausend Tonnen Manganerz liefern, — 10 094 t im Jahre 1899, 11 959 t im Jahre 1900 und 12 187 t im Jahre 1901 —, muß dasselbe aus dem Ausland bezogen werden. Die Einfuhr von Manganerz hat daher in den letzten Jahren stark zugenommen. Im Jahre 1897 wurden eingeführt 121 880, 1898 116 723, 1899 191 363, 1900 260 352, 1901 168 374, 1902 239 345 t. Indessen enthalten einige Eisenerze der Vereinigten Staaten noch wechselnde Mengen Mangan, die in die inländische Spiegeleisenerzeugung eingehen. So lieferte Colorado 63 383 t manganhaltiges Erz mit 16 bis 30 % Mangan, der Lake Superior-Distrikt 520 277 t Eisenerz mit 1 bis 10 % Mangan, ferner wurden im Jahre 1901 53 148 t Rückstände der Zinkextraktion aus Franklinit zur Spiegeleisenerzeugung verwendet.

Der Grundpreis für Bessemererz aus den alten Grubenfeldern beträgt gegenwärtig 18,90 \$, was 1,05 \$ höher ist als in den Jahren 1901 und 1902. Als Basis ist hierbei ein Erz angenommen, welches 63 % metallisches Eisen, 0,045 % Phosphor und 10 % Feuchtigkeit enthält. Für ein phosphorhaltiges Erz von normaler Zusammensetzung — 60 % metallisches Eisen und 12 % Feuchtigkeit — zahlt man 15,12 \$ f. d. Tonne. Die entsprechenden Preise für Mesabi-Erz sind 16,80 \$ bzw. 13,44 \$.

Roheisenerzeugung. Über die Roheisenerzeugung des Jahres 1902, die Erzeugung von Bessemerstahl-Blöcken und -Schienen sowie auch von basischem Martinstahl haben wir bereits Mitteilungen\* gebracht, denen wir zur Ergänzung folgende Angaben beifügen. Den Anteil der verschiedenen Roheisensorten an der Gesamt-erzeugung zeigt die folgende Tabelle:

	1901	1902
	metrische Tonnen	
Bessemer- und phosphorarmes Roheisen . . . . .	9 750 342	10 559 459
Thomasroheisen . . . . .	1 472 032	2 071 207
Puddelroheisen . . . . .	649 685	846 422
Gießereiroheisen . . . . .	3 605 497	3 912 896
Roheisen für schmiedbaren Guß . . . . .	260 637	316 441
Weißes, halbiert. Roheisen u. a. . . . .	89 371	174 838
Spiegeleisen . . . . .	235 531	171 103
Ferromangan . . . . .	60 593	45 286
Hochofenguß . . . . .	8 719	8 776
	16 132 407	18 106 428

\* „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 4 S. 290, Heft 7 S. 479, Heft 10 S. 648.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, entfallen von der Jahreserzeugung 1902 auf Bessemer- und phosphorarmes Roheisen über 58 % (60 %), auf Gießereiroheisen 21,6 % (22,3 %), auf Thomasroheisen über 11 % (9 %), auf Puddelroheisen 4,6 % (4 %), auf Spiegeleisen und Ferromangan 1,19 % (1,8 %) und auf Roheisen für schmiedbaren Guß 1,7 % (1,6 %). Die Erzeugung von weißem, halbiertem und anderem Roheisen machte weniger als 1 % in beiden Jahren aus, während die Erzeugung von Hochfenguß noch nicht  $\frac{1}{10}$  % erreichte.

Hochöfen. Die Gesamtzahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen stellte sich gegen Ende des Jahres 1902 auf 307 gegen 266 am Ende des Jahres 1901 und 232 am Ende des Jahres 1900. Die nachstehende, nach dem verwendeten Brennmaterial geordnete Tabelle gibt die Anzahl der am Schlusse jedes Jahres im Betrieb befindlichen Hochöfen seit 1897.

Brennmaterial	Hochöfen im Betrieb					
	1897	1898	1899	1900	1901	1902
Bituminöse Kohle und Koks . . . . .	146	152	191	155	188	222
Anthrazit und Anthrazit und Koks .	29	30	68	45	54	52
Holzkohle u. Holzkohle und Koks .	16	20	30	32	24	33
Insgesamt . . . . .	191	202	289	232	266	307

Außer Betrieb standen am Ende des Jahres 1902 105 Hochöfen, von denen indessen viele nur zeitweilig stillgestellt waren, da die Eigentümer ihren Bedarf an Brennstoff nicht hatten decken können. Am Schlusse des Jahres 1901 feierten 140 Öfen.

Bessemerstahl. Die Gesamterzeugung an Stahlblöcken und Formguß belief sich auf 9 284 577 t gegen 8 852 715 t im Vorjahr, was einem Zuwachs von 431 862 t oder 4,8 % entspricht, während der Zuwachs des Jahres 1901 über das Jahr 1900 2 060 989 t oder über 30 % betragen hatte. Im Berichtsjahr standen keine Clapp-Griffiths-Konverter und nur zwei Robert-Konverteranlagen im Betrieb; außerdem arbeiteten noch fünf Tropenas-Werke (7 i. V.) und ein Bookwalter-Konverter. Sämtliche genannten Kleinbessemerbetriebe beschäftigen sich mit der Herstellung von Formguß. Weder die Erzeugung von Bessemerstahlblöcken noch die von Bessemer-schienen hat im Jahre 1902 mit dem sonstigen

Wachstum der Eisen- und Stahlindustrie Schritt gehalten, was dem Umstande zuzuschreiben ist, daß die Lackawanna Iron and Steel Company ihr Bessemerwerk, ihr Schienenwalzwerk und ihren noch übrig gebliebenen Hochofen zu Scranton stilllegte, während neue, ausgedehnte Werke für die Lackawanna Steel Company in Buffalo errichtet wurden, die zur Zeit noch nicht vollendet sind. Die neue Konverteranlage dieser Gesellschaft wird 4 Birnen von 10 t Fassung enthalten.

Martinstahl. Die Gesamterzeugung an Blöcken und Formguß betrug im Berichtsjahr 5 778 733 t gegen 4 730 810 t im Vorjahr; sie weist demnach einen Zuwachs von 1 047 923 t oder über 22 % auf. Verglichen mit dem Jahr 1898 zeigt sich ein Zuwachs von 3 512 756 t oder über 155 %. Im Betriebe standen 98 Werke gegen 90 im Vorjahr. Von der Erzeugung des Jahres 1901 wurden 3 676 897 t nach dem basischen und 1 053 913 t nach dem sauren Verfahren hergestellt. Die entsprechenden Ziffern für das Jahr 1902 sind 4 568 478 t und 1 210 255 t. Der Zuwachs an saurem Martinstahl im Jahre 1902 betrug daher 156 342 t oder fast 15 %, während sich die Erzeugung von basischem Stahl um 891 581 t oder 24 % vermehrte. Die gesamte Stahlformguß-Erzeugung, welche in den obigen Zahlen eingegriffen ist, betrug 373 765 t, wovon 114 202 t auf basischem und 259 563 t auf saurem Futter erzeugt wurden. Die Stahlformguß-Erzeugung des Jahres 1901 hatte 306 448 t betragen, davon 209 988 sauren und 96 460 t basischen Ursprungs.

Tiegelstahl. Die Erzeugung des Jahres 1902 stellte sich auf 114 576 t (gegen 100 089 t im Vorjahr), wovon 5034 t auf Stahlformguß entfielen. Etwas über drei Viertel der gesamten Tiegelstahl-Erzeugung wurde in Pennsylvanien hergestellt.

Nach verschiedenen Verfahren wurden im Berichtsjahr ferner hergestellt 8520 t, wovon fast zwei Drittel durch direkten Guß. Im Vorjahr stellte sich die Erzeugung auf 5559 t, während im Jahre 1895 nur 872 t gewonnen wurden.

Gesamte Stahlerzeugung. Der Zuwachs der gesamten Stahlerzeugung in den Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1902 1 497 233 t oder 10,9 %. Auf die einzelnen Staaten verteilte sich die Erzeugung wie folgt:

Staaten	Bessemerstahl	Martin-stahl	Tiegel- u. a. Stahl	Insgesamt Blöcke und Formguß
Massachusetts, Rhode-Island und Connecticut . . . . .	—	182 802	2 139	184 941
New York und New Jersey . . . . .	2 115	94 247	25 837	122 199
Pennsylvanien . . . . .	4 276 675	4 445 370	90 288	8 812 333
Delaware, Maryland, West-Virginia, Kentucky, Tennessee und Alabama . . . . .	754 931	256 074	20	1 011 025
Ohio . . . . .	2 569 263	283 316	127	2 852 706
Indiana und Illinois . . . . .	1 466 712	484 138	2 911	1 953 761
Michigan, Wisconsin, Minnesota, Missouri, Colorado und Kalifornien . . . . .	214 881	32 786	1 775	249 442
	9 284 577	5 778 733	123 097	15 186 407

Von der Erzeugung des Jahres 1902 entfielen auf Stahlformguß 397 190 t gegen 322 651 t im Vorjahr. Der Zuwachs betrug demnach 74 539 t oder über 23 %; gegenüber 1899 hat aber eine Zunahme von 213 180 t oder über 115 % stattgefunden. An der Stahlformguß-Erzeugung waren Pennsylvanien mit 39 % (35 %), Illinois mit über 25 % (32 %), Ohio mit über 8 % (8 %) und Indiana mit 6 % (4 %) beteiligt.

Schienen. Die Erzeugung von in Bessemerwerken hergestellten Schienen aller Art belief sich auf 2 922 313 t gegen 2 881 653 t im Vorjahr. Obgleich hiermit die größte je dagewesene Schienenerzeugung erreicht wurde, stellte sich der Zuwachs über das Jahr 1901 nur auf 40 661 t oder 1,4 %. Gegenüber dem Jahr 1887, also in einem Zeitraum von 15 Jahren, hat sich die Schienenerzeugung nur um 844 778 t oder 40 % vermehrt, während sich die Erzeugung von Bessemerstahlblöcken in derselben Zeit um 6 301 567 t oder 211 % gehoben hat. Mit Ausnahme der Lackawannawerke in Scranton waren alle Schienenwalzwerke bis zur vollen Ausnutzung ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt, trotzdem blieb das ganze Jahr hindurch das Angebot hinter der Nachfrage zurück. Der oben erwähnten Jahreserzeugung für 1902 sind noch 60 045 t Bessemerstahlblöcke zuzurechnen, welche aus gekauften Blöcken oder durch Neuwalzen alter Schienen hergestellt wurden. Hierdurch wird die Gesamterzeugung von Bessemerstahlschienen auf 2 982 358 t gebracht. Diese Schienen — einschließlich der neugewalzten — wurden in 20 Anlagen hergestellt, von denen 6 in Pennsylvanien, 3 in Maryland, 5 in Ohio, 2 in Illinois und je eine in den Staaten New York, Wisconsin, Colorado und Wyoming liegen.

Die Erzeugung von Martinstahlschienen stellte sich im Jahre 1902 auf 6125 t gegen 2126 t im Vorjahr, bleibt indessen weit hinter der größten Erzeugung zurück, welche auf das Jahr 1881 fiel und den Betrag von 22 875 t erreichte. Die Fabrikation von Martinstahlschienen wird in Pennsylvanien und Alabama betrieben, welcher letztere Staat fünf Sechstel der Gesamterzeugung lieferte. An Schweißstahl-Schienen wurden 6616 t gegen 1758 t im Vorjahr erzeugt. Rechnet man die genannte Produktion von Martin- und Schweißstahl-Schienen der Erzeugung von Bessemerstahlschienen hinzu, so ergibt sich eine Gesamterzeugung von 2 995 100 t (2 920 633 t). Zu dieser großen einheimischen Erzeugung trat noch eine Einfuhr von 64 538 t, welche indessen durch eine Ausfuhr im Betrage von 68 749 t ausgeglichen wurde. Im Gegensatz hierzu wurden im Jahre 1901 324 059 t ausgeführt, während sich die Einfuhr auf nur 1935 t stellte. Das Gewicht der erzeugten Schienen ersieht man aus der folgenden Tabelle:

Art der Schienen	Unter 22,9 kg/m	Zwischen 22,9 u. 42 kg/m	Über 42 kg/m	Ius- gesamt
Bessemerstahl- schienen ..	257 218	2 069 656	655 485	2 982 359
Martinstahl- schienen ..	2243	3882	—	6125
Schweißstahl- Schienen ..	6616	—	—	6616

Baueisen. In den Zahlen für die Baueisenerzeugung sind die Mengen der hergestellten Träger, Z-Eisen, T-Eisen, U-Eisen, Winkel u. a. eingeschlossen, dagegen keine Bleche oder Blechträger, welche besonders angeführt sind. Die Erzeugung betrug im Jahre 1902 1 321 131 t gegen 1 029 360 t i. V., es hat demnach eine Vermehrung um 291 771 t oder 28 % stattgefunden. Von den verschiedenen Staaten sind Pennsylvanien mit über 90 %, Ohio mit über 3,7 % und New Jersey mit fast 3 % an der Erzeugung beteiligt.

Walzdraht. Die Walzdrahterzeugung belief sich auf 1 599 482 t gegen 1 387 789 t im Vorjahr, entsprechend einem Zuwachs von 211 693 t. Nur 209 t Walzdraht wurden aus Schweißstahl hergestellt gegenüber 1 599 273 t aus Flußeisen. Den größten Anteil an der Walzdrahtproduktion hat Pennsylvanien, welches allein 517 959 t lieferte.

Drahtnägeln. An Drahtnägeln wurden im Berichtsjahre erzeugt 498 123 t gegen 444 673 t im Vorjahr; es hat demnach eine Zunahme von 53 450 t oder über 12 % stattgefunden. Zur Herstellung der Drahtnägeln wurde fast nur Flußeisen verwendet, dieselbe erfolgte in 62 Werken gegen 61 im Jahre 1901.

Geschnittene Nägel. Die Erzeugung von geschnittenen Nägeln betrug 74 103 t gegen 69 952 t im Vorjahr, was einem Zuwachs von 4151 t oder fast 6 % entspricht. An der Fabrikation von geschnittenen Nägeln waren 11 Staaten beteiligt.

Grob- und Feinbleche. In den nachstehenden Zahlen sind die zur Fabrikation von geschnittenen Nägeln verwendeten Bleche nicht einbegriffen, ferner nicht die Rohrstreifen; letztere sind in den Zahlen für Stab- und Bandeisen enthalten. Die Erzeugung von Grob- und Feinblechen stellte sich im Jahre 1902 auf 2 708 056 t (i. V. 2 290 496 t), die Zunahme betrug daher 417 560 t oder über 18 %. Die Erzeugung von Schwarzblech zum Verzinnen ist von 404 394 t im Jahre 1901 auf 371 595 t im Jahre 1902 zurückgegangen und hat daher eine Verminderung von 32 799 t oder 8 % erlitten. Von dieser Erzeugung entfielen 48 % auf Pennsylvanien (49 % i. V.).

Glanz- und Mattbleche. Der im Jahre 1890 auf die Einfuhr von Glanz- und Mattblechen gelegte Zoll trat am 1. Juli 1891 in Kraft und rief die amerikanische Weißblechfabrikation ins Leben, deren Entwicklung durch die folgenden Zahlen gekennzeichnet ist:



Jahr	metr. Tonnen	Jahr	metr. Tonnen
1891 . . . .	1015	1897 . . . .	260704
1892 . . . .	19104	1898 . . . .	332146
1893 . . . .	56065	1899 . . . .	366649
1894 . . . .	75448	1900 . . . .	307508
1895 . . . .	115485	1901 . . . .	405680
1896 . . . .	162928	1902 . . . .	371856

Gesamte Walzseinerzeugung. Unter dieser Bezeichnung sind verstanden: Schienen, Bleche (einschließlich solcher zur Herstellung geschnittener Nägel), Walzdraht, Baueisen, Stab- und Bandeisen, Rohrstreifen, gewalzte Achsen, Laschen, gewalzte Panzerplatten und andere Walzwerkserzeugnisse. Geschmiedete Panzerplatten sind nicht eingerechnet, ebensowenig geschmiedete Achsen und andere Schmiedestücke sowie Halbfabrikate, wie Knüppel, Platinen usw. An Fertigfabrikaten wurden dargestellt 14167222 t gegen 12546916 t im Vorjahr, was einen Zuwachs von 1620306 t oder fast 13 % ergibt. An der Fabrikation waren in beiden Jahren 26 Staaten beteiligt, an deren Spitze Pennsylvania mit etwa 55 % (i. V. 56) steht; dann folgen Ohio mit über 14 % (i. V. 12 %), Illinois mit über 11 % (i. V. 11 %) und Indiana mit 3 % (über 3 %).

Direkte Eisenerzeugung. Im Jahre 1902 wurde kein Eisen mehr direkt aus den Erzen erzeugt, während im Jahre 1901 noch 2347 t Luppen und Rohschienen auf diese Weise dargestellt worden waren. Im Jahre 1900 hatte die Erzeugung noch 4361 t betragen. Alle Erzluppen seit dem Jahre 1897 sind von der Chateaugay Ore and Iron Company Plattsburgh, New York, in ihren Staudish Iron Werken hergestellt worden, welche indessen im Jahre 1902 den Betrieb einstellten.

Stahl- und schweißeisernerne Schienen im Eisenbahnbetrieb. Die wachsende Verwendung der Stahlschienen im Eisenbahnbetrieb ist durch die folgenden Zahlen gekennzeichnet, welche die Anzahl von Kilometern Geleiselänge angeben, die seit 1880 mit Stahl- bzw. schweißeisernen Schienen belegt worden sind.

Jahr	Stahl- schienen km	Schweiß- schienen km	In- gesamt km	Anteil der Stahlschienen %
1880 . . . .	53888	181147	185035	29,1
1885 . . . .	156821	99989	256810	61,0
1890 . . . .	267933	65110	333043	80,4
1895 . . . .	330210	45840	376050	87,8
1900 . . . .	381542	31022	412564	92,4
1901 . . . .	394898	30690	425588	92,7

An neuen Geleisen wurden gelegt im Berichtsjahr 9600 km gegen 7850 km im Jahre 1901.

Eisen- und Stahlschiffbau. In dem am 30. Juni 1900 endenden fiskalischen Jahre wurden in den Vereinigten Staaten 90 Stahlschiffe, im Jahre 1901 119 Stahlschiffe und ein Schiff aus Schweißeisen gebaut. Der gesamte Brutto-Registertonnengehalt betrug 196851 t im Jahre 1900 und 262699 t im Jahre 1901. In dem fiskalischen Jahr 1902 wurden 106 Stahlschiffe

und ein Eisenschiff erbaut, welche zusammen einen Brutto-Tonnengehalt von 280362 t besaßen. Die für die Kriegsmarine der Vereinigten Staaten erbauten Schiffe sind hierbei nicht eingeschlossen. Von den 107 im Jahre 1902 erbauten Schiffen liefen 49 in den Häfen der großen Seen von Stapel, ihr Rauminhalt stellte sich auf 161930 t. In den ersten 9 Monaten des fiskalischen Jahres 1903 wurden 3 Segelschiffe von 7731 t, 62 Dampfer von 140319 t, im ganzen also 65 Schiffe von 148050 t Rauminhalt fertiggestellt. Die Anzahl der für den Bau von Eisen- und Stahlschiffen ausgerüsteten Werften stellte sich am 1. Januar 1903 auf 72, während 4 weitere Werften im Bau begriffen waren.

Einwanderung. Da der Umfang der Einwanderung für das Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten eine große Bedeutung hat, so seien auch die diesbezüglichen Zahlen mitgeteilt. Die Zahl der Einwanderer ist im Jahre 1902 um 216716 — nämlich von 522573 bis auf 739289 — gestiegen. Besonders ist die Einwanderung aus Italien und Österreich-Ungarn gewachsen, welche beide Länder 386928 Köpfe, demnach mehr als die Hälfte der ganzen Einwanderung, lieferten. An dritter Stelle steht Rußland mit 123882 Köpfen.

Im folgenden seien noch einmal die Hauptzahlen des amerikanischen Eisenhandels zusammengestellt:

	Erzeugung in Tonnen	
	1901	1902
Roheisen . . . . .	16 132 408	18 106 448
Davon Spiegeleisen und Ferromangan . . . . .	296 124	216 389
Baueisen . . . . .	1 029 360	1 321 131
Walzdraht . . . . .	1 387 789	1 599 482
Grob- und Feibleche, aus- schließlich der zur Fabri- kation von geschnittenen Nägeln verwendeten . . .	2 290 496	2 708 056
Geschnittene Nägel . . . .	69 952	74 103
Drahtstifte . . . . .	444 673	498 123
Stab- und Bandeisen, Rohr- streifen, gewalzte Achsen, Panzerplatten usw. . . . .	4 848 686	5 469 351
Walzeisen, einschl. der ge- schnittenen Nägel und ausschl. der Schienen . . .	9 626 283	11 172 122
Walzeisen insgesamt, ein- schließlich der Schienen und geschnittenen Nägel	12 546 916	14 167 222
Bessemerstahlschienen . . .	2 916 749	2 982 358
Martinstahlschienen . . . .	2 126	6 125
Schienen aus Schweißeisen	1 758	6 616
Schienen insgesamt . . . .	2 920 633	2 995 100
Bessemerstahl . . . . .	8 852 715	9 284 577
Martinstahl . . . . .	4 730 810	5 778 733
Tiegelstahl . . . . .	100 089	114 576
Zementstahl . . . . .	5 559	8 520
Stahl insgesamt . . . . .	13 689 173	15 186 406
Martinstahlformguß . . . .	306 448	373 765
Stahlformguß insgesamt . .	322 651	397 190
Glanz- und Matbleche . . .	405 680	371 856
Eisenerz insgesamt . . . .	29 349 679	—
Kohle insgesamt . . . . .	266 063 654	—
Koks . . . . .	19 772 789	—
Pennsylvanischer Anthrazit	61 206 441	—

Wert der Einfuhr an Eisen und Stahl . . . . . M	85 659 063	174 169 069
Wert der Ausfuhr an Eisen und Stahl . . . . . M	430 645 215	411 146 551
Einfuhr von Eisenerz . . . t	982 421	1 184 118
Einfuhr von Kohle . . . . t	1 950 972	2 592 203
Ausfuhr von Kohle . . . . t	7 501 527	6 224 977
Neue Geleislänge . . . km	7 850	9 600
Einwanderer . . . . .	522 573	739 289

United States Steel Corporation.

Zum Schluß dürfte noch die folgende Tabelle von Interesse sein, die den Anteil der United States Steel Corporation\* an der Eisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1901 darstellt:

	U. S. S. C.	Unabhängige Gesellschaften	Insgesamt	Anteil der U. S. S. C.
	t	t	t	%
Verladung von Eisenerz am Oberen See . . . . .	12 895 288	8 023 376	20 918 664	61,6
Gesamte Erzförderung . . . . .	12 895 288	16 454 390	29 349 678	43,9
Bessemer- und Thomasroheisen . . . . .	6 564 221	4 658 153	11 222 374	58,5
Spiegeleisen und Ferromangan . . . . .	193 533	102 592	296 125	65,4
Puddel-, Gießerei- und anderes Roheisen . . . . .	155 098	4 458 812	4 613 910	3,4
Gesamte Roheisenerzeugung, einschließl. Spiegeleisen und Ferromangan . . . . .	6 912 852	9 219 556	16 132 408	42,9
Blöcke und Formguß aus Bessemerstahl . . . . .	6 211 405	2 641 309	8 852 714	70,2
Blöcke und Formguß aus Martin Stahl . . . . .	2 790 948	1 939 862	4 730 810	59,0
Gesamterzeugung von Bessemer- und Martin Stahl . . . . .	9 002 353	4 581 171	13 583 524	66,3
Bessemerstahlschienen . . . . .	1 746 581	1 170 168	2 916 749	59,9
Baueisen . . . . .	639 809	389 552	1 029 361	62,2
Grob- und Feibleche, einschließl. der Schwarzbleche zum Verzinnen . . . . .	1 480 207	810 288	2 290 495	64,6
Walzdraht . . . . .	1 076 817	310 972	1 387 789	77,6
Alle anderen Erzeugnisse, einschließl. Stabeisen, Rohrstreifen, geschnittene Nägel, Martinstahlschienen und Schweisseisenschienen . . . . .	1 345 583	3 576 939	4 922 522	27,3
Gesamtmenge der Walzwerkserzeugnisse . . . . .	6 288 997	6 257 919	12 546 916	50,1
Drahtnägel . . . . .	292 415	152 259	444 674	65,8

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 18 S. 1020.

## Über die durch das Hängen der Gichten veranlaßten Hochofenexplosionen.\*

### I.

Auf dem Eisenhüttenstage vom 10. Mai d. J. erklärte Direktor Schilling die beim Hängen der Hochofen entstehenden Explosionen als Wirkung der Reaktion  $CO_2 + C = 2CO$ , indem durch das Sichsetzen des Ofens aus den Ofengasen ausgeschiedener Kohlenstoff in tiefere Ofenregionen fällt, wo eine solche Temperatur herrscht, daß der feine Kohlenstoff nach inniger Mischung mit den dortigen heißen Gasen Kohlensäure zerlegt unter Bildung von 2 Vol. CO aus einem Vol.  $CO_2$ . Hiernach sollte man annehmen, daß die Reaktion  $CO_2 + C = 2CO$  bei regelrechtem Ofengange nicht stattfände; dem ist aber nicht so. Wie die plötzliche Abnahme des Kohlensäuregehalts und Anreicherung des Kohlenstoffgehalts der Hochofengase in und oberhalb der Reduktionszone häufig anzeigt, vermag der Kohlenstoff der Koks, welche beim Niederrücken mehr oder minder der Einwirkung des aufsteigenden heißen

Gasstromes ausgesetzt sind, einen Teil der Kohlensäure, die sich bei der Reduktion der Erze durch Kohlenoxyd bereits gebildet hat, wieder zu Kohlenoxyd zu reduzieren.\* Je heißer der Gasstrom ist, desto schneller und kräftiger tritt diese Reduktion der Kohlensäure durch Kohlenstoff zu Kohlenoxyd oder, wie man den Vorgang auch sonst bezeichnet, diese Verbrennung des Kohlenstoffs durch Kohlensäure zu Kohlenoxyd in die Erscheinung, — aber stets ohne Explosionen. Innerhalb der Rast und des Kohlensacks, wo das Hängen der Gichten geschieht, geht die Reaktion  $CO_2 + C = 2CO$  nicht so direkt vor sich, wie Direktor Schilling annimmt. Bei einer Temperatur von über  $1000^\circ C$ . beginnt die Dissoziation der Kohlensäure, d. h. sie zerfällt in Kohlenoxyd und Sauerstoff; schon nahe bei  $1000^\circ C$ . hört die Kohlensäurebildung auf, wie Versuche von Ledebur und Ernst überzeugend nachgewiesen haben. Dieses Zerfallen der Kohlen-

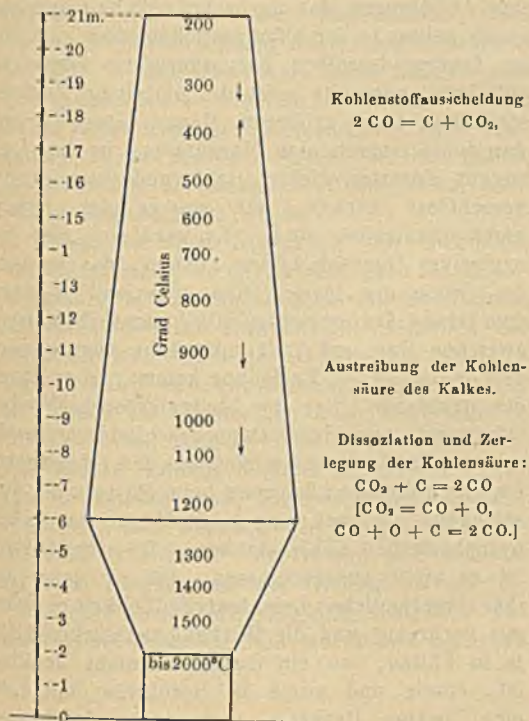
\* Die nachstehenden Ausführungen waren schon geschrieben, bevor die Osannsche Arbeit in Heft 13 von „Stahl und Eisen“ veröffentlicht wurde. D. V.

\* Vergl. Ledebur, Eisenhüttenkunde III. Auflage, S. 530, 534, 538.

säure wird nicht zum wenigsten gefördert, wenn das frei werdende Atom Sauerstoff Gelegenheit findet, ein zweites Atom Kohlenstoff zu verbrennen.\*

Die nachstehende Skizze möge die Temperaturverhältnisse und kennzeichnenden chemischen Vorgänge in den einzelnen Höhenlagen des Hochofens zur Erleichterung der Übersicht näher veranschaulichen.

Den besten Beweis für die Unmöglichkeit der Schillingschen Theorie bietet der Anthrazit-hochofenbetrieb. Infolge des Zerspringens der Anthrazite in der Hitze im Hochofen selbst ist der ganze Ofen von der Gicht bis zum Gestell



mit feinem Anthrazitpulver ganz durchsetzt, selbst vor den Formen zeigt sich beim Windabstellen der feine Kohlenstoff. Nach Schilling wäre hier also der beste Nährboden für Explosionen, man müßte aus den Explosionen gar nicht herauskommen, aber Explosionen treten trotz des vielen feinen Kohlenstoffs verhältnismäßig nicht mehr wie beim Kokshochofenbetriebe ein; das Anthrazitpulver gibt nur mehr Anlaß zu Versetzungen sowie zum Ersticken des Hochofens.

Was nun die zweite Erklärung von Direktor Osann anbelangt, daß, wie beim Niedergehen der Firsten in den Abbauen des Kohlenbergbanes, so auch in ähnlicher Weise beim Hängen der Gichten durch das Einstürzen des Gewölbes und das plötzliche Niederfallen der Beschickung eine

derartige Erschütterung des ganzen Ofens entsteht, daß Koks und Erz aus der Gicht geschleudert werden können, so halte ich diesen Weg für richtiger zur Lösung der Explosionsfrage.

Allerdings genügt meines Erachtens der alleinige Hinweis auf die starke Erschütterung und Kompression usw. nicht zur Erklärung aller Hochofenexplosionen, sonst müßte z. B. der Satz Geltung haben: Je höher der Ansatz unter sonst gleichen Verhältnissen liegt, d. h. je mehr der Ofen fällt, desto größer ist die Eruption. Aber nicht immer trifft dies zu. Manchmal setzt sich ein und derselbe Ofen auf fünf und mehr Chargen tief, ohne zu „spucken“, wohingegen ein andermal schon bei einem geringeren Satz ein ungemein starker Koks- und Erzregen aus der Gicht erfolgt. Es muß also die durch das Niederfallen der Beschickung hervorgerufene Kompression allein nicht maßgebend sein, sondern noch ein zweites Moment hinzukommen.

Ich denke mir diese Erscheinung in der Weise, daß die Gase, wenn sie nach dem Sichsetzen des Ofens sofort freien und leichten Abzug durch die Beschickungssäule in ihrer ganzen Breite finden, zugleich sofort Gelegenheit erhalten, sich schon auf diesem Durchgangswege mehr oder minder auszudehnen, so daß ihre Kompression sich verringert und unter der Gicht nur noch eine kleinere Ausdehnungswirkung eintritt, die sich dann z. B. etwa bei den Gasreinigern durch Heben der Explosionsklappen bzw. Herauswerfen des Wassers aus der Tasse usw. bemerkbar macht. Wenn aber die durch Einstürzen des Gewölbes und Niedergehen der Beschickung zusammengepreßten Gase einen schmalen Weg durch die dichte Beschickungssäule vorfinden, so behalten sie nicht nur die erhaltene Kompression bei, sondern diese kann sogar noch erhöht werden. Sobald sie nun mehr nach oben durchgepreßt und die noch anstehenden Beschickungsmassen kleiner geworden sind und weniger Druck ausüben und zwar derart, daß sie sich der Pressung des Gases nicht mehr widersetzen können, dann nutzt das bisher zusammengepreßte Gas die Gelegenheit selbstredend aus und bricht sich mit Gewalt Bahn durch die noch vorhandene Beschickung, — die oberen Chargen werden dabei gehoben, und indem nun das zusammengepreßte Gas auf den Hohlraum unter der Gicht stößt, dehnt es sich dort plötzlich und mit ganzer Kraft aus, den geringen Widerstand des Gichtverschlusses mit Leichtigkeit überwindend, das Gas entströmt aus der gewaltsam geöffneten Gicht, die gehobenen Koks- und Erzbrocken werden herausgeschleudert; sofort beim Austritt aus der Gicht entzündeten sich die heißen Gase, und wenn schon bei gewöhnlicher Pressung heißes Gas aus der geöffneten Gicht mit meterhoher Flamme — je höher der Druck, desto größer die Flamme — und unter lautem Gebrüll

\* Vergl. Ledebur, Eisenhüttenkunde III. Aufl. S. 45.

brennt, so wird bei einem solch gewaltsamen Gasaustritt das Geräusch um so knatterartiger und explosionsähnlicher, als das Entweichen der zusammengepreßten Gase aus der Beschickung nicht gleichmäßig, sondern mehr oder weniger stoßartig erfolgt.

Hier haben wir auch die Erklärung dafür, daß in neuerer Zeit so viele schwere Hochofenunfälle durch Hängen der Gichten hervorgerufen worden sind — Unfälle, die in früheren Jahren gar nicht möglich waren, weil damals vorwiegend stückige Erze, welche die beim Einstürzen eines Hängegewölbes zusammengepreßten Gase leicht über den ganzen Ofenquerschnitt hindurchließen, verwendet wurden, während heute die feinen Erze wie Purpleore, Spate, Brauneisenstein und selbst Magnete den Hauptbestandteil manchen Möllers bilden.

Die Einwände Schillings gegen die Osannschen Ausführungen halte ich weiterhin nicht für stichhaltig. Zwar bleibt es richtig, daß in der Zeiteinheit beim gewöhnlichen Betriebe oft mehr Gase durch die Beschickung gehen, als in dem Hohlraum unter dem Gewölbe sich befinden, aber auf die Gasmenge kommt es eben weniger an. Der Schwerpunkt liegt darin, daß bei gewöhnlichem Ofengange alle Gase stets unter gleichmäßigem Druck sich befinden, während nach dem plötzlichen Niedergehen des Ofens die Hohlraumgase unter starkem Druck durch die Beschickung gepreßt werden, bis sie unterhalb der Gicht auf einen Raum mit Gasen von geringerem Druck stoßen und dort sich plötzlich und mehr oder minder gewaltsam ausdehnen.

Der andere Einwurf, daß bei der Annahme, daß die Beschickung wie ein Kolben niedergeht und die Gase weder nach unten noch nach oben entweichen können, der obere Schachtteil sich mit dem Inhalt auf den unteren setzen würde — dieser setzt doch voraus, daß die Ansätze 1. gleichmäßig an der Peripherie des Ofens verteilt sind, 2. daß sie in derselben Höhe liegen, 3. daß sie gleich groß sind, 4. daß sie zu gleicher Zeit und gleichmäßig gelöst werden und 5. daß das Ofenmauerwerk gleichmäßig schwach ist. Nur wenn alles dies zusammentrifft, würde sich der obere Schachtteil auf den unteren setzen.

Hierin liegt der Grund, weshalb dies gleichsam unmöglich ist, weshalb in den meisten Fällen die Gase nach dem Heruntergehen des Ofens einen Weg nach oben durch die Beschickung frei zum Durchzug vorfinden müssen, und weshalb nur in seltenen Fällen — wenn nämlich die Gase mehr einen Weg an der Ofenwand benutzen, und zugleich das Mauerwerk an einem Punkte zu schwach ist, um den Gasdruck auszuhalten — solche Zerstörungen des Ofenschachtes erfolgen können, wie sie einzelne Hochofenunfälle der letzten Zeit aufweisen.

Ham m i. W.

Oskar Simmersbach.

## II.

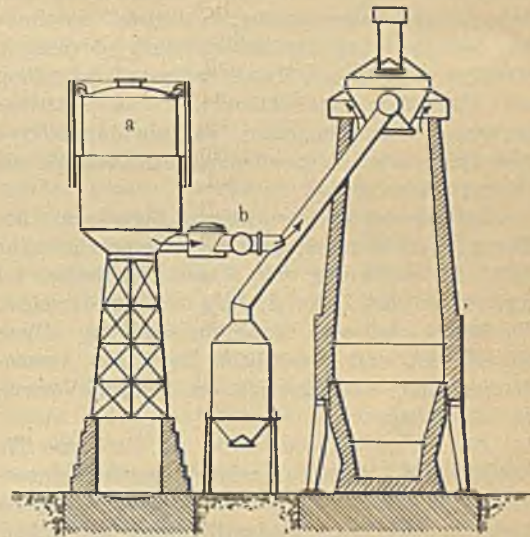
Der Niedergang der Beschickung infolge Hängens vollzieht sich, wie bekannt, nicht selten mit großer Heftigkeit, vorzugsweise aber bei sehr dichter Lagerung der Materialien, wie solche bei Verwendung feinen Erzes und mürben, gestübbereichen Brennstoffs vorhanden zu sein pflegt. Dabei wird der etwa aufsteigende Gasstrom momentan unterbrochen; die in die Tiefe stürzende Schmelzsäule preßt ihn ins Ofeninnere zurück und läßt über sich einen gasverdünnten Raum entstehen, in welchen unter Umständen atmosphärische Luft gesogen werden kann. Denn einerseits vermag bei großen Widerständen in den Ableitungen das darin befindliche Gas nicht rasch genug in den Ofen zurückzutreten, um die im Innern desselben hervorgerufene Leere zu erfüllen, andererseits setzt die plötzliche Zurückströmung einer größeren Menge Gases wegen der dabei eintretenden Verdünnung in den Leitungen derartig dichte Gicht- und Gasleitungsverschlüsse voraus, wie sie in der Praxis nicht anzutreffen sind. Es wird sich also ein explosives Gemisch bilden können, das je nach der Größe des leeren Ofenraums und je nach dem Grade des erreichten Mischungsverhältnisses zwischen Gas und Luft mit mehr oder minder großer Gewalt zur Entladung kommt, sei es durch die strahlende Hitze der bloßgelegten glühenden Ofenwand, sei es durch emporgeschleuderte, hocherhitzte Beschickungsteilchen aus dem Ofeninnern. Da durch die Erschütterung beim Absturz der Beschickung oft auch eine große Menge des feinen pyrophorischen Kohlenstaubes aufgewirbelt wird, ist es nicht ausgeschlossen, daß er dank der ihm eigentümlichen Leichtentzündlichkeit explosiv mit verbrennt und die Wirkung verstärken hilft, ja in Fällen, wo ein Gaszutritt nicht denkbar ist, einzig und allein in Berührung mit Luft eine heftige Reaktion verursachen kann. — Während eines längeren Hängens der Beschickung wird freilich auch schon vor dem Niedergehen der Massen sich unter der Glocke ein explosives Gemisch sammeln können, und zwar insofern, als mit dem Nachlassen des Gasstroms auf der Gicht der Druck unter der Glocke ein geringerer wird. Es wird also unter Umständen durch die stets vorhandenen Undichtigkeiten Luft in den Ofen dringen und sich mit den noch spärlich aufsteigenden Gasen nach und nach auf dem Wege der Diffusion innig vermischen. Daß sich dabei ein solches Gemisch bisweilen auch bis zu einer Tiefe in die Beschickung selbst hinein erstrecken kann, wird nicht ganz von der Hand zu weisen sein, berücksichtigt man, daß die Entzündungstemperatur von Kohlenoxyd mit Luft über 600° C. liegt. Das Auswerfen von Beschickungsteilen wird daher in solchem Fall, sobald es zur Explosion kommt, nicht fehlen können. Aber auch

für den Fall, daß das explosive Gemisch sich erst im Moment des Niedergehens bildet, erklärt sich das Herausschleudern von Materialien in ungezwungener Weise. Durch die plötzliche große Expansion der Gase wird im Moment der Explosion notwendigerweise auch ein momentaner kräftiger Druck auf die Beschickung und das in ihr eingeschlossene Gas ausgeübt. Es wird also innerhalb der obersten Schichten der Ofenfüllung zu einer Gaskompression kommen, deren Stärke im direkten Verhältnis zur Gewalt der Explosion stehen dürfte. Die Wiederausdehnung wird mit nicht viel geringerer Heftigkeit ihren Verlauf nehmen. Daß dabei größere Mengen Beschickungsmaterial aus dem Ofen herangerissen werden können, will wohl einleuchten. Nach dieser Auseinandersetzung wäre somit der Zutritt von Luft in das Ofeninnere beim Hängen oder Niedergehen der Gichten im wesentlichen schuld an der Entstehung der Explosionen. Diese Auffassung dürfte insofern etwas für sich haben, als damit die oft außerordentliche Gewalt derselben verständlicher würde.

Entspricht diese Darlegung den wirklichen Vorgängen mehr, so dürfte sich auch die Explosionsgefahr bis zu einem Grade mindern lassen. Daß dieselbe durch rechtzeitiges Schließen der Gasventile und Öffnen der Gicht schon erheblich eingeschränkt wird, ist bekannt. Weil nun aber die Ventile im allgemeinen doch wohl schlecht schließen, auch mitunter, wie z. B. in Amerika, ganz fehlen, endlich obige Manipulation häufig versäumt werden kann, käme es darauf an, dafür zu sorgen, daß während des Hängens der Beschickung Gas unter der Glocke sich befindet und beim Niedergehen der Gichten in der erforderlichen Menge schnell genug zuströmt. Bei einem alleinstehenden Ofen würde dies natürlich

seine Schwierigkeiten haben und einen immer betriebsfähigen Generator notwendig machen. Bei zwei oder mehreren miteinander verbundenen Öfen könnte jedoch der Zweck leicht erreicht werden und zwar in folgender Weise:

In möglichster Nähe jedes Ofens werden ein oder mehrere Behälter von entsprechendem



a — Gasreservoir. b = Verbindung nach den übrigen Behältern.

Fassungsvermögen nach Art der Gasometer an die Gasableitung angeschlossen (s. die Abbildung). Sämtliche Behälter kommunizieren miteinander. Tritt also in einem der Öfen ein Hängen der Gichten ein, so wird der Gasdruck unter der Glocke normal erhalten und beim Fallen der Beschickung die erforderliche Gasmenge dem Ofen zugeführt.

Adalbert Nath-Berlin.

## Herstellung von poren- und lunkerfreiem Grauguß, Stahlguß und Schmiedestücken durch Anwendung von Thermit.\*

M. H.! Vor einer Reihe von Jahren hielt Hr. Dr. Hans Goldschmidt in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute einen größeren Experimentalvortrag über Thermit und seine Eigenschaften. Ich darf daher voraussetzen, daß die Mehrzahl der Anwesenden über dieses Thema orientiert ist, und kann mich darauf beschränken, heute

nur in ganz kurzen Zügen dasjenige nochmals zusammenzufassen, dessen Erwähnung unbedingt notwendig erscheinen muß, um auch dem nicht Eingeweihten das Verständnis für den Gegenstand des heutigen Vortrages zu ermöglichen.

Wir verdanken Hrn. Dr. Hans Goldschmidt die Entdeckung, daß Thermit — eine Mischung, im wesentlichen bestehend aus fein verteiltem Aluminium und Eisenoxyd — in sich selbst weiter brennt, wenn es an einem Punkte angezündet worden ist. Hieran anschließend ist dann, hauptsächlich durch Hrn. Dr. Hans Goldschmidt,

\* Vortrag des Oberingenieurs W. Mathesius von der Firma Th. Goldschmidt, Chemische Fabrik und Zinnhütte, Essen-Ruhr, gehalten in der Eisenhütte Düsseldorf am 25. April 1903.

in einer großen Reihe von ferneren Entdeckungen und Erfindungen das Anwendungsgebiet des Thermits in dem hohen Maße ausgestaltet worden, daß ein besonderer Zweig der chemischen Wissenschaft entstanden ist, der den allgemein anerkannten Namen „Aluminothermie“ erhalten hat.

Thermit besitzt folgende Eigenschaften: Es entwickelt erstens bei seiner Verbrennung eine hohe Reaktionstemperatur; es findet zweitens bei der Reaktion die Ausscheidung desjenigen Metalles statt, dessen Metall-Sauerstoffverbindung mit Aluminium gemischt worden ist. Drittens verbrennt das Aluminium zu Aluminium-Oxyd und dieses wird in geschmolzenem Zustande als Corund abgeschieden.

Die für uns heute wichtigste Eigenschaft des Thermits ist aber die, daß dasselbe brennt, ohne daß eine Zuführung von Gasen erforderlich ist und ohne daß eine Bildung von gasförmigen Produkten bei der Reaktion eintritt. Diese Eigenschaft erst ermöglicht diejenigen Anwendungen, mit welchen sich der heutige Vortrag zu beschäftigen hat.

Als ich im Oktober 1901 an die Firma Th. Goldschmidt, deren Oberingenieur ich gegenwärtig zu sein die Ehre habe, mit der Anregung herantrat, Versuche in der Richtung zu machen, welche unter steter Mitwirkung von Hrn. Dr. Hans Goldschmidt zu dem heute erreichten Ziele geführt haben, erklärten die Inhaber der Firma, daß der Gedanke, Thermit in dieser Weise anzuwenden, ihnen vollkommen neu sei. Wir sind zu unserer großen Überraschung gestern darüber belehrt worden, daß dies ein Irrtum war, denn tatsächlich ist etwa ein Jahr früher Herr Direktor Jakobi von der Gutehoffnungshütte einer besonderen Form der nachher zu behandelnden Anwendungsarten, nämlich der Anwendung von Thermit in Büchsen zur Beseitigung der Lunker in Stahlformgußstücken, versuchsweise näher getreten; er hat hiervon einem Beamten unseres Werkes Mitteilung gemacht, der dasselbe kurz darauf verlassen hat und verabsäumte, unserer Firma von dieser Anregung Kenntnis zu geben. Hr. Direktor Jakobi hat mit seinem Versuche keinen Erfolg gehabt, wahrscheinlich wohl, weil damals nicht Thermit von geeigneter Qualität für denselben verwendet wurde. Auch er hat deshalb diese Sache nicht weiter verfolgt. Wenn wir nun in der Entwicklung dieses Gedankens glücklicher gewesen sind, so hat dazu nicht wenig beigetragen, daß wir von hervorragenden rheinisch-westfälischen Eisenwerken in entgegenkommendster Weise in unseren Bemühungen unterstützt worden sind. Wir haben in dieser Beziehung besonderen Dank abzustatten der Direktion des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins und deren Betriebsleitern, den HH. Dr. Lange, Stöckmann und Jäger; ferner der Direktion der Maschinenbau-Aktien-

gesellschaft Union, Essen a. d. Ruhr, und deren Betriebsleiter der Gießerei, Hrn. Ingenieur Schömann.

Nach dieser Abschweifung auf das persönliche Gebiet gestatten Sie mir wieder zum Thema zurückzukehren. Thermit wirkt auf Metallbäder in dreierlei Art: 1. Es werden die durch die Reaktion erzeugten Metalle in statu nascendi dem Bade zulegiert, 2. die Reaktionswärme des Thermits wird auf das Bad übertragen, 3. es findet bei geeigneter Anwendung eine kräftige Durchmischung des Metallbades statt.

Diese Anwendungsarten des Thermits besitzen in allen Fällen das Gemeinsame, daß Thermit in eine Blechbüchse eingeschlossen innerhalb des Metallbades, also unter der Oberfläche desselben, zur Reaktion gebracht wird. Die Büchsen werden je nach dem Verwendungszweck in ver-

schiedener Form und Größe angewendet. Ich habe hier eine Kollektion derselben zur Anschauung ausgestellt und gehe nunmehr zur Beschreibung der Anwendung des Thermits in den drei hauptsächlichsten Anwendungsformen, nämlich für Gußeisen, für Stahlformguß und für Schmiedeblocke, über.

Für Gußeisen verwenden wir Titanthermit, d. h. ein Thermit, welches

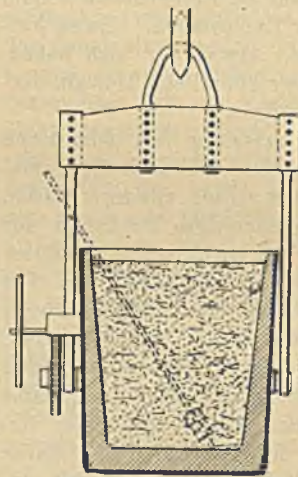


Abbildung 1.

aufser Aluminium und Eisenoxyd auch Titanoxyd enthält, zu dem Zwecke, dem Metallbade eine gewisse Menge Titan zuzuführen. Es treten bei dieser Anwendungsart alle drei obengenannten Wirkungen ein. Die Arbeitsweise ist auf einer der ausgehängten Zeichnungen (Abbildung 1) veranschaulicht. Sie besteht darin, daß man eine Büchse der Art, wie Sie sie hier sehen, mittels Draht sicher an einem eisernen Stab befestigt, der durch das zentrale Loch der Büchse, dasselbe gut ausfüllend, hindurchgeführt worden ist. Der Stab muß ziemlich rostfrei und trocken sein. Büchse und Stab werden gut handwarm vorgewärmt und dann von einem Arbeiter, dessen Hände gegen die strahlende Wärme der Metallbadoberfläche mit Handschuhen bekleidet sind, in das Metallbad hineingestossen und während der Dauer der Reaktion möglichst bewegungslos und ruhig darin festgehalten. Die Reaktion beginnt nach dem Eintauchen sofort und dauert bei ordnungsmäßigem Verlauf ungefähr 1 bis 1½ Minuten. Während

derselben tritt ein äußerst kräftiges Aufwallen des Bades ein, so daß dasselbe durch die Reaktion so innig vermischt wird, wie dies durch andere Mittel nicht erreicht werden kann. Durch diese Durchmischung bewirkt das Verfahren bereits eine wesentliche Verbesserung des Gußeisens. Es ist dies ohne weiteres verständlich, wenn man sich erinnert, daß Gußeisen im Kupolofen wenige Minuten früher, als es vergossen wird, aus drei bis vier verschiedenen Sorten Eisen erschmolzen wird. Diese verschiedenen Eisen haben weder Zeit noch eine besondere Veranlassung, sich innig miteinander zu vermischen. Die einzigen Mischoperationen, welchen dieselben unterworfen werden, bestehen darin, daß das Eisen aus dem Kupolofen in einem Strahl in die Gießpfanne läuft und daß es ebenfalls im Strahl aus der Gießpfanne in die Form gegossen wird. Diese beiden, ohne besondere Energieanwendung stattfindenden Durchmischungen genügen indessen bei weitem nicht, um eine naturgemäß schwer bewegliche Flüssigkeit von dem hohen spezifischen Gewicht 7 bis 7,5 bis zu einer großen Gleichförmigkeit zu durchmischen. Die Wirkung der Durchmischung mittels Thermit zeigt sich dem sachverständigen Auge sofort nach der Reaktion. Bei Gußeisen der gewöhnlichen normalen Beschaffenheit ist der aus der Pfanne fließende Strahl undurchsichtig, während derselbe bei einem Eisen, welches der Thermitreaktion unterworfen worden ist, eine klare durchsichtige Beschaffenheit erlangt hat, etwa wie guter Tiegelgußstahl. Diese Wirkung zeigt sich auch in dem Bruch; derselbe wird feinkörniger, das Eisen ist vollkommen dicht und es besitzt eine hervorragende Politurfähigkeit, weil die sonst häufig störend in Erscheinung tretenden Graphitblättchen so klein geworden sind, daß sie eine merkliche Einwirkung auf das Auge nicht mehr ausüben können. Wenn bei der Ausführung der Operation mit nicht zu kleinen Quantitäten gearbeitet wird, so ist der durch die Reaktion eintretende Temperaturgewinn wesentlich größer als der gleichzeitig eintretende unvermeidliche Verlust durch Wärmeausstrahlung. Die Temperaturerhöhung ist unverkennbar erheblich, sobald die Reaktion in Pfannen von mindestens 1000 kg Inhalt ausgeführt wird. Durch dieselbe, sowie durch Reduktion der im Bade gelösten Oxydule wird eine wesentliche Erhöhung der Dünnflüssigkeit des Bades bewirkt. Durch die Reaktion wird endlich dem Gußeisen eine gewisse Menge Titan hinzugefügt. Es ist bekannt, daß Titan die Eigentümlichkeit besitzt, bei der Temperatur flüssigen Gußeisens Stickstoff binden zu können; es bilden sich die bekannten kleinen roten Kristalle, die aus Cyanstickstofftitan bestehen und jedem Hochofenmann bekannt sind, weil sie in Hochofensauen besonders reichlich und schon dem bloßen Auge erkenntlich

aufzutreten. Ob das Gußeisen durch die Hinzufügung von Titan oder die mechanische Einwirkung der Reaktion von den in ihm gelösten Gasen befreit wird, lasse ich dahingestellt. Tatsache ist, daß dasselbe durch die Reaktion vollständig gasfrei gemacht wird. Eine vorher unruhige „spritzende“ Badoberfläche erscheint nach der Reaktion in der Pfanne vollkommen ruhig. Man kann sich leicht von der vollkommenen Gasfreiheit des Metalls überzeugen, wenn man zum Vergleich vor und nach der Reaktion aus derselben Pfanne Herdgußplatten gießt und diese nachher hobeln läßt; die vor der Reaktion gegossenen Platten werden stets eine mehr oder minder poröse Oberfläche haben, während die nach der Reaktion gegossenen bei richtiger Ausführung derselben vollkommen dicht sind. Es ist selbstverständlich, daß man derartige Probeversuche nicht mit Herdplatten ausführen darf, die in gewöhnlicher Weise in nassem Sande gegossen sind, weil die durch den Eintritt von Wasserdämpfen in das Gußeisen hervorgerufenen Blasen durch das Verfahren nicht beseitigt werden können. Es ist vielmehr für die Erzielung beweiskräftiger Vergleichsresultate erforderlich, daß man die hierzu bestimmten Herdplattenformen am Tage vorher in dafür passenden Formkasten herrichten läßt, dieselben schwärzt und dann über Nacht im Trockenofen vollständig trocken läßt. Auch bei dieser sorgfältigen Vorbereitung der Form wird normales Gußeisen stets noch eine blasige Oberfläche zeigen, während das durch die Reaktion von Gasen befreite Gußeisen dicht ist.

Die Hinzufügung von Titan gibt nun aber dem Eisen die Fähigkeit, Stickstoff zu binden, mit welchem dasselbe während der Formgebung in Berührung kommt. Auch hiervon kann man sich leicht durch einen einfachen Versuch überzeugen. Es ist bekannt, daß es fast unmöglich ist, Kastengußplatten mit ebener Oberfläche herzustellen, welche vollkommen frei von Blasen ist, selbst wenn man sehr viele Steigetrichter im Oberkasten der Form anbringt. Die Erklärung für diese bekannte Tatsache kennt jeder Gießereifachmann. Sie ist darin zu suchen, daß das die Formen füllende flüssige Gußeisen nicht imstande ist, alle Luftblasen, welche sich an der Unterfläche des Oberkastens verhalten, vollkommen zu verdrängen. Besitzt nun das Gußeisen einen geringen Titangehalt, so ist dasselbe imstande, den Stickstoff aus diesen Luftblasen in Form von Cyantitan zu binden.

Der Sauerstoff bildet Eisenoxydul, welches vom flüssigen Gußeisen gelöst wird, ohne daß in der jetzt schon niedrigeren Temperatur zwischen dem Eisenoxydul und dem im Gußeisen gelösten Kohlenstoff eine nochmalige Reaktion eintritt. Wir haben durch sehr zahlreiche Betriebsbeobachtungen tatsächlich festgestellt, daß Guß-

stücke der geschilderten Art auf diesem einfachen Wege vollkommen poronfrei gegossen werden können.

Durch die Reaktion werden die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens an und für sich nur wenig erhöht, man ist aber mit Hilfe derselben leicht instande, härteres oder weiches Gußeisen zu erzielen, wenn man vor dem Einlaufen des Eisens in die Pfanne eine gewisse Menge Ferromangan oder Ferrosilicium in klein geschlagenem Zustande hineinlegt; diese Zusätze werden durch das aus dem Kupolofen einströmende Gußeisen leicht gelöst und sie werden dann durch die nachfolgende Titanthermit-Reaktion gleichmäßig im ganzen Bade verteilt. Man kann in derselben Weise auch andere Metalle, z. B. Nickel, dem Gußeisen hinzufügen. Bei größeren Quantitäten verfahren wir allerdings lieber so, das Nickelmetall in einem besonderen Gefäß auf dem Wege der Thermitreaktion darzustellen, dann die gesamte flüssige Schmelze in die bereits mit Gußeisen gefüllte Pfanne zu gießen und den Inhalt derselben durch eine Titanthermit-Reaktion innig zu mischen.

Die Menge des anzuwendenden Titanthermits haben wir durch Versuche festgestellt auf  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{8}$  % vom Gußeisen. Man verwendet den höheren Prozentsatz bei wertvolleren Gußstücken und bei der Ausführung der Reaktion mit kleineren Mengen. Der Preis des Gußeisens erhöht sich durch die Anwendung um 3 bis 6 *M* für 1000 kg. Den Gegenwert für diese Preiserhöhung erblicken wir erstens in der Qualitätserhöhung des Gußeisens (Gleichförmigkeit und große Dünnschmelzbarkeit), zweitens in der wesentlich größeren Sicherheit in der Vermeidung von Fehlgußstellen. Ich kann aus unserer Praxis Beispiele anführen, in denen Gußstücke, die bereits sehr oft und zur großen Betrübnis der betreffenden Gießerei immer fehlerhaft gegossen worden waren, nach Anwendung der Titanthermit-Reaktion tadellos ausfielen.

Ich gehe jetzt über zur Besprechung der Anwendung von Thermit in der Stahlformgießerei.

Es ist bekannt, daß bei der Herstellung von Stahlformguß die Vermeidung von Lunkerbildungen unterhalb der Steigetrichter eine sehr große Schwierigkeit bildet. Der aus dem Innern des Stahlformgußstückes in die Steigetrichter aufsteigende Stahl war gezwungen, die ganze Form zu durchlaufen, er hat auf diesem Wege naturgemäß an die kälteren Formwandungen einen großen Teil der ihm innewohnenden Wärme abgegeben; selbst wenn man die Trichterquerschnitte sehr groß wählt, erstarrt deshalb der dieselbe ausfüllende Stahl in sehr vielen Fällen rascher als der Stahl im Innern des Gußstückes und es kann aus dem Trichter Stahl nicht mehr nach dem Innern des Gußstückes zurücktreten,

um die beim Erstarren sich bildenden Hohlräume auszufüllen. Die Folge ist, daß meistens dicht unterhalb der Steigetrichter sich Lunker in den Gußstücken befinden. Zur Ausfüllung dieser Lunker wird jetzt schon von vielen Stahlgußwerken das Thermit-Schweißverfahren benutzt. Es dürfte aber bedeutend rationeller erscheinen, mit Hilfe von Thermit den Erstarrungsvorgang bei den Stahlgußstücken so zu leiten, daß die Bildung dieser Lunker vermieden wird. In welcher einfachen Weise dies geschehen kann, sehen Sie auf Abbildung 2, auf welcher links ein Teil einer Stahlgußform dargestellt ist, in deren Steigetrichter vor dem Guß eine Büchse mit Thermit eingebaut ist. Der aus der Form in den Trichter steigende Stahl passiert das zentrale Loch der Thermitbüchse und entzündet hierbei ihren Inhalt. Wie Sie auf dem mittleren Bilde sehen, verbrennt das Thermit, während der Stahl

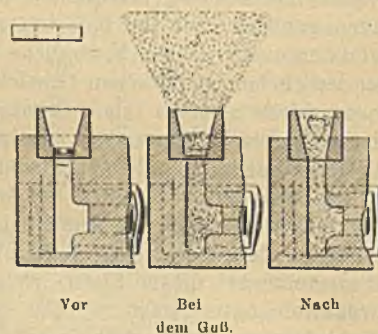


Abbildung 2. Anwendung von Lunkerthermit für Stahlformgußstücke.

den Trichter füllt, also wiederum unterhalb der Badoberfläche, und erhitzt dadurch den ganzen Trichterinhalt auf eine sehr hohe Temperatur. Der Stahl im Trichter bleibt deshalb nun länger flüssig als der im Innern des Gußstückes und ist befähigt, während der Erstarrungsperiode aus dem Trichter nach dem Innern des Gußstückes zurückzufließen, um die dort durch Volumen-Verminderung entstehenden Hohlräume automatisch wieder auszufüllen. Die Lunker bilden sich jetzt, wie Sie auf dem dritten Bilde der Zeichnung sehen, dort wo sie hingehören, im Innern des Steigetrichters.

Als außerordentlich wertvoll erweist sich ferner diese Anwendung des Thermits bei der Herstellung langgestreckter, dünnwandiger Gußstücke, z. B. von Schiffsstegen. Bei diesen wird der die engen Querschnitte der Form durchströmende Stahl rasch so gekühlt, daß der hydrostatische Druck vom Eingußtrichter aus nicht mehr genügt, um den Stahl in die Steigetrichter hinaufzutreiben. Die Trichter sind dann um so weniger instande, ihrem Zwecke zu entsprechen. Bringt man in jedem derselben eine kleine Büchse mit Thermit an, so wird der aus der Form in



den Trichter steigende Stahl jedesmal von neuem geheizt, er wird ganz dünnflüssig, füllt die Trichter rasch und bewirkt dadurch auch ein um so viel rascheres Strömen des Stahles in dem engen Querschnitte der Form. Der Stahl kommt deshalb warm und dünnflüssig bis an die äußersten Stellen des Gußstückes, ist imstande, dasselbe vollständig auszufüllen, und liefert so ein tadelloses Werkstück.

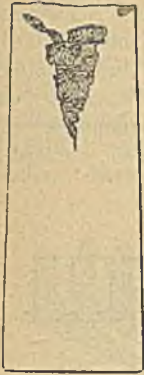


Abbildung 3.

10 t-Stahlblock ohne Anwendung von Lunkerthermit.

Eine Angabe über die zu verbrauchenden Mengen Thermit läßt sich hier nicht machen, dieselben sind aber den zu erreichenden Vorteilen gegenüber so gering, daß die Kosten hierfür gar nicht in Betracht kommen. Wir verwenden für diese Zwecke einen Thermit besonderer Zusammensetzung, den wir Lunkerthermit genannt haben.

Eine andere Form der Anwendung desselben Thermits in Büchsen zeigen Ihnen die Abbildungen 3, 4 und 5. Es ist die Anwendung für die Herstellung lunkerfreier Schmiedeblocke. Abbildung 3 zeigt einen Durchschnitt durch einen

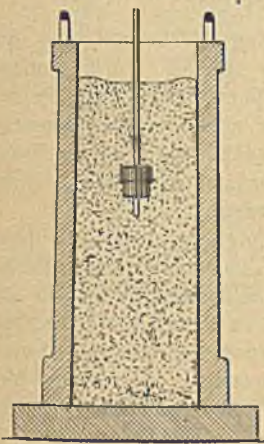


Abbildung 4.

10 t-Stahlblock mit eingetauchtem Lunkerthermit.

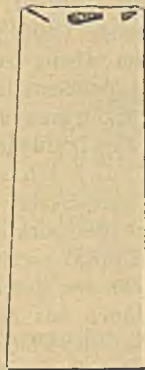


Abbildung 5.

10 t-Stahlblock mit Anwendung von Lunkerthermit.

Schmiedeblock, den wir einem wohlbekanntem wissenschaftlichen Werk entnommen haben. Der Lunker ist bei demselben in beträchtlicher Größe ausgebildet und erreicht die Tiefe von 42 % der gesamten Höhe des Stahlblockes. Man versucht diese Lunkerbildungen in der Praxis dadurch möglichst zu vermeiden, daß man den Kopf des Blockes unter Anwendung mannigfacher Mittel

so lange wie möglich offen hält und dann in denselben frischen Stahl nachgießt. Daß der Erfolg dieser Bemühungen im allgemeinen nicht im wünschenswerten Maße eintritt, ergibt sich aus der Gewohnheit der meisten Stahlwerke, von solchen großen Blöcken das ganze obere Drittel als verlorenen Kopf abzuschneiden, welche Gewohnheit einen recht beträchtlichen Verlust einschließt. Führt man in einen solchen Block, wie dies die Abbildung 4 zeigt, eine Büchse mit Thermit so spät ein, daß der Stahl im Innern des Blockes bereits aus dem flüssigen in einen teigförmigen Zustand übergegangen ist und daß es eben noch möglich ist, die Erstarrungshaut des Kopfes zu durchbrechen, zu welchem Zweck man eventuell auch zu ganz großen Blöcken eine kleinere Thermitbüchse verwendet, die man oben auf dem Kopfe verbrennenläßt, und stößt man dann eine Büchse

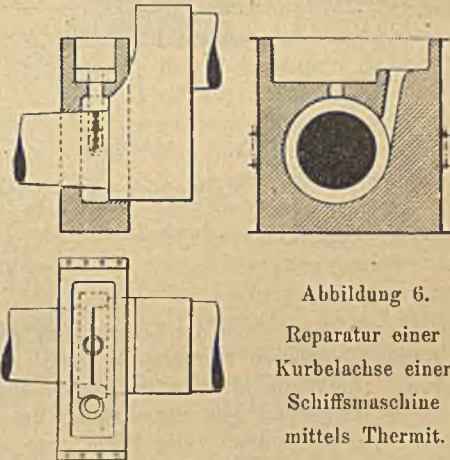


Abbildung 6.

Reparatur einer Kurbelachse einer Schiffsmaschine mittels Thermit.

entsprechender Größe bis fast in die Mitte des Blockes hinunter, so tritt die Thermitreaktion augenblicklich ein, das Innere des Blockes wird wieder verflüssigt, der Stahl füllt die bereits gebildeten Lunker vollständig aus und es bildet sich ein mehr oder minder großer, nach oben offener Trichter. Dieser ist nun sofort mit bereitgehaltenem flüssigem Stahl auszufüllen, die Thermit Schlacke schwimmt nach oben und es entsteht ein fast vollkommen dichter Block, der höchstens oben am Rande eine kleine Lunkerstelle zeigt, wie dies auf Abbildung 5 angedeutet ist. Es sind auf diese Weise bereits eine ziemlich große Zahl von Stahlblöcken von 45 000 kg Stückgewicht lunkerfrei hergestellt worden. Wir verwenden bei Blöcken von 10 000 kg höchstens 5 kg Thermit, bei solchen von 45 000 kg etwa 12 bis 14 kg Thermit, die bei diesen großen Blöcken in zwei Büchsen an einem Stabe befestigt werden; die untere Büchse besteht aus stärkerem, die obere aus dünnerem Blech, um die Entzündung der letzteren früher als die der andern Büchse eintreten zu lassen. Da wir

das Kilogramm dieses Lunckerthermits in Büchsen mit nur 2 *M* berechnen und durch dieses einfache Verfahren bedeutende Mengen Stahl, an großen Blöcken sitzend, nutzbar gemacht werden, so liegt in der Anwendung dieses Verfahrens für die Stahlwerke ein recht erheblicher finanzieller Vorteil.

Ich habe nun hier noch einige Zeichnungen und Probestücke ausgestellt von größeren Schweißungen, die wir nach dem Thermitschweißverfahren in der letzten Zeit ausgeführt haben. Abbildung 6 stellt die Form dar, welche zur

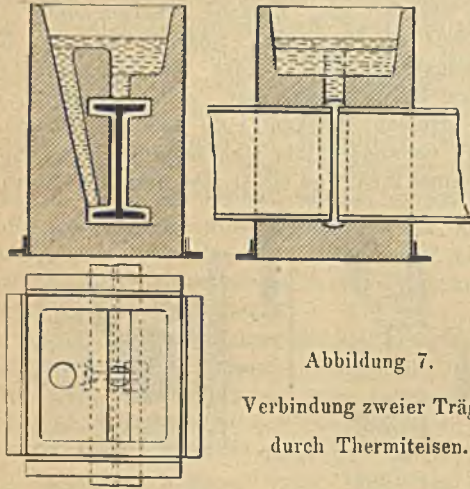


Abbildung 7.  
Verbindung zweier Träger  
durch Thermiteisen.

Verwendung gelangte bei der Schweißung einer halb durchbrochenen Kurbelwelle eines Rad dampfers. Die Welle blieb in den Lagern liegen und wurde außerdem gut unterstützt, um ein Verziehen zu vermeiden. Die Form war nach einer Handskizze hergestellt worden. Der Dampfer kam am Sonntag Abend im Hafen an, die Schweißung wurde am Montag vorgenommen und der Dampfer setzte am Dienstag früh seine Reise fort, ohne dass irgend ein Lager an der Welle warm geworden wäre. Die Schweißung wurde Ende Oktober 1902 ausgeführt und der Dampfer macht heute noch seine regelmäßigen täglichen Fahrten mit derselben unveränderten Welle. Die Welle hatte an der Bruchstelle einen

Durchmesser von etwa 350 mm. Abbild. 7 zeigt eine Form zur Verbindung zweier Doppel-T-Träger, Normalprofil 18. Die Schweißsstelle hat sich bei zahlreichen Probeversuchen mindestens ebenso fest erwiesen, wie der ungeschweißte Träger. Abbildung 8 zeigt eine Form für die Schweißung eines gebrochenen Hinterstevens eines 9000 tons-Dampfers. Die Bruchfläche des durch Kollision gebrochenen Stevens betrug 200 mal 500 mm. Die Reparatur wurde im Schwimmdock ohne Ausbau des Stevens vorgenommen, erforderte

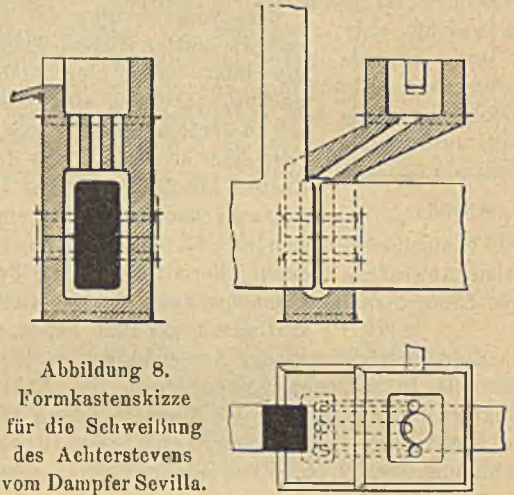


Abbildung 8.  
Formkastenskizze  
für die Schweißung  
des Achterstevens  
vom Dampfer Sevilla.

wenige Tage und einen Verbrauch von nur 300 kg Thermit. Die Arbeit wurde Anfang November 1902 ausgeführt. Der Dampfer hat seitdem wieder mehrere große Reisen gemacht. Die Schweißsstelle ist noch vor wenigen Tagen im Dock genau untersucht und vollkommen unverändert gefunden worden.

M. H.! Ich werde mir jetzt erlauben, Ihnen noch eine Reihe von Lichtbildern vorzuführen, welche die wirkliche Ausführung derartiger Arbeiten Ihnen vor Augen zu führen bestimmt sind; ich gebe der Hoffnung Ausdruck, dass recht viele von Ihnen aus der Anwendung der Ihnen hier erläuterten Thermit-Verfahren Vorteil ziehen mögen.

## Universal-Trio-Walzwerk

ausgeführt von der Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. in Rath bei Düsseldorf.

(Hierzu Tafel XVI.)

Die konischen Räder, welche zum Antrieb der Vertikalwalzen bei Universal-Walzwerken dienen, sind eine Quelle häufiger Betriebsstörungen. Bei der Bestellung von Universal-Walzwerken macht man gewöhnlich den Fehler,

die Minimalbreite der zu walzenden Streifen zu klein vorzuschreiben. Dadurch werden die konischen Räder in ihren Durchmessern beschränkt und es entstehen um so größere Zahndrucke. Es müssen daher die konischen Räder bei Uni-

versal-Walzwerken sehr sorgfältig gelagert werden, damit ihr richtiger Eingriff durch die enormen Zahndrücke nicht beeinträchtigt wird. Betrachten wir uns nun in dieser Beziehung ein älteres Universal-Walzwerk, so springt die Unzulänglichkeit der Vorkelhrungen, die einen dauernd richtigen Eingriff der konischen Räder gewährleisten sollen, in die Augen. Das auf den Achsen der Vertikalwalzen sitzende, konische Rad überträgt einen bedeutenden axialen Druck auf die Walzen selbst. Hierzu kommt noch das Gewicht dieser Walzen. Diese bedeutenden

Nute, in die zumeist ein schwacher schmiedeiserner Bügel eingreift, an achsialen Verschiebungen verhindert. Fast ausschließlich sind die konischen Räder aus Stahlgufs. Schmiedeisen mufs daher als Material zur Aufnahme von Lagerdrücken an sich schon verworfen werden. Außerdem aber hatte die Konstruktion noch den Nachteil, dafs die Vierkantachse, auf welcher sich die Vertikalwalzen verschieben, durch die Lagerkonstruktion nicht an Durchbiegungen verhindert wurde. Durchbiegen konnten sich auch die beiden schmiedeisernen Balken, auf welche sich das untere Lager der Vertikalwalzen stützt. Rechnet man nun zu diesen Durchbiegungen die unvermeidliche starke Abnutzung, so erklären sich der schlechte Eingriff der konischen Räder und die dadurch verursachten Unzutraglichkeiten von selbst. Zu bemerken ist noch, dafs für den Bügel in der Nute am Halse der konischen Räder auf der horizontalen Antriebswelle gar keine Nachstellvorrichtung vorhanden ist, um eingetretene Abnutzung auszugleichen.

Vorgenannte Übelstände vermeidet die in Abbildung 1 dargestellte Lagerung der konischen Räder der Vertikalwalzen der Maschinenfabrik Sack, eine Konstruktion, auf welche die genannte Firma unter Nr. 154 092 Gebrauchsmusterschutz hat. Bei ihr werden die Vertikalwalzen mittels eines direkt unter dem konischen Rad angebrachten Kammlagers auf-

gehängt. Eingetretene Abnutzung kann durch das kräftige, hufeisenförmige Druckstück *a* beseitigt werden. Im Zusammenhang mit dem unteren Kammlager steht auch die Lagerung des konischen Rades auf der horizontalen Antriebsachse *b*. Eine Durchbiegung dieser Achse *b* ist nicht mehr möglich, weil die Kräfte, welche diese Durchbiegung herbeiführen wollen, nur eine Spannung in dem Gabellager *c* hervorrufen können, welcher Beanspruchung dieses kräftige Stahlgufsstück aber hinreichend gewachsen ist, während früher die Achse *b* und das untere Balkenpaar jedes für sich auf Durchbiegung beansprucht wurde und sich das Mafs der Durchbiegungen in für den Eingriff der konischen Räder sehr schädlicher Weise addierte. Die

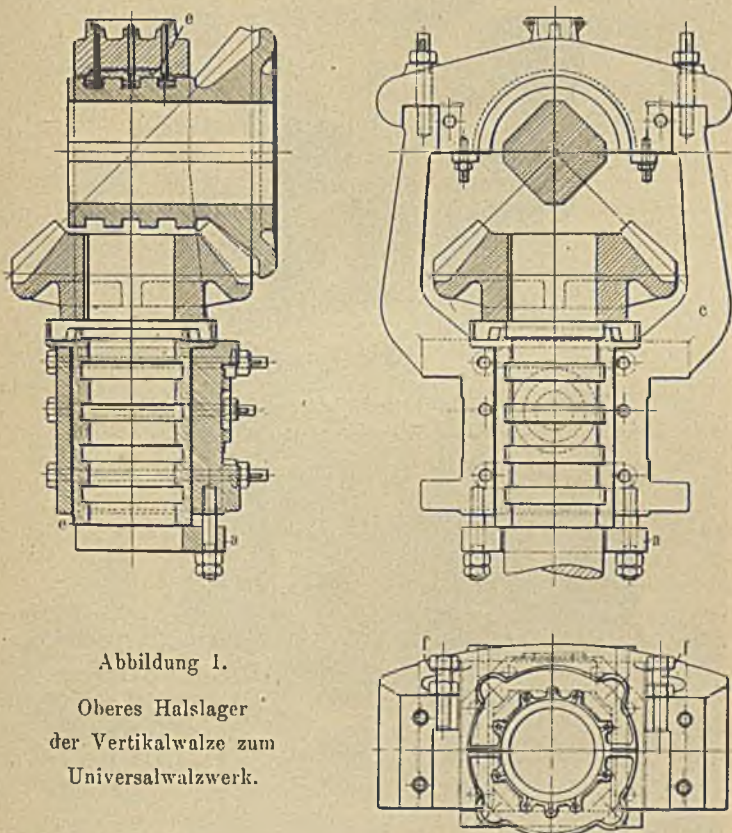


Abbildung 1.  
Oberes Halslager  
der Vertikalwalze zum  
Universalwalzwerk.

Drücke werden durch einen Spurzapfen aufgenommen. Der Spurzapfen liegt in dem unteren Lagerkasten und nahe an der Walzstelle. Erwärmungen werden infolgedessen ohnehin begünstigt. Auch sammelt sich leicht Schmutz unten in dem Lagerkasten an, so dafs dieser Spurzapfen sehr schnell verschleift und oft frist und sich dermaßen warm läuft, dafs er festschweift. Jeder Fachmann kennt die Unzutraglichkeiten, welche das Auswechseln eines solchen Spurzapfens mit sich bringt. Tatsache ist, dafs die durch die Vertikalwalzen verursachten Betriebsstörungen die Universal-Walzwerke sehr in Mißkredit gebracht haben. Das obere, horizontal liegende Zahnrad war durch eine in den Hals desselben eingedrehte

Hälse der konischen Räder auf der horizontalen Antriebswelle *b* erhalten drei oder mehrere Nuten, in welche ein gut geschmiertes Bronzelager eingreift. Auch hier kann die Abnutzung an den Seitenflächen durch Stellschrauben *f*, wie bei einem Einbaustück an einem Walzenständer, ausgeglichen werden. Das obere Lager ist vor Verschmutzung und Erwärmung besser geschützt als das untere Lager der Vertikalwalzen. Es kann ihm daher die Aufnahme der axialen Drücke, veranlaßt durch das Eigengewicht der Walzen und die Reaktion des Zahndruckes der konischen Räder, viel eher zugemutet werden als dem unteren, noch dazu schwer zugänglichen Lager. Die Kammringe werden mit Öl geschmiert, zu welchem Zwecke der obere Teil der Lagerschalen so ausgebildet ist, daß eine große Menge Öl aufgespeichert und jeder Ring durch zwei besondere Dochte geschmiert wird.

Diese wichtige Verbesserung ist an dem Universal-Trio-Walzwerk (Abbildung 2 und 3) angebracht, welches im vorigen Jahre in Düsseldorf ausgestellt war. Dieses Universal-Walzwerk zeichnet sich durch seine einfache, aber außerordentlich kräftige Konstruktion aus. Die Walzenständer und Stahlgufsteile sind von dem Gufsstahlwerk Witten geliefert. Die Stahlgufsständer haben 42,8 kg Festigkeit und 24,6 % Dehnung. Die obere und untere Horizontalwalze hat 750 mm Durchmesser, die Mittelwalze 575 mm und die Vertikalwalzen 615 mm Durchmesser. Die größte Entfernung der Vertikalwalzen beträgt 1100 mm, die größte Maulweite der Horizontalwalzen 400 mm.

An dem Walzwerk ist noch besonders bemerkenswert der Antrieb der Druckschrauben mittels direkt gekuppelter Elektromotore. Die Druckschrauben für die Horizontalwalzen werden durch Schneckengetriebe angetrieben. Schnecke und Schneckenrad sitzen staubdicht in einem kräftigen Gehäuse und laufen ständig in Öl. Durch die Deckel der Gehäuse gehen die Druckschrauben mit ihrem vierkantigen Ende hindurch und tragen oben die Zeigertrommel. Der Motor für die Horizontalwalzen sitzt direkt auf

einer an dem Ständer angeschraubten Konsole, der für die Vertikalwalzen wird an einer passenden Stelle unten auf das Fundament geschraubt. Die Motore sind als Hauptstrommotore gewickelt für eine Spannung von 220 Volt. Durch vielstufige, speziell für den Zweck gebaute Controller mit großer Fingerzahl ist es ermöglicht, die Walzen bis auf weniger als  $\frac{1}{10}$  mm genau anzustellen, indem man die Motore so anlaufen läßt, daß dieselben bei sofortiger Wiederausschaltung weniger als  $\frac{1}{10}$  Umdre-

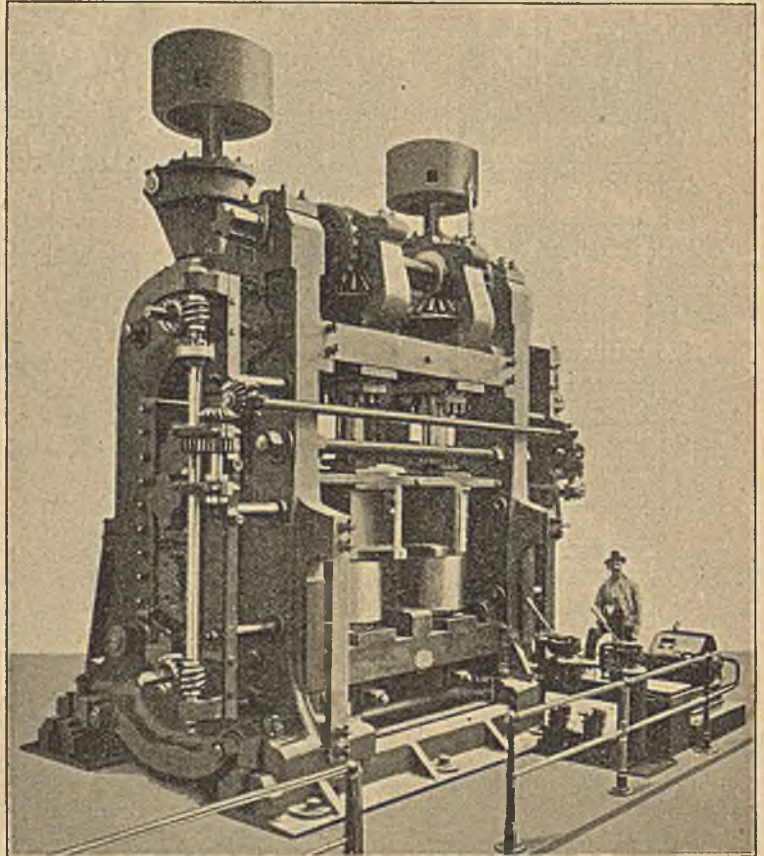


Abbildung 2. Universal-Trio-Walzwerk.

hungen machen, andererseits aber ohne Einschaltung einer rascheren Räderübersetzung gröbere Verstellungen der Walzen, insbesondere nach Vollendung des letzten Stiches, sehr schnell ausführen zu können. Motore und Anlasser sind von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. W. Lahmeyer & Ko. in Frankfurt a. M. geliefert.

Die gesamte Anordnung eines Universal-Walzwerks mit Hebetischen, Richtbank und zugehörigen Scheren ist auf Tafel XVI dargestellt. Bei dem letzten Stich wird die Wippe *g* durch die nach links umgelegte Pendelstütze *h* abgestützt (Figur 1). Die Pendelstütze *h* bildet, nach rechts

umgelegt, wie in Figur 1 der Tafel, eine Auflage für die Hebetische  $i$  und  $g$ , zu welchem Zweck die Stütze sehr kräftig ausgeführt wird und zur Aufnahme der Stöße mit einer Feder versehen ist. An die Wippe  $i$  schließt sich die Rollbahn  $k$  mit nicht angetriebenen Rollen an.

hydraulischen Zylinder  $n$ , welche von einer erhöhten Steuerbühne aus bedient werden. Die Richtzylinder können mit verschiedenen Kraftstufen arbeiten, damit insbesondere dünne Streifen nicht zerdrückt werden, bei dicken Streifen aber noch genügend Druck vorhanden ist. Nach dem

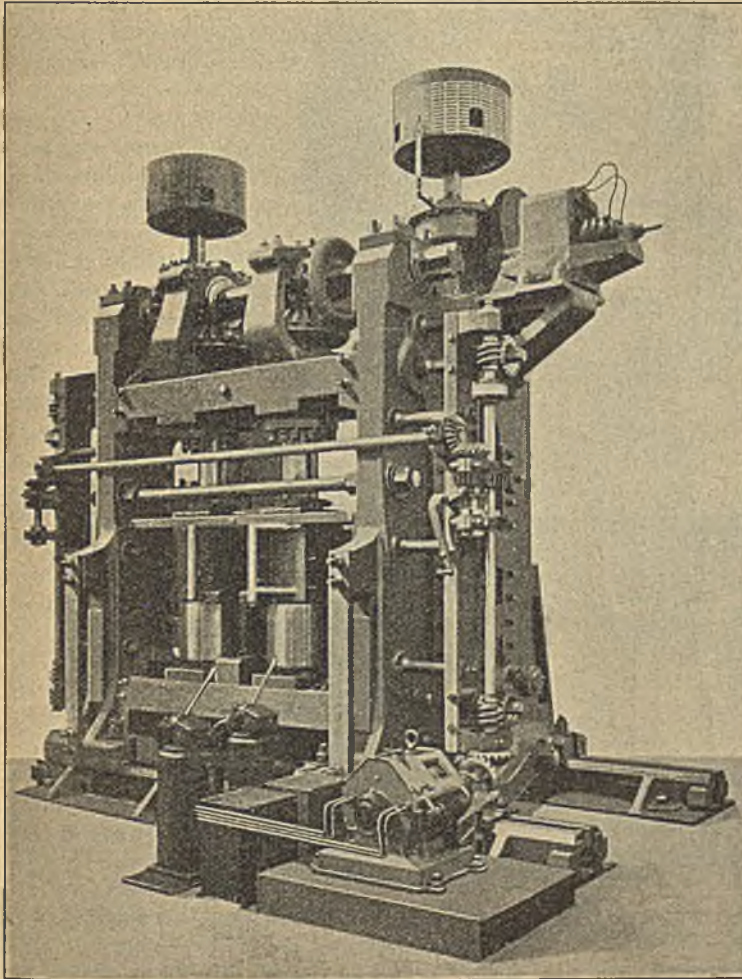


Abbildung 3. Universal-Trio-Walzwerk.

Der Stab wird beim letzten Stich über  $i$  und  $k$  durch den Streifenzug  $l$  der Schere  $m$  zugeschoben. Der Streifenzug  $l$  besteht aus einem von der Schere angetriebenen Rollenpaar, dessen obere Rolle nach Bedarf durch einen hydraulischen Zylinder angedrückt werden kann (Abbildung 4). In diesem Zustande kann der gewalzte Streifen vorangeschoben und auf die Richtbank gebracht werden. Sind die Stäbe länger als das Warmbett, so wird das letzte Ende abgeschnitten und über das bereits auf der Richtbank befindliche erste Stück herüberschoben und gleichzeitig mit dem ersten Teil gerichtet. Zum Richten dienen die

Richten werden die Streifen aus der Richtbank durch hydraulische Zylinder  $o$  und das Hebewerk  $p$  ausgehoben und auf das Warmbett geschafft. Das Hebewerk  $p$  ist in Figur 4 in seiner tiefsten Stellung und in Figur 5 in der Stellung gezeichnet, in welcher es den Stab über die Kante der Richtbank angehoben hat. Universaleisen sollen auf dem Richtbett so liegen, daß zwischen jedem Streifen ein Spielraum verbleibt, durch welchen die Luft behufs schnellerer Abkühlung zirkulieren kann. Mit gewöhnlichen Kettenschleppern ist dies sehr umständlich. Es wird daher von der Maschinenfabrik Sack als Warmbett-schlepper für Universaleisen eine besondere, patentierte Einrichtung benutzt, welche darin besteht, daß man lange, schmale Wagen  $q$ , welche mit einer großen Anzahl Schlepperdaunen versehen sind, um die Länge der Teilung dieser Schleppernasen hin und her gehen läßt. Die Nasen schieben dann den ganzen auf dem Warmbett befindlichen Belag um eine Teilung voran, knicken beim Zurückgehen der Wagen unter die Streifen, um bei dem nächsten Vorwärtsgang dieselben wieder um eine Teil-

lung voranzuschieben. Das Hin- und Herschieben der Schleppwagen erfolgt durch hydraulische Zylinder  $s$  und  $t$ . Schliesslich kommen die Stäbe an das Ende des Warmbettes und können, da dieses Ende höher liegt, entweder umgewendet werden oder durch schräge Schienen direkt auf die hinter dem Warmbett angeordnete Rollbahn  $u$  rutschen, um daselbst angezeichnet und auf der Schere  $v$ , welche ebenfalls einen Streifenzug  $l$  hat, abgeschnitten zu werden. Die Rollbahn  $u$  ist etwas erhöht angeordnet, damit das Anzeichnen möglichst bequem ist. — Die Maschinenfabrik Sack führt gegenwärtig eine

hydraulische Richtbank mit Warmbettschloppern und Zubehör für Universaleisenstreifen bis 1250 mm Breite aus. Für so große Breiten ge-

kräftig andrücken, sehr leicht aufbeulen. Zur Vermeidung dieser Übelstände verwendet die Maschinenfabrik Sack eine hydraulische Richt-

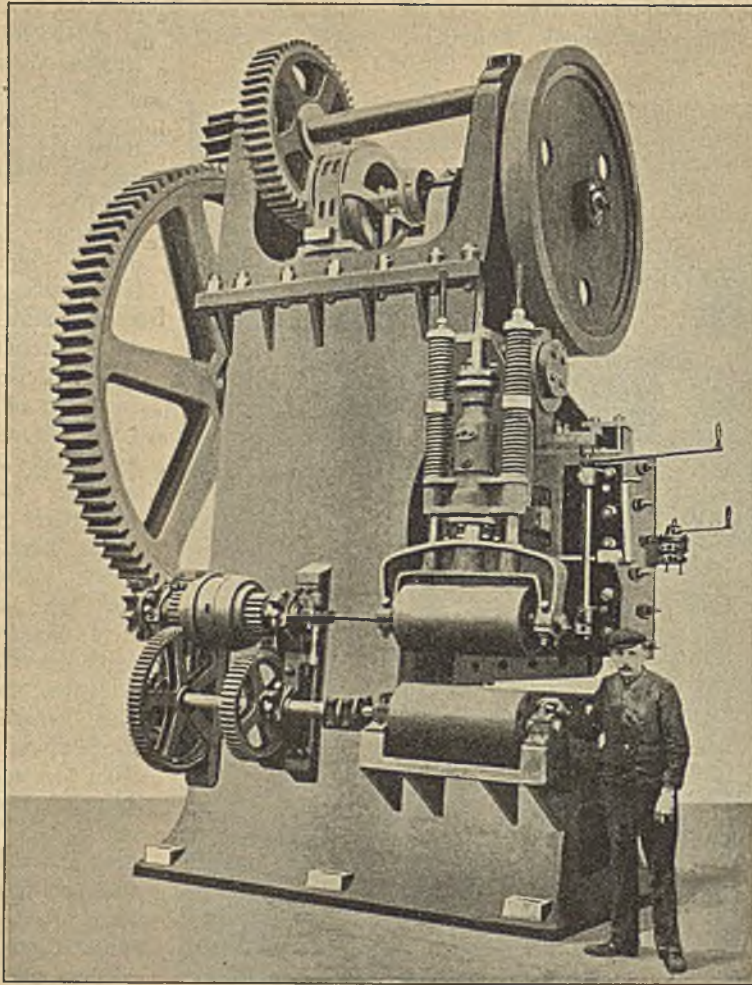


Abbildung 4. Schere.

nügen die bisherigen Einrichtungen zum Richten nicht mehr, weil das Niederhämmern der Streifen auf die Richtplatten zu schwierig ist und sich breite, dünne Streifen, wenn die Richtbacken zu

bank, welche die Stäbe gleichzeitig von der Seite und von oben gegen die gehobelten Platten der Richtbank anpreßt. Wir werden auf diese Anlage später zurückkommen.

## Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Der elektrische Leitungswiderstand des Stahls und des reinen Eisens.

Carl Benedicks\* hat an Elektro Stahl von Gysinige Bestimmungen des elektrischen Leitungswiderstandes ausgeführt, welche zu sehr inter-

essanten allgemeinen Ergebnissen geführt haben. Auf die Härte eines Metalls wirken hauptsächlich die Stoffe, welche in dem Metall gelöst sind, und zwar bewirken äquivalente Mengen, z. B. Wasserstoff, Kohlenstoff, Chrom, Wolfram u. s. w., ungefähr den gleichen Härtezuwachs. Der elektrische Leitungswiderstand steht in sehr naher Beziehung zur Härte. Verfasser gibt den

\* „Z. f. phys. Chemie“ 1902, 40, 545.

Leitungswiderstand  $\sigma$  in Mikrohmm f. d. Kubikcentimeter bei  $16^\circ$  an. Silicium und Mangan finden sich gelöst im Eisen, ebenso ist der Kohlenstoff im gehärteten Stahle in gelöstem Zustande (Härtungskohle). Es wurden bei den gehärteten Proben die Si- und Mn-Gehalte auf die äquivalenten „Kohlenstoffwerte“ umgerechnet (Analysenzahl durch Atomgewicht dividiert und mit  $12 \cdot [C]$  multipliziert). Rechnet man diese Kohlenstoffwerte von Si und Mn zu dem Kohlenstoffgehalt, trägt die Summe als Ordinate, den Leitungswiderstand als Abscissen auf, so liegen die Punkte auf einer geraden Linie. Demnach üben also tatsächlich äquivalente Mengen gelöster Bestandteile gleiche Wirkung aus. Die Untersuchung der ungehärteten Proben ergab, daß die Punkte in konstantem Abstand von der vorigen Linie lagen. Dies ist nur so zu erklären, daß Eisen im ausgeglühten Zustande, sobald Carbidkohle im Überschufs vorhanden ist, konstant 0,27 % Kohlenstoff als Härtungskohle aufnimmt und daß die übrige Carbidkohle keinen nennenswerten Einfluß auf den Leitungswiderstand ausübt. Diese 0,27 % Härtungskohle entsprechen der Löslichkeit des Kohlenstoffs im Eisen bei gewöhnlicher Temperatur. Der Leitungswiderstand des Stahls läßt sich durch eine lineare Funktion der Summe ( $\Sigma C$ ) der Kohlenstoffwerte gelöster Stoffe (in %) nach folgender Formel darstellen:  $\sigma = 7,6 + 26,8 \Sigma C$  Mikrohmm/cm. Wird bei absolut reinem Eisen  $\Sigma C = 0$  gesetzt, so erhält man den Leitungswiderstand des absolut reinen Eisens:  $\sigma = 7,6$ . Die Existenz der 0,27 % gelöster Kohle, die als Härtungskohle vorhanden ist, bestätigen eine Reihe anderer Autoren; die Lösung ist aber nicht beständig, wenn nicht ein Überschufs von Carbidkohle anwesend ist. Sie ist wahrscheinlich identisch mit Osmonds „Sorbit“. Daß äquivalente Mengen verschiedener im Eisen gelöster Stoffe den Leitungswiderstand um den gleichen Betrag vermehren, hat Benedicks für Kohlenstoff, Silicium und Mangan gezeigt; dasselbe ergibt sich für Phosphor aus Bestimmungen Weddings, für Wolfram durch Le Chatelier, für Aluminium durch Untersuchungen von Barrett, Brown und Hadfield. Ein gelöstes Atom, auf 100 Atome der Lösung vermehrt den Widerstand um 5,9 Mikrohmm/cm. N.

### Über die Verwendung von oxalsäuren Salzen als Titer-substanzen für Kaliumpermanganatlösungen.

Zur Titerstellung von Permanganat sind in Vorschlag gekommen: Oxalsäure, Kaliumtetroxalat, Natriumoxalat, Eisenoxyduloxalat, Bleioxalat und Manganoxalat. Düpré und E. Müller\* haben diese Substanzen und einige neue Oxalate einer vergleichenden Prüfung unterzogen. Nach

\* „Z. f. angew. Chem.“ 1902, 15, 1244.

ihren Feststellungen stört bei Eisenoxyduloxalat das kleine Molekulargewicht. Besser verhielt sich Bleioxalat. Die hiermit erhaltenen Ungenauigkeiten führen die Verfasser auf Zersetzung beim Trocknen und nicht absolute chemische Reinheit zurück. Versuche mit Baryum- und Calciumoxalaten scheiterten, da die Zersetzung dieser Salze mit Schwefelsäure unvollständig ist. Zinkoxalat gab schlechte Resultate. Doppelsalze der Oxalsäure: Ferri-Kaliumoxalat, das Natrium- und Ammonsalz, waren schwer chemisch rein herzustellen und verwittern zu leicht. Am besten bewährten sich noch Blei- und Natriumoxalat unter den geprüften Substanzen.

### Phosphorsäure-Bestimmung in Thomasmehl.

Nachdem nach Abschaffung der Zitratmethode die Bewertung der Thomasmehle nach zitronensäurelöslicher Phosphorsäure eingeführt und aus der großen Menge von Vorschlägen eine als Verbandsmethode sanktioniert wurde, treten jetzt wieder Stimmen auf, daß die noch offizielle Böttcher'sche Methode nicht immer zuverlässig sei, und es häufen sich die Vorschläge für bessere Methoden. Kellner und Böttcher\* machen zunächst darauf aufmerksam, daß sich gegenwärtig im Handel Thomasmehle finden, welche infolge ihres hohen Gehaltes an löslicher Kieselsäure Schwierigkeiten bei der direkten Fällung bieten, da Kieselsäure mitfällt. Richtige Zahlen erhält man nur dann, wenn man die Kieselsäure aus den Zitronensäurelösungen vorher abscheidet. Die beiden Verfasser empfehlen zur Erkennung solcher Schlacken folgende Vorprobe: Man kocht 50 cc des zitronensäuren Auszuges mit 50 cc der ammoniakalischen Zitratlösung (110 g Zitronensäure, 400 g 24 %  $NH_3$  im Liter) kurze Zeit (1 Min.) auf, stellt 5 bis 10 Min. beiseite und beobachtet, ob sich ein in Salzsäure nicht vollständig löslicher Niederschlag absetzt. In diesem Falle muß der Phosphorsäurefällung die Kieselsäureabscheidung vorangehen. M. Passon\*\* hält diese Methode für zu unbequem und empfiehlt die Methode Passon-Mach: 100 cc Zitronensäure-Auszug werden mit 20 cc konzentrierter Salpetersäure und 10 bis 15 cc konzentrierter Schwefelsäure versetzt und nach Zugabe von einem Tropfen Quecksilber im Kjeldahlkolben hell gekocht, dann etwas Wasser und Kochsalz zugesetzt, auf 200 cc aufgefüllt, filtriert und 100 cc hiervon mit 50 cc Ammonzitratlösung und 20 cc Ammoniak versetzt. Nach dem Erkalten fällt man mit 25 cc Magnesiainmixture, rührt 5 Minuten und filtriert durch einen Goochtiigel. Eine ganz ähnliche Methode bringt Wilhelm Naumann\*\*\* wieder in Vorschlag:

\* „Chem.-Ztg.“ 1902, 26, 1151.

\*\* „Chem.-Ztg.“ 1903, 27, 33.

\*\*\* „Chem.-Ztg.“ 1903, 27, 120.

100 cc Zitronensäurelösung werden mit 8 cc konzentrierter Salpetersäure auf 25 cc eingekocht, man läßt etwas abkühlen und setzt 25 cc konzentrierter Schwefelsäure und 5 cc Salpetersäure zu. Dann kocht man 10 Minuten, füllt auf 250 cc auf, setzt zu 125 cc Filtrat 35 cc Ammoniak, 50 cc Ammonzitratlösung und 25 cc Magnesiainxur. Hierauf erörtert O. Böttcher\* nochmals die Übereinstimmung seiner Methode mit der Molybdänmethode; er hält die direkte Fällungsmethode mit Vorprüfung für einfacher und schneller ausführbar als die Naumannsche Methode. Auch ein Zusatz von Eisenchlorid nach dem Vorschlage Weibulls\*\* genügt bei der direkten Fällung nicht immer, um kieselsäurefreie Niederschläge zu erhalten. Auch R. Woy\*\*\* bringt seine von mehreren Autoren nachgeprüfte Methode in Vorschlag. 50 cc Zitronensäure-Auszug werden mit 30 cc Salpetersäure (1,153) und 45 cc Ammonzitratlösung (340 g im Liter) zum Sieden erhitzt, hierzu 100 cc einer 6 % siedenden wässrigen Ammonmolybdatlösung gegeben. Nach 15 Minuten dekantiert man die Flüssigkeit durch einen Goochtiiegel, rührt mit 50 cc Waschlösung (50 g  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  und 40 cc  $\text{HNO}_3$  im Liter) den Rück-

stand auf und dekantiert nach 10 Minuten wieder. Den gelben Niederschlag löst man in 10 cc Ammoniak, setzt 20 cc Ammonnitrat, 30 cc Wasser und 1 cc Molybdänlösung zu, kocht und fällt durch 20 cc Salpetersäure und filtriert durch denselben Goochtiiegel. Dann verdrängt man Wasser durch Alkohol und Äther, saugt ab und glüht den Tiegel durch Einstellen in einen Nickeltiegel über der Flamme  $\frac{1}{4}$  Stunde lang. Der Niederschlag ist  $24\text{ MoO}_3, \text{P}_2\text{O}_5$  mit 3,946 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ . Das Gewicht  $\times 7,8934 = \% \text{P}_2\text{O}_5$ .

Das Lösungsvermögen der Ammonzitratlösungen auf die unlöslichen Kalkphosphate haben Karl Zulkowski und Franz Cédivoda\* eingehend studiert, es entstehen dabei neutrale und saure Kalkammonzitate, von denen nur die sauren beständig sind. Die umfangreiche Arbeit eignet sich nicht zur auszugsweisen Wiedergabe.

A. d. Mercier\*\* hat die verschiedenen Vorschriften für die Herstellung der zur Bestimmung der Phosphorsäure gebrauchten Ammonzitratlösungen studiert und ausprobiert; er empfiehlt als beste: 100 g  $\text{MoO}_3$  in 144 cc 10 % Ammoniak (0,9593) zu lösen, auf 500 cc mit Wasser aufzufüllen und diese Lösung in 1 Liter Salpetersäure (1,2) einzugießen.

\* „Chem.-Ztg.“ 1903, 27, 247.

\*\* „Chem.-Ztg.“ 1903, 26, 297.

\*\*\* „Chem.-Ztg.“ 1903, 27, 279.

\* „Chem. Industrie“ 1903, 26, 1 und 27.

\*\* „Bull. Acad. Royal Belge“ 1903, 16, 389.

## Zuschriften an die Redaktion.

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

### Das höhere eisenhüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen.

In Heft 15 von „Stahl und Eisen“ ist eine Eingabe des Vorstandes des Vereins deutscher Eisenhüttenleute an den Herrn Kultusminister veröffentlicht, in welcher die Errichtung einer hüttenmännischen Fakultät, zunächst an der Technischen Hochschule Aachen, im Interesse der Ausbildung für Hüttenleute für dringend notwendig erklärt wird. Diese Eingabe hat Hr. Geheimen Bergrat Prof. Dr. Wedding Veranlassung gegeben, im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes einen Vortrag über das Studium der Eisenhüttenkunde an den Bergakademien und technischen Hochschulen Preußens zu halten, der in derselben Nummer der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ wiedergegeben ist. Der hochgeschätzte Hr. Vortragende hat nun, von dem Bestreben geleitet, die Ausbildung an der Bergakademie in helles Licht zu stellen und letztere in erster Linie als geeignet zum Weiterausbau des eisenhüttenmännischen Unterrichts zu empfehlen, manche Behauptung aufgestellt, welche die Unterzeichneten nicht unwidersprochen lassen können.

Die Eingabe des Vereins deutscher Eisenhüttenleute weist darauf hin, daß nirgends in Preußen besondere Fakultäten für die Ausbildung der Hüttenleute bestehen; sie führt mit vollem Recht die Tatsache an, daß diese Disziplin anderen, an sich schon umfangreichen Lehrabteilungen angefügt ist. Mit dieser Forderung hat der Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute den richtigen Weg zur Abhilfe der Mißstände, welche den unverkennbaren Stillstand im hüttenmännischen Unterrichtswesen verursachten, beschriftet. In richtiger Erkenntnis der Eigentümlichkeiten der Hochschule verlangt er eine eigene Fakultät für Hüttenwesen, also die Errichtung eines Kollegiums stimmberechtigter Professoren, die aus ihrer Mitte alljährlich ein geschäftsführendes Mitglied (Abteilungsvorsteher, Dekan) wählen, der die Verhandlungen leitet und die Interessen der Fakultät im Senate vertritt, ferner darauf sieht, daß den Studienplänen entsprechend der Unterricht seinen Fortgang nimmt. Das Kollegium selbst hat die ordnungsmäßigen Prüfungsgeschäfte event-



durch Unterausschüsse zu erledigen, Studienpläne zu beraten, Vorschläge für die Aufnahme neuer Lehrgegenstände und für die Berufung neuer Professoren und Dozenten zu machen, sowie noch eine Fülle Verwaltungsgeschäfte zu erledigen.

Demgegenüber stellt nun Hr. Geheimrat Wedding die Behauptung auf, daß in Berlin auf der Bergakademie die gewünschte Fakultät schon längst vorhanden sei, da dort drei vollständig getrennte Fakultäten bestehen, für deren jede ein Diplomexamen vorgesehen ist, und zwar eine Abteilung für Bergleute, eine Abteilung für Metallhüttenleute und eine Abteilung für Eisenhüttenleute. Hr. Geheimrat Wedding nimmt also für seine Bergakademie das Vorhandensein dreier Fakultäten an, weil drei verschiedene Fachprüfungen an derselben abgelegt werden können. Nach Hrn. Weddings Auffassung würden an der Technischen Hochschule Aachen, an welcher neun verschiedene Diplome erworben werden können, ebenso viele Fakultäten bestehen, obgleich Aachen nur in fünf Fachkollegien zergliedert ist. Vergleiche mit anderen Hochschulen würden dieselben Ergebnisse haben.

Hr. Geheimrat Wedding verkennt den Begriff Fakultät vollständig, trotzdem er demnächst auf eine 80 semestrige, erfolgreiche Lehrtätigkeit zurückblicken kann. Der Schwerpunkt einer Fakultät liegt in dem Vorhandensein eines aus mehreren stimmberechtigten Vertretern desselben oder verwandter Fächer bestehenden Kollegiums, das für die Entwicklung und organische Weiterausbildung des betreffenden Faches, wie oben ausgeführt, Sorge trägt. Kein derartiges, an einer technischen Hochschule Preußens bestehendes Kollegium hat weniger als fünf Mitglieder. Die Bergakademie Berlin hat einen etatsmäßigen Vertreter der Eisenhüttenkunde und einen solchen der Metallhüttenkunde. Diese beiden Herren bilden dort die beiden Fakultäten für Eisenhüttenwesen und Metallhüttenwesen. Für diese beiden hüttenmännischen, nach Angabe des Hrn. Geheimrats vollständig getrennten Fakultäten ist ein gemeinsamer Assistent vorhanden.

Wenn Hr. Geheimrat Wedding weiter ausführt, daß in Aachen zufällig eine solche Fakultät noch nicht besteht, so ist dies vollständig richtig. Gegen die Errichtung solcher Fakultäten im Sinne des Hrn. Geheimrat Wedding, die nur aus einem etatsmäßigen Fachprofessor und einem halben Assistenten bestehen, müßten sich die Unterzeichneten mit allen zulässigen Mitteln wehren. Aachen hat dagegen für das Hüttenwesen drei etatsmäßige Professuren, und zwar je eine für Hüttenmaschinenwesen, eine für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie und eine für Eisenhüttenkunde und Eisenprobierkunde. Hierzu kommen noch zwei Assistenten für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie und zwei Assistenten für Eisenhüttenkunde und Eisenprobierkunde. Also sieben Kräfte

in Aachen, denen Berlin nur drei Kräfte gegenüberstellen kann, wobei die Privatdozenten in Aachen außer Anschlag blieben, da sie vom Staate nicht besoldet worden.

Ob nun die Bergakademie Berlin schon jetzt darauf zugeschnitten ist, die geforderte Erweiterung und Vertiefung der Eisenhüttenkunde in erster Linie zur Durchführung zu bringen, dürfte nach obiger Gegenüberstellung mehr als zweifelhaft sein. Ob sie unter den gegenwärtigen Verhältnissen überhaupt die vollberechtigten Wünsche des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu erfüllen in die Lage kommen wird, ist aus den weiter von Hrn. Geheimrat Wedding angeführten Tatsachen noch viel weniger zu folgern. Dieselben lassen vielmehr den Schluß zu, daß diejenige Instanz, welcher die Entscheidung über das Unterrichts Wesen an den Bergakademien zusteht, weit entfernt davon ist, die Bedeutung des Eisenhüttenwesens und seine jetzigen und zukünftigen Lebensbedingungen bereits erkannt zu haben. Nur diese, wenig ermutigende Aussicht eröffnen die dem Vortrage zu entnehmenden Schilderungen.

Hr. Geh. Bergrat Prof. Dr. Wedding, ein in hohem Maße um das Eisenhüttenwesen verdienter, hervorragender Lehrer, erfreut sich nicht der Unterstützung eines eigenen Assistenten. Wie häufig wird er sich schon um die Bewilligung einer solchen unentbehrlichen Hilfskraft bemüht haben. Ein Zusammenarbeiten mit der Praxis, eine Unterstützung derselben mit seinem bewährten Rate ist ihm und den anderen Professoren an der Bergakademie in außerordentlichem Maße erschwert. Hr. Geheimrat Wedding bezog nach seiner Angabe anfangs 2400 *M*, sodann 3000 *M* und bis zum Jahre 1897, also bis zu seinem vierundsechzigsten Lebensjahre nur 3450 *M* Gehalt. Die Gehaltsbezüge des Herrn Vortragenden während seiner 40jährigen Tätigkeit blieben im nämlichen Zeitraum um über 100 000 *M* hinter denen eines Professors an der Technischen Hochschule in Charlottenburg zurück.

Die Verhältnisse in Aachen sind dagegen die denkbar günstigsten. Die beiden Unterzeichneten haben noch keinen Antrag dem Herrn Kultusminister unterbreitet, der nicht, dank des verständnisvollen Entgegenkommens des über die Bedeutung des Hüttenwesens wohl unterrichteten Dezernten, die Genehmigung des Herrn Ministers gefunden hätte. Während der letzten zwei Jahre wurde für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie ein eigenes Gebäude mit einem Kostenaufwande von 200 000 *M* errichtet, die Zahl der Assistenten und Diener verdoppelt und der Lehrmittelfonds um 1800 *M* erhöht. Dem Eisenhüttenwesen standen in diesem Zeitraum 25 000 *M* an außerordentlichen Bewilligungen zur Verfügung, die Anzahl der Assistenten wurde ebenfalls auf zwei erhöht, ebenso die der technischen Hilfs-

kräfte, ferner wurde der Lehrmittelfonds um 600 M vermehrt.

Wenig verständlich ist der Optimismus des Herrn Vortragenden, der nach all seinen trüben Schilderungen aus den Worten spricht: „Wenn das Ziel erst einmal auf der Bergakademie in Berlin erreicht ist, dann werden sich die Erfahrungen leicht auch auf andere Anstalten übertragen lassen.“

Wir glauben es aber nicht verantworten zu können, bis zur Erfüllung dieses Zieles an der Bergakademie die Hände in den Schoß zu legen, um so mehr, als wir so voreilig waren, die Neuorganisation des Hüttenmännischen Unterrichts schon lange vor Erteilung dieses Ratschlages in Angriff zu nehmen.

Prof. Dr. F. Wüst.

Prof. Dr. W. Borchers,

Geh. Reg.-Rat.

## Schnelldrehbank und Schnelldrehstahl.

Hr. Felix Bischoff beantwortet in Heft 12 von „Stahl und Eisen“ 1903 S. 742 ff. meine Einwendung, die ich in Heft 9 gegen die in Heft 2 von Felix Bischoff veröffentlichten Drehresultate mit Schnelldrehstahl auf der Düsseldorfer Ausstellung gebracht habe, und sagt unter anderem: „v. Doderer übergeht es vollständig, daß nur einige in der 14tägigen Versuchsperiode erreichte Höchstleistungen, abnorme Arbeiten, bei welchen der Motor mehrfach versagte, ohne jeden Hinweis auf Zeit verglichen werden.“ Herr Bischoff sagt also damit und auch sonst in seinen Ausführungen in keiner Weise, daß die von ihm angeführten Drehversuche mit einer nennens-

werten Drehdauer durchgeführt wurden, welche Meinung in dem Leser des ersten Bischoffschen Artikels meiner Behauptung nach unbedingt geweckt worden mußte. Da ich damals behauptet habe, es liege nur die Möglichkeit vor, daß die angeführten Drehversuche vermutlich nur für Bruchteile einer Minute erzielbar waren, so ist meine damalige Behauptung nicht entkräftet.

Das war das Wesentliche meiner Ausführungen, und da ich nichts anderes beabsichtigt habe, als diesen Punkt klarzustellen, so unterlasse ich es, auf andere Auslassungen, die zum Teil mit dem Gegenstande gar nichts zu tun haben, zu erwidern.

von Doderer, Kladno.

## Fortschritte in der Anwendung des überhitzten Dampfes.

(Schluß von Seite 878.)

Die Regulierklappen können aus Gußeisen hergestellt werden, sofern die gegebene Regel für den Einbau der Überhitzer befolgt wird, nur muß auf die ungleiche Erwärmung und Ausdehnung an den verschiedenen Stellen gebührend Rücksicht genommen werden. Mit Schamotte gefütterte Klappen und solche aus reiner Schamotte werden bei hohen Gastemperaturen angewendet, haben aber, wenn sie nicht sorgfältig behandelt werden, keine lange Dauer und sind recht teuer.

Zum Ausblasen des Kondenswassers aus dem Überhitzer nach längeren Betriebspausen bezw. des Dampfes aus demselben darf ein Ablaufhahn an geeigneter Stelle nicht fehlen, auch muß ein Sicherheitsventil vorhanden sein, damit bei vollständig abgesperrtem Überhitzer und nicht abgestellter Beheizung der Druck im Überhitzer nicht übermäßig steigen kann. Sehr wichtig ist es, daß jeder Überhitzer ohne Unterbrechung des Dampfstroms ein- und ausgeschaltet werden kann, was durch Anordnung von drei Ventilen ermöglicht wird, wie eine Reihe von Ausführungen (Abbildungen 3, 16, 17 und 18) es zeigt. Eines der drei Ventile dient dann zugleich als Mischventil und leistet sehr gute Dienste, wenn durch Unvorsichtig-

keit des Heizers, namentlich bei Überhitzern mit eigener Feuerung, die Überhitzung so hoch geworden ist, daß die Dampfmaschine gefährdet ist. Durch Öffnen des Mischventils, welches dem Kesseldampf einen kürzeren Weg nach der

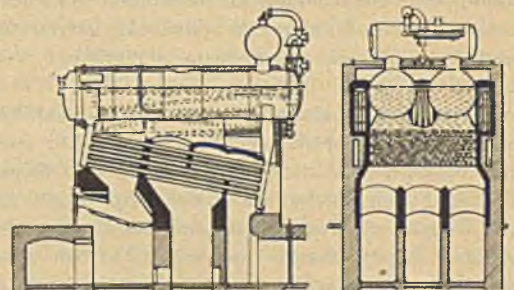


Abbildung 17. Cirkulations-Wasserröhrenkessel mit eingebautem Dampfüberhitzer.

Maschine ermöglicht, wird in kürzester Zeit, viel schneller als mit der Regulierklappe oder dem Rauchschieber, die Überhitzung auf das zulässige Maß gebracht. Daß ein zuverlässiges Thermometer zur Bestimmung der Dampftem-

peratur nicht fehlen sollte, ist eigentlich selbstverständlich, leider aber sind wirklich zuverlässige Thermometer, welche längere Zeit richtig zeigen, heute auch für teures Geld kaum zu haben und es wird noch vieler Versuche und eingehenden Studiums der betreffenden Thermometerfabrikanten

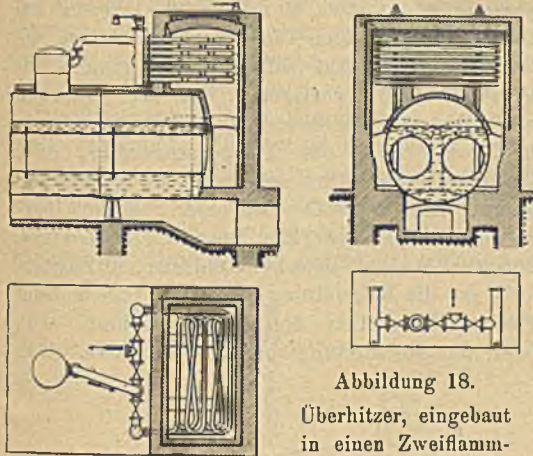


Abbildung 18.  
Überhitzer, eingebaut  
in einen Zweiflamm-  
rohrkessel.

bedürfen, ehe diese wichtige Frage für den Überhitzerbetrieb befriedigend gelöst ist.

Auch die Frage der selbsttätigen Regulierung der Überhitzung ist bis heute noch eine offene. Zwar sind von verschiedenen Seiten, so auch von W. Schmidt, Konstruktionen selbsttätiger Regulatoren in Vorschlag gebracht worden, sie sind aber meist sehr verwickelter Natur und bieten wenig Gewähr für dauernd zuverlässiges Funktionieren. Schmidt benutzt die Ausdehnung eines im Dampfstrom liegenden Metallstabs, welcher bei hoher Temperatur ein Dampfventil öffnet. Der Dampf strömt nach einem Kolben, der durch seine Verschiebung mittels Kettenzug und Rollenführung den Rauchschieber des separat geheizten oder die Regulierklappe des eingebauten Überhitzers betätigt.

Eine mindestens ebenso grofse Sicherheit gegen die Gefahren zu hoher Überhitzung bietet die früher erwähnte Anordnung eines Mischventils, wenn zugleich ein Thermometer mit einstellbarem Maximumzeiger, elektrischem Kontakt und Registervorrichtung vorhanden ist. Ein oder mehrere Klingelwerke an geeigneter Stelle zeigen dann rechtzeitig durch Warnsignal an, daß der Heizer den Rauchschieber oder die Regulierklappe mäfsigend einstellen mufs, und das Mischventil

gibt ihm die Möglichkeit, sofort gefährlich hohe Temperaturen des Dampfes zu beseitigen.

Während wir, wie geschildert, heute in der Lage sind, auf einfache und sichere Art mit geringstem Brennmaterialaufwand uns überhitzten Dampf von jeder beliebigen Temperatur zu verschaffen, gibt die moderne Technik auch Mittel an die Hand, diesen überhitzten Dampf ohne Schwierigkeit und mit unwesentlichem Verlust der Verwendungsstelle zuzuführen. Man hat bei der Anlage von Rohrleitungen für überhitzten Dampf nur folgende Regeln zu beachten: 1. Das Material soll durchaus zühes Schmiedeisen sein. 2. Flanschen, Bunde oder Stützen dürfen nicht gelötet werden. 3. Für reichliche Kompensation unter Vermeidung starker Reaktionsdrücke ist Sorge zu tragen. 4. Das Dichtungsmaterial der Flanschen mufs hohen Temperaturen widerstehen. 5. Die Dampfgeschwindigkeit soll nicht zu klein genommen werden. 6. Die Isolierung der Rohre und der Flanschen mufs auf das sorgfältigste mit nicht brennbarem Isoliermaterial bewirkt werden. 7. Sämtliche Absperrorgane, namentlich Schieber und Ventile, müssen für hohe Temperaturen konstruiert sein.

Gufseisen eignet sich für Rohrleitungen mit überhitztem Dampf, namentlich bei gleichzeitigen hohen Dampfspannungen, nicht, es ist der unvermeidlichen Gufsspannungen wegen unzuverlässig, Kupfer aber verliert bei den heute üblichen Temperaturen des überhitzten Dampfes an Festigkeit, und Lötung, selbst harte Lötung, verträgt

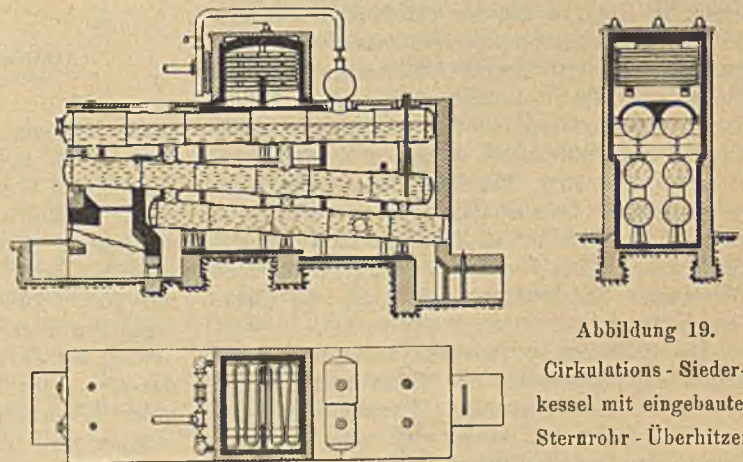


Abbildung 19.  
Cirkulations-Siederkessel  
mit eingebautem  
Sternrohr-Überhitzer.

auf die Dauer keine Temperaturen von 250 und mehr Grad. Geplatze Lötnahte sind deshalb beim Betriebe mit überhitztem Dampf eine alltägliche Erscheinung, deren Gefahr man aber ja nicht unterschätzen sollte.

Den Anforderungen der Punkte 1 und 2 kann man heute leicht Genüge leisten, wenn es sich um Anlage neuer Rohrleitungen handelt. Soll dagegen eine alte, vorhandene Rohrleitung für

überhitzten Dampf verwendet werden, so sind oft große Schwierigkeiten zu überwinden. Der Betriebssicherheit wegen muß aber hierbei unter allen Umständen daran festgehalten werden, daß kupferne oder gelötete Teile durch schmiedeiserne geschweißte zu ersetzen sind. Die Technik der Blechschweißerei ist so weit fortgeschritten, daß jedes kupferne Formstück, möge es noch so schwierig gestaltet sein, durch ein schmiedeisernes geschweißtes Formstück ersetzt werden kann und zwar mit einem Geldaufwand, der nicht größer ist, als bei Verwendung von Kupfer. Namentlich die kupfernen Lyra- und Plattfeder-Kompensatoren können, wie die Abbildungen 20 und 21 beweisen, durch schmiedeiserne Kompensatoren leicht ersetzt werden. Degenrohrkompensatoren sind wegen des überaus hohen Drucks, der auf die Rohrleitung ausgeübt wird, wenn die Stopfbüchsen festfrieren oder verbrennen, nicht geeignet für Leitungen mit überhitztem Dampf, dagegen haben sich Gelenkkompensatoren aus Stahlguss, wie sie die Oberschlesischen Kesselwerke, Gleiwitz, in großer Zahl ausgeführt haben, sehr gut bewährt. Bei der Verpackung der Stopfbüchsen muß nur darauf geachtet werden, daß ein Material dazu verwendet wird, welches sich für überhitzten Dampf eignet.

Zum Abdichten der Flanschen steht in neuester Zeit eine ganze Reihe von Fabrikaten zur Verfügung, welche hohen Temperaturen und hohem Druck auf die Dauer widerstehen. Unter den vielen mögen folgende Erwähnung finden: wellenförmige Dichtungsringe von Fr. Götze, Burscheid bei Köln, in den verschiedensten Metallen und Ausführungsarten, geriffelte massive Kupferringe, kombinierte Kupfer-Asbestringe u. a. m. Die Firma Paul Lechler, Stuttgart, fertigt Kupfer-Asbestringe in verschiedenen Ausführungen, auch galvanisch ganz mit Kupfer überzogene Asbestringe. Ein sehr widerstandsfähiges Asbestpräparat ist auch das sogenannte Klingerit, nach seinem Erfinder R. Klinger in Gumpoldskirchen bei Wien benannt, es eignet sich nach vielseitigen Erfahrungen vorzüglich für überhitzten Dampf.

Da die Differenz zwischen Aufsentemperatur und Dampf Temperatur bei überhitztem Dampf besonders hoch und der Wärmeverlust entsprechend groß ist, so ist eine sehr gute Isolierung der Dampfleitungsrohre und aller überhitzten Dampf führenden Teile, also namentlich auch der Dampfventile und der Dampfzylinder, von allergrößter Wichtigkeit. Wie wir früher schon gesehen haben, sind die Ersparnisse durch Überhitzung nur in den Fällen erhebliche, wo die Temperaturverluste zwischen Überhitzer und Dampfmaschine mäßige sind. So sehen wir z. B. bei der Compoundmaschine Versuch Nr. 9, daß der Verlust zwischen Überhitzer und Dampfmaschine  $39^{\circ}$  betrug, bei dem Versuch Nr. 7

gar  $80^{\circ}$ , auch bei dem Versuch Nr. 22 betrug der Verlust  $62^{\circ}$ , war also viel zu hoch, demgemäß sind die Dampfersparnisse auch verhältnismäßig gering. Bei allerbesten Isolierung mittels Kieselguhr von 50 mm Stärke und mit Kieselguhrschläuchen umwickelten Flanschen gingen bei Versuch Nr. 8 bei einer Länge der Rohrleitung von etwa 40 m nur  $7^{\circ}$  verloren, bei einem vorhergehenden Versuch, bei welchem die Flanschen noch nicht isoliert waren, gingen dagegen über  $20^{\circ}$  verloren. Bei dem Versuch Nr. 14 beträgt bei einer Länge der Rohrleitung von 50 bis 60 m der Temperaturverlust  $32^{\circ}$ , dabei waren die Rohre sehr gut, die Flanschen dagegen nicht isoliert. Bei einer von den Oberschlesischen Kesselwerken ausgeführten Zentral-Überhitzer-Anlage in einer schlesischen Zuckerfabrik ist die Rohrleitung ungefähr 100 m lang zwischen Überhitzer und Dampfmaschine. Die Weite der Rohrleitung beträgt auf etwa 40 m

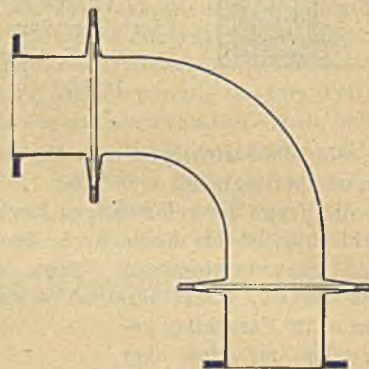


Abbildung 20. Eck-Kompensator.

Länge 200 mm, auf die weiteren 60 m dagegen 250 mm und es gehen stündlich ungefähr 6000 kg Dampf von 5 Atm. und  $275^{\circ}$  durch diese Leitung, welche samt den Flanschen mit einer mindestens 5 cm dicken Kieselguhrumhüllung versehen ist. Der Temperaturverlust beträgt nur  $20^{\circ}$ . Die Flanschen sind, nachdem sie isoliert wurden, nicht mehr undicht geworden, obwohl sie es vor der Isolierung öfters waren; dasselbe trifft bei der Rohrleitung zu, welche unter Versuch Nr. 8 erwähnt wurde und bei welcher man erst auf mein Drängen gelegentlich des Garantieversuchs sich zur Isolierung der Flanschen entschlossen hat; auch hier blieben die Flanschen in der Folge ständig dicht. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, daß infolge der mangelnden Isolierung eine Kondensation an den Flanschen stattfindet und das unten in dem Flanschenspalt sich ansammelnde Wasser das Dichtungsmaterial, welches zumeist Asbest enthält, teilweise auflöst.

Allgemeine Angaben über die Temperaturverluste in Rohrleitungen für überhitzten Dampf

lassen sich nicht machen, weil viel zu viel verschiedenartige Einflüsse in Betracht kommen, jedoch wird es fast immer möglich sein, durch richtige Wahl der Dampfgeschwindigkeit und gute Isolierung der Rohrleitung und der Flantschen die Verluste auf  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  Grad für das Meter Rohrlänge herabzudrücken.

Als Materialien für die Isolierung von Rohrleitungen, welche überhitzten Dampf führen, kommen in der Hauptsache nur solche in Betracht, welche hohen Temperaturen widerstehen, namentlich Asbest und Kieselguhr. Jedenfalls muß derjenige Teil der Isoliermasse, welcher unmittelbar auf dem Rohre liegt, feuerbeständig sein, und erst auf eine genügend starke Lage solchen Materials können dann weitere Lagen weniger feuerbeständigen Materials aufgetragen

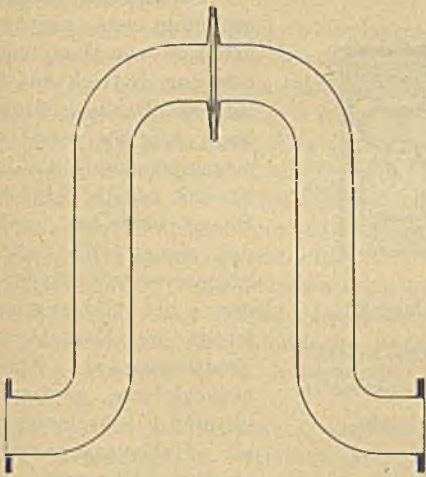


Abbildung 21. Lyra-Kompensator.

werden. Fast sämtliche Firmen, welche sich mit Isolierarbeiten abgeben, fertigen heute auch solche für überhitzten Dampf und es würde hier zu weit führen, auf die vielen Ausführungsarten näher einzugehen, die vorhin genannten Grundsätze genügen zur Beurteilung solcher Isolierungen.

Eine Erscheinung, welche oft sehr die Temperaturverluste in den Rohrleitungen beeinflusst, möge hier noch besprochen werden. Es ist dies, so absurd es auch klingen mag, die Dampfnaße, welche man oft bei überhitztem Dampf feststellen kann. Namentlich bei Überhitzern mit großen Querschnitten für den Dampfstrom findet eine stärkere Überhitzung nur am äußeren Umfang des Dampfstroms statt, während im Innern der Dampf noch feucht sein kann. Es ist dies eine Folge der schlechten Wärmeleitung, welche dem Dampf eigen ist. Mischt sich nun solcher nicht durch und durch überhitzter Dampf erst in der Rohrleitung, so tritt dort naturgemäß eine Temperaturniedrigung ein, ist die Mischung keine vollkommene, so kann sogar im Dampf

suspendiertes Wasser im Wasserabscheider ausgeschieden werden. Trotzdem die Menge des im überhitzten Dampf zuweilen enthaltenen Wassers meist nicht groß zu sein pflegt, und eine Abscheidung deshalb nicht notwendig wäre, darf man doch nicht vergessen, einen Wasserabscheider vor der betreffenden Dampfmaschine einzuschalten, weil derselbe beim Anlassen der Maschine das durch den Stillstand des Dampfes in der Rohrleitung abgeschiedene Wasser unschädlich machen und auch bei einer etwaigen Aufserbetriebsetzung des Überhitzers sofort in Tätigkeit treten muß. Damit dieser Wasserabscheider aber auch während des Betriebes mit überhitztem Dampf nicht nutzlos ist, kann man ihm bei entsprechender Ausbildung eine weitere Arbeit übertragen: das Abscheiden von Schlammteilchen und anderer Verunreinigungen aus dem Dampf, welche zuweilen bei stark forciertem Betrieb der Kessel von dem Dampf durch den Überhitzer hindurch nach der Rohrleitung mitgerissen werden. Je mehr das Speisewasser zur Schaumbildung Neigung hat, um so mehr wird fein verteilter Schlamm vom Dampf mitgerissen, namentlich kann man dies in Anlagen beobachten, wo chemische Wassereinigung in Anwendung ist und wo die Filteranlage entweder nicht richtig funktioniert oder zu klein ist. Dieser Übelstand kann so weit gehen, daß, wenn keine Abscheidevorrichtung vor der Maschine eingeschaltet ist, man von Zeit zu Zeit die Dampfmaschine zwecks Reinigung des Cylinders außer Betrieb nehmen muß. Aufser Verbesserung der Speisewasser-Reinigung und -Filtration und Vergrößerung der Kesselheizfläche hilft hier namentlich ein entsprechend eingerichteter, sehr großer Wasserabscheider, in welchem durch Richtungsablenkung und Geschwindigkeitsverminderung und mittels feiner Siebe der Staub ausgeschieden und abgesetzt wird.

Der überhitzte Dampf, welchen wir von seiner Erzeugungstätte durch die Rohrleitung hindurch verfolgt haben, tritt nun durch das Dampfventil in die Dampfmaschine, um Arbeit zu leisten. Jenes Absperrorgan, ein sehr wichtiger Teil des ganzen Systems, muß, wie alle anderen Teile, wiederum den besonderen Eigenschaften des überhitzten Dampfes angepaßt sein, soll es nicht zu Anständen Veranlassung geben. Der Konstrukteur hat sich auch hier zu vergegenwärtigen, daß sehr hohe Temperaturen in Betracht kommen und daß er der verschiedenen Ausdehnung der einzelnen Konstruktionsmaterialien in höherem Maße als bei gesättigtem Dampf Rechnung zu tragen hat. Die letzten Jahre haben auf diesem Gebiete wesentliche Fortschritte gezeitigt und eine ganze Reihe von Armaturfirmen, ich nenne u. a. nur die Firmen Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau, Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover,

Gebr. Reuling, Mannheim, aber auch verschiedene oberschlesische Armaturfabriken bauen heute Spezialventile für überhitzten Dampf, nachdem die Firma Schäffer & Budenberg mit ihren Nickelsitzventilen bahnbrechend vorgegangen ist.

Was als Bedingung bei der Konstruktion der Dampfventile und Dampfschieber aufgestellt wurde, gilt natürlich auch für alle Organe von Dampfmaschinen, welche mit überhitztem Dampf betrieben werden sollen, sofern sie mit solchem in Berührung kommen, nur kommt auch hier noch die Frage der Schmierung hinzu. Metalle mit wesentlich ungleichen Ausdehnungskoeffizienten dürfen nicht in Spannungs- oder in Dichtungsverbindung zueinander gebracht werden. Materialspannungen, welche durch hohe Tempe-

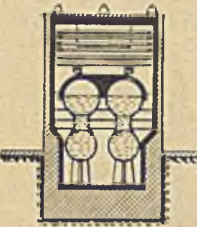
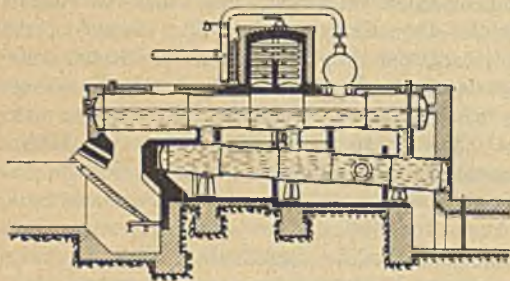


Abbildung 22.

Cirkulations-Siederkessel mit eingebautem Überhitzer.

raturen zur Auslösung gebracht werden können, müssen peinlich vermieden werden. Die Stopfbüchsen müssen zwecks Kühllhaltung bei neuen Maschinen nach außen gelegt werden. Für Packungen kommen, wie bei den Fiantschendichtungen, nur Materialien in Betracht, welche hohen Temperaturen widerstehen, so die Howaldtsche, die Sieverssche und andere Metallliderungen, Packungen aus galvanischem Metallpapier, aus Asbestschnur mit Metallfadenumspinnung u. a. mehr. Oben auf diese Packungen legt man dann immer noch Ringe aus elastischem, weniger hitzebeständigem Material, damit die ganze Packung nachgiebig bleibt. Zum Schmieren der Dampfzylinder und Stopfbüchsen können wegen der hohen Temperaturen des überhitzten Dampfes nur solche Mineralöle Verwendung finden, welche neben guten Schmiereigenschaften und absoluter Reinheit von vegetabilischen und tierischen Fetten hohe Entflammungstemperatur besitzen und zwar mindestens 300 bis 350°. Solche Mineralöle sind heute leicht erhältlich und meist unterscheiden sie sich mehr durch ihre Namen, als durch ihre Eigenschaften. Solche

Öle sind das Valvoline von Breymann & Hübner, das Hecla-Cylinderöl von der Vacuum-Öl-Cie., das Hyperthormoline von E. Foltzer, Meina, und andere mehr. Die Preise bewegen sich zwischen 60 und 110 *M* für 100 kg. Werden solche guten Öle zum Schmieren der Cylinder angewendet, so ist der Geldaufwand für das Schmiermaterial nach vielfachen Erfahrungen durchaus nicht höher als beim Betrieb mit gesättigtem Dampf; durch Anwendung von reinem Flockengraphit in Beimischung zum Öl soll nach neueren Erfahrungen der Aufwand für Schmiermaterial sogar wesentlich herabgedrückt werden. Wenn die besprochenen Vorsichtsmaßregeln bei der Verpackung der Stopfbüchsen und bei der Schmierung nicht aus dem Auge gelassen werden und man sich überzeugt hat, dafs auch sonst gegen die Fundamentregeln nicht gesündigt ist, welche für den Bau von Dampfmaschinen zum Betrieb mit überhitztem Dampf gelten, so kann man fast jede Dampfmaschine, sofern sie intakt ist, mit mäfsig überhitztem Dampf betreiben, namentlich eignen sich dazu alle Schiebermaschinen mit Kolben- und Ridersteuerung, ferner die Maschinen mit Ventilsteuerung. Bei Kolbenschiebern, grofsen entlasteten Flachschiebern und bei Hahnsteuerungen ist etwaiger Klemmung durch ungleiche Ausdehnung Auf-

merksamkeit zu schenken, doch ist meist eine Änderung an der betreffenden Steuerung nicht notwendig.

Wie Sie also sehen, m. H., ist das Gebiet der Anwendung mäfsig überhitzten Dampfes, ja selbst hochüberhitzten Dampfes, falls nur die Temperatur auf verschiedene Cylinder verteilt wird, bei unseren bestehenden Dampfanlagen ungeheuer grofs. Unsere sämtlichen Hüttenwerks- und Bergwerks-Dampfmaschinen eignen sich mit geringen Ausnahmen zum Betrieb mit mäfsig überhitztem Dampf, und dessen Anwendung gewährt bei ihnen einen besonders hohen Nutzen, weil diese Maschinen meist einen verhältnismäfsig hohen Dampfverbrauch haben. Viele dieser Hütten- und Bergwerksmaschinen gehen intermittierend wie die Förder- und Reversier-Walzenzugmaschinen, die Dampfhämmer, Dampfpresen, Hebecylinder und dergl., die Verluste durch Innenkondensation sind hier bei gesättigtem Dampf besonders grofs und die Vorteile durch den Betrieb mit überhitztem Dampf dementsprechend ganz bedeutend. Auf diesem heute so gangbaren Wege lassen sich in unseren

Berg- und Hüttenwerken jährlich noch Tausende und Abertausende von Zentnern Kohle sparen. Welches Werk aber müßte heute nicht sparen? jetzt, wo nur mit Aufbietung aller Hilfsmittel, welche die fortgeschrittene Technik uns zur Verfügung stellt, die heimische Industrie vor dem durch die ausländische Konkurrenz drohenden Untergang bewahrt werden wird. Sorgen wir also durch Verwendung überhitzten Dampfes für Verbilligung unserer Betriebskraft, damit die Gesteungskosten unserer Fabrikate sich vermindern und denselben auch künftig der Weltmarkt erhalten bleibe.

In der an den Vortrag sich anschließenden Diskussion ergriffen zu den nachfolgenden Ausführungen das Wort:

Civilingenieur D. Adorjan-Budapest: Ich möchte die Herren hier nur darauf aufmerksam machen, daß gewisse Eigenschaften des überhitzten Dampfes nicht betont worden sind, und zwar: die ganz bedeutende Elastizität, die viel größer ist als bei gesättigtem Dampfe. Diese Eigenschaft erlaubt, sowohl bei den Rohrleitungen wie bei den Eintrittsöffnungen der Dampfmaschine viel kleinere Querschnitte zu nehmen. Hierdurch können entschiedene Ersparnisse in der Konstruktion, und bei den Dampfmaschinen durch Verminderung der Kühlfläche auch wirtschaftliche Vorteile durch Kohlenersparnis erzielt werden.

Was speziell die Benutzung der Dampfüberhitzung in gemischten Betrieben anlangt, das ist in solchen Betrieben, wo Dampf für Maschinen- und Kochzwecke, z. B. in Spiritusbrennereien, Zuckerfabriken, benutzt wird, so will ich Ihre Aufmerksamkeit auf einen Umstand lenken, welcher vielfach der Anwendung der Dampfüberhitzung entgegengehalten wird. Man hört sehr oft, daß bei solchen Betrieben die Überhitzung keinen Zweck hat, weil außer dem Abdampf der Dampfmaschine immer noch frischer Dampf verbraucht wird, es bliebe sich also gleich, wie der Dampf in der Dampfmaschine ausgenutzt wird. Das ist ein Irrtum. Nehmen wir an, daß bei einer Dampfmaschine im Betriebe mit gesättigtem Dampfe etwa 1000 kg i. d. Stunde verbraucht werden, so werden auch 1000 kg abgedampft. Von diesen 1000 kg sind indessen im besten Falle nur etwa 600 kg Dampf, der übrige Teil ist Wasser. Bei einem Betriebe mit überhitztem Dampfe wird diese Maschine etwa 800 kg Dampf verbrauchen und demzufolge auch etwa 800 kg abdampfen. Hiervon sind wiederum 600 kg Dampf, der Rest Wasser. In beiden Fällen wird also die gleiche Dampfmenge etwa vorhanden sein. Ich schätze sogar die Dampfmenge im Falle des überhitzten Dampfes, wenn also dieser in Anwendung kommt, noch für größer.

Was die Überhitzer-Konstruktion selbst anbelangt, so erlaube ich mir, meiner Meinung dahin Ausdruck zu geben, daß die nämliche Konstruktion, die Konstruktion, wie sie allgemein üblich ist, nicht für alle Verhältnisse passen kann. Um dies zu beweisen, will ich ein krasses Beispiel anführen: In einem Falle soll der Überhitzer beim kombinierten Kessel zwischen dem ersten und zweiten Zug verwendet werden, wo bekanntlich die Heizgastemperatur eine Höhe von 800 bis 1000 ° C. hat. In diesem Falle ist die Wärmeübertragung an den Überhitzer infolge dieser sehr hohen Temperatur eine sehr intensive. Gesetzt den Fall, die Wärmeübertragung in dem Überhitzer ist ebenso intensiv wie die Wärmeentnahme durch den Dampf, so wird die Temperatur des Überhitzers naturgemäß etwa die Mitte der Summe der beiden Temperaturen sein, etwa 600 ° C., was für Eisenkonstruktionen schon unzulässig ist. In diesem Falle müssen wir also dafür Sorge tragen, daß die Wärmeentnahme von dem Überhitzer eine viel intensivere ist, als die Wärmezuführung. Geschieht dies nicht, dann geht der Überhitzer in der kürzesten Zeit zu Grunde. Es gibt auch sehr viele Konstruktionen, die diesen Erfordernissen entsprechen. Wenn wir aber einen Überhitzer in einem solchen Falle verwenden, wo derselbe zwischen Kessel und Fuchs eingestellt werden muß, so werden wir gar keine Wirkung erzielen, denn die Wärmeaufnahme des Überhitzers ist dann nicht genug intensiv. Für solche Verhältnisse sind ganz andere Konstruktionen notwendig und zwar diese, bei denen die Wärmezuführung durch Strahlung, Gegenstrom, genaue Führung der Heizgase u. s. w. verstärkt wird. Eine derartige Anlage ist zum Beispiel in Osterode ausgeführt worden und zwar durch die Firma A. Leinveber & Co., Gleiwitz, und hierbei hat man etwa die folgenden Resultate erzielt: Dampftemperatur etwa 240 bis 250, ja sogar bis 280 ° C.; Temperatur im Fuchs etwa 180 bis 200 ° C. Es wurde also bei sehr guter Ausnutzung der Heizgase eine brauchbare, mäßige Überhitzung erzielt, und dies eben dadurch, daß man den Verhältnissen angepaßte Konstruktionen verwendet hatte.

Direktor Burkhardt-Gleiwitz: M. H.! Der Herr Vorredner hat, wie ich hörte, darauf hingewiesen, daß nach meinen Ausführungen in den wenigsten Fällen die Überhitzer im Fuchs angeordnet werden sollen, daß das aber nicht richtig wäre. Er gibt jedoch selbst zu, daß er dies nur in vereinzelt Fällen machen würde, und zwar glaube ich ihn dahin zu verstehen, daß er einen derartigen Einbau nur dann vornehmen würde, wenn die Fuchsgase eine sehr hohe Temperatur haben. Daß man in diesen Fällen einen Überhitzer hinter den Fuchs einbauen kann, habe ich nicht in Abrede

gestellt. Im allgemeinen ist es nicht zweckmäßig, Überhitzer im Fuchs der Kessel einzubauen. Selbstverständlich gibt es aber auch Systeme, bei denen eine andere Möglichkeit, Überhitzer einzubauen, überhaupt nicht vorhanden ist, z. B. bei Lokomobilekesseln, Lokomotivkesseln und anderen mehr. Bei diesen Kesseln werden Überhitzer hinter dem Röhrensystem eingebaut. Ein Beispiel für einen solchen Einbau gibt die genannte Wolfsche Heißdampflokobile. Es wird aber bei diesen hinter dem Röhrensystem eingebauten Überhitzern die Rostfläche nicht allein mit Rücksicht auf die wasserberührte Heizfläche des Kessels gewählt, sondern es wird auch die Heizfläche des Überhitzers berücksichtigt, woraus dann folgt, daß die Heizgase hinter dem Kessel eben eine höhere Temperatur haben, als sie sonst bei einem gewöhnlichen Kessel ohne Überhitzer hätten. Bei gewöhnlichen eingemauerten Dampfkesseln trifft dies aber nicht zu. Man pflegt im allgemeinen die Rostfläche nur so groß zu geben und sie nur so stark zu beanspruchen, daß die Heizgase mit etwa 220 bis 250° C. abgehen. Diese Gastemperatur im Fuchs ist natürlich nicht genügend, um eine wesentliche Überhitzung zu erzeugen, und man müßte also auch in diesen Fällen, falls man höhere Überhitzung haben wollte, den Kessel forcieren, was nicht als rationell zu bezeichnen ist. Wo aber schon forcierte Kessel vorliegen, ist es besser, die abgehenden Gase mit zu hoher Temperatur durch einen Economiser auszunutzen, als durch einen Überhitzer, weil es mit jenem Apparat leichter ist, die verhältnismäßig niedrigen Gastemperaturen nutzbar zu machen.

Maschineninspektor Zander-Beuthen, O.-S.: M. H.! Zur Sache wollte ich nur noch erwähnen, daß es sich bei den von dem Herrn Vortragenden erwähnten Maschinen um solche kleiner Dimensionen handelt, und daß der Herr Vortragende in Aussicht stellte, daß man mit überhitztem Dampf eventuell bis 200° C., das sind 14 Atmosphären, Überdruck erhalten könnte. Dem steht indessen, besonders bei größeren Maschinen, der Umstand entgegen, daß unsere Schmiermittel dafür zur Zeit noch nicht ausreichen. Unsere Schmiermittel haben einen Entflammungspunkt von 160 bis 170° C. der schweren Mineralöle, entsprechend 7 Atmosphären Überdruck. Es ist eine bekannte Sache, daß sich stehende Cylinder, besonders größere, leichter als liegende Cylinder in guter Schmierung erhalten lassen können. Es muß daher befürchtet werden, daß, wenn die Überhitzung zu weit getrieben wird, eine Zersetzung der bis jetzt von uns benutzten Schmiermittel erfolgt und demzufolge die Schmierung, die gute Schmierung, die bei jeder Maschine unbedingt notwendig ist, ausgeschlossen wird. Mir ist ein Fall mitgeteilt worden, bei dem eine Tandemaschine, die mit überhitztem Dampf betrieben wurde, schon seit Monaten nicht abgenommen worden ist, weil die Cylinderschmierung sich nicht ermöglichen ließ.

Vorsitzender Generaldirektor Niedt: Da niemand mehr das Wort wünscht, schliesse ich die Diskussion und darf wohl zum Schluß in Ihrer aller Namen Hrn. Direktor Burkhardt für seinen interessanten Vortrag besten Dank aussprechen.

## Die Neuordnung der Handelsbeziehungen.

Als die wichtigste politische Aufgabe der Gegenwart muß die Neugestaltung der Handelsbeziehungen des Deutschen Reiches zum Auslande angesehen werden. Die Handelsverträge, die das Deutsche Reich mit anderen Staaten abgeschlossen hat, wenigstens soweit sie Tarifverträge sind, sind bekanntlich jeden Tag kündbar, d. h. ebenso wie das Deutsche Reich können die betreffenden Auslandsstaaten jeden Tag die Kündigung aussprechen, und dann würde der Vertrag nur noch 1 Jahr vom Kündigungstage an laufen. Daß bei einem solchen Verhältnis Stetigkeit im geschäftlichen Leben ausgeschlossen ist, erscheint selbstverständlich. Man braucht sich nur zu erinnern, daß die letzten Tarifverträge, die Deutschland mit anderen Staaten vereinbart hatte, eine Dauer von mindestens 12 Jahren

hatten. Für langfristige Geschäfte sind zutreffende Kalkulationen auch nur dann anzustellen, wenn die Konjunktur sich nicht zu schnell ändern kann; diese Möglichkeit liegt aber unter den jetzigen Verhältnissen vor. Sie ist selbstverständlich nicht nur in Deutschland, sondern auch in den anderen Staaten vorhanden, und somit liegt es denn im Interesse aller der Staaten, die geregelte Handelsbeziehungen zueinander haben, daß die Handelsverträge von neuem auf einen längeren Zeitraum abgeschlossen werden.

Darüber herrscht ja denn auch nirgends eine Meinungsverschiedenheit. Für das deutsche Gewerbe wird es nur darauf ankommen, daß die neuen Handelsverträge möglichst günstig für seine Entwicklung abgeschlossen werden. Eine



gute Gestalt werden sie aber nur erhalten, wenn ihre Vorbereitungen möglichst eingehend und genau vorgenommen werden. Es ist ja durch die politische Presse mehrfach bekannt geworden, daß die zuständigen Stellen in der Regierung, namentlich die in Betracht kommenden Reichsämter sich mit der Vorbereitung für die neuen Handelsverträge schon seit längerer Zeit beschäftigen. Bald nach dem Zustandekommen des neuen deutschen autonomen Zolltarifs ist man in diese Arbeiten eingetreten, man hat sie in der Zwischenzeit eifrig gefördert. Von einigen Seiten ist gegenüber der Regierung der Vorwurf erhoben, daß nicht schnell genug die Verhandlungen über die neuen Handelsverträge mit allen anderen Staaten angebahnt würden. Man wird nichts Unmögliches verlangen dürfen. Bekanntlich ist Österreich-Ungarn immer noch dabei, einen neuen Zolltarif aufzustellen. Natürlich kann die deutsche Regierung nicht wissen, was schließlich in Österreich-Ungarn Gesetz werden wird. Sie muß hier abwarten, ehe sie zu bestimmten Entschlüssen über die Österreich-Ungarn gegenüber geltend zu machenden Wünsche gelangt. Solange aber nicht einmal sicher ist, wie sich die deutschen Wünsche gegenüber einem so bedeutenden Staate wie Österreich-Ungarn gestalten müssen, wird schwerlich eine endgültige Entscheidung über die neuen Handelsverträge im allgemeinen fallen; denn wenn irgend möglich, wird man doch nun alle diese Arbeiten im Zusammenhang zu erledigen suchen wollen. Wo solche Hindernisse wie bei Österreich-Ungarn nicht vorliegen, sind selbstverständlich die Vorarbeiten weiter zu fördern und die Verhandlungen einzuleiten.

Man wird aber nicht nur die Regierung anspornen dürfen, eine möglichst umfassende und eingehende Tätigkeit auf dem in Rede stehenden Gebiete zu entwickeln; die Arbeiten können nur zu einem guten Abschlusse gedeihen, wenn auch die einzelnen deutschen Interessentenkreise sich mit aller Kraft an der Lösung der Aufgabe beteiligen. Hier wird nicht immer zweckmäßig verfahren, und zwar deshalb nicht, weil die Regierung nicht das geeignete Material oder das Material nicht in geeigneter Form zugestellt erhält. So kommt es leider immer noch vor, daß Interessenten-Vereinigungen, welche die Vertretungen einzelner Berufszweige darstellen, den behördlichen Stellen nicht die Wünsche dieser Berufszweige, sondern Wünsche der einzelnen Unternehmer in planloser Nebeneinanderstellung übermitteln. Man wird sich erinnern, daß der jetzige preußische Handelsminister zu der Zeit, als er sein Amt antrat, die Handelskammern darauf aufmerksam machte, daß ein solches Verfahren weder der Regierung, noch den Interessentenkreisen selbst Nutzen bringe. Die einzelnen Berufszweige müssen wissen, was sie

schließlich verlangen. Wenn aber der Regierung Wünsche übermittelt werden, die einander widersprechen, so kann selbstverständlich keine Regierung sich über die in Frage kommenden Interessen unterrichten, geschweige denn, daß sie sie vertreten und fördern könnte. Haupterfordernis auch bei den Vorbereitungen für die Handelsvertragsverhandlungen ist die Klarheit über die Interessen der einzelnen, beim Verkehr nach dem Auslande in Betracht kommenden Berufszweige.

Neben der materiellen kommt auch die formelle Behandlung in Frage. Einzelne auswärtige Staaten haben neue Zolltarife geschaffen, die ebenso wie der neue deutsche autonome Zolltarif den künftigen Handelsvertragsverhandlungen zugrunde gelegt werden sollen. Es ist selbstverständlich, daß sich die Wünsche von Landwirtschaft, Industrie und Handel an die neuen Positionen anlehnen müssen. Allgemein gehaltene Gesuche oder solche, die noch die veralteten Bestimmungen des Auslandes im Auge haben, können auf völlige Berücksichtigung keinen Anspruch machen. Gerade bei den Handelsverträgen kommt auf die Formulierung der einzelnen Bestimmungen außerordentlich viel an. Darüber liegt doch eine reiche Erfahrung vor. Man weiß ja, daß verschiedene Auslandsstaaten Handelsvertragsvorschriften anders ausgelegt haben, als dem Sinne entspricht, den die deutschen Unterhändler den betreffenden Vorschriften gegeben hatten. Von den verschiedensten Staaten ist so verfahren. Jeder Staat will eben seinen Vorteil wahren; es sind auch dieserhalb die verschiedensten diplomatischen Vorstellungen deutscherseits erfolgt. Manchmal haben sie geholfen, öfters aber auch nicht, und es wird eben eine der wichtigsten Aufgaben der neuen Handelsvertragsverhandlungen sein, möglichst Formulierungen zu finden, die andere Auslegungen, wie die beabsichtigten, unmöglich machen. In dieser Beziehung kann gar nicht genug betont werden, wie wirkungsvoll und segensreich exakte Abfassung der Wünsche der Interessentenkreise ist. Die Regierungsstellen können ja die speziell technischen Kenntnisse in dem Umfange wie die Männer der Praxis gar nicht besitzen. Hier soll eben gerade die Praxis den Beamten zu Hilfe kommen. Auch wird man seitens der Interessenten die Scheu ablegen müssen, interne Verhältnisse der Betriebe mitzuteilen. Wollen die einzelnen Betriebsinhaber der Behörde aus irgend einem Grunde davon durchaus nicht Mitteilung machen, so ist ja doch immer noch ein Weg gegeben, der trotzdem zum Ziele führt. Eine Vertrauensperson, die nicht in dem betreffenden Geschäftszweige tätig ist, kann die einzelnen Mitteilungen sammeln, und das zusammengestellte Material den Behörden unterbreiten. Dann werden die internen Verhältnisse der einzelnen Betriebe auch nicht einmal zur

Kenntnis der Beamten gelangen; sie ruhen bei der Vertrauensstelle und bleiben dort geheim. So viel aber ist sicher, daß, wenn nicht die tatsächlichen Geschäftsverhältnisse klar dargelegt werden, die Vorarbeiten für die Handelsverträge bedeutend erschwert werden. Nur dann kann hier gut gearbeitet werden, wenn vollste Klarheit über den Umfang des Geschäfts nach einem Auslandsstaate, über die Art der nach dem Auslande gehenden Waren, über die Preisverhältnisse und über alles andere hier einschlägige Material geschaffen wird. Erst wenn diese Klarheit vorhanden ist, läßt sich die Bedeutung der einzelnen Zweige des Warenaustausches übersehen, und nur dann entscheiden, ob eine Position durchaus behauptet und ob eine andere neue erobert werden soll. Schließlich wird man auch schon innerhalb der einzelnen Interessentenkreise die Spreu vom Weizen scheiden, d. h. das Unwesentliche zurückstellen, das Wesentliche betonen müssen. Die behördlichen Stellen werden mitunter für Angelegenheiten in Anspruch genommen, die für den allgemeinen Warenaustausch von ganz minimaler und verschwindender Bedeutung sind. Je weniger dies geschieht, um so mehr Zeit und Sorgfalt kann auf wirklich bedeutende Fragen verwendet werden, und um so besser werden die einzelnen Berufszweige abschneiden. Eine richtige Auswahl auf diesem Gebiete kann den Interessentenkreisen nur dringend angeraten werden.

Die Vorbereitung neuer Handelsverträge ist, wenn man nur die wenigen hier angeführten Gesichtspunkte in Betracht zieht, schon eine höchst mühselige Arbeit. Es soll und darf keine irgendwie wichtige Einzelheit übersehen werden. Dazu kommt, daß, was heute noch in der Entwicklung begriffen ist, nach einiger Zeit schon infolge technischer oder kommerzieller Änderungen eine große Bedeutung erlangen, und was heute wichtig ist, aus der gleichen Ursache nach kurzer Zeit schon unwesentlich werden kann. Hierüber zu einer klaren Anschauung zu gelangen, ist außerordentlich schwer. Noch wichtiger aber als die Vorbereitungen sind dann die Handelsvertragsverhandlungen selbst, in die doch nun über kurz oder lang tatsächlich eingetreten werden muß. Bei diesen Verhandlungen wird die Entscheidung getroffen, und es ist dringend nötig, daß auch der Form nach möglichst wenig Fehler gemacht werden. Vom Rathause kommt man ja bekanntlich immer klüger heim, als man hingegangen ist, und nachdem wir Erfahrungen beim Abschluß früherer Handelsverträge gemacht haben, wird deutscherseits ja mancher Fehler auf Grund der gemachten Lehren vermieden werden. Klippen erheben sich jedoch hier immer von neuem. Um sie möglichst zu vermeiden, muß in erster Linie gefordert werden, daß die Unterhändler auch

bei den Verhandlungen selbst mit den Interessentenkreisen stete Fühlung halten. Anfangs der 90er Jahre, als es zum Abschluß der jetzt noch bestehenden Tarifverträge kam, ist hierin auf deutscher Seite manche Versäumnis begangen. Es sind infolgedessen auch einzelnen Gewerbszweigen Nackenschläge nicht erspart geblieben. Andere Staaten haben schon damals diesen Fehler vermieden und dafür entsprechende Vorteile eingeholung. Man hat ja auch auf deutscher Seite, um möglichst vorzubeugen, den Wirtschaftlichen Ausschuß eingesetzt. Der Wirtschaftliche Ausschuß allein aber wird hier nicht genügen. In ihm sind, da er ja auch nach ganz anderen Gesichtspunkten zusammengesetzt ist, nicht viel Berufszweige vertreten. Bei der geringen Anzahl seiner Mitglieder war es auch unmöglich, vielen Gewerbszweigen eine Vertretung in ihm zu verschaffen. Man wird daher vor jedem wichtigen Entscheidungsfall auf die Sachverständigen der einzelnen Berufszweige zurückgreifen müssen, wie dies ja auch bei der Ausarbeitung des neuen Zolltarifs der Fall gewesen ist. Die in Betracht kommenden Persönlichkeiten sind den behördlichen Stellen aus den produktionsstatistischen und zolltarifischen Arbeiten bekannt; überdies hat das Reichsamt des Innern ein Verzeichnis der gewerblichen freien Vereine ausgearbeitet, aus dem die nötige Kenntnis geschöpft werden kann. Andererseits muß natürlich auch seitens der dann befragten Sachverständigen alles aufgeboten werden, um gerade die von den Unterhändlern gestellten Fragen genau zu beantworten. Leider kommt es noch vielfach vor, daß Interessenten glauben, sie könnten durch längere Auseinandersetzungen das Thema probandum vollständig umgestalten. Das geht schon sonst kaum an. Bei den Handelsvertragsverhandlungen aber würde damit nur Zeit vertrödeln werden, die uneinbringbar ist. Die gewünschten Auskünfte müssen vollständig exakt und möglichst mit Zahlenbelegen gegeben werden. Erst dann wird das Handinhandarbeiten von Beamten und Interessenten von Segen sein. Aber damit nicht genug. Man muß auch seitens der Regierung nicht wieder in einen Fehler verfallen, der früher leider gemacht ist. Es soll in dieser Beziehung nur daran erinnert werden, daß anfangs der 90er Jahre zu Unterhändlern über einen Vertrag mit einem sehr großen Staate zwei Beamte erwählt wurden, von denen der eine ganz andere wirtschafts- und handelspolitische Ansichten als sein Amtsgenosse hegte. Es war nun natürlich, daß das Zusammenarbeiten dieser beiden Männer nicht glatt von statten ging und deshalb auch nicht für Deutschland die Vorteile brachte, die das Zusammenwirken zweier kongruenter Unterhändler im Gefolge gehabt hätte. Solche Vorgänge müssen unbedingt vermieden werden. Es muß vielmehr seitens

der Zentralstelle eine gewisse Direktive für die Unterhändler gegeben werden, die maßgebend für die Unterhandlungen ist. Es müssen die Grenzen gezogen werden, innerhalb derer sich die Unterhändler unter allen Umständen zu halten haben. Innerhalb dieser Grenzen würde ihnen dann Freiheit des Handelns gestattet sein, — kurz, die Zentralisation ist hier in gewissem Maße auch am Platze, und sie sollte diesmal nicht wie früher übersehen werden.

Der Schwierigkeiten, die bei den Vorbereitungen und den Verhandlungen über die Handelsverträge sich auftürmen, ist eine ganze Menge. Sie müssen aber unter allen Umständen auch deshalb beseitigt werden, weil es außerordentlich schwer, wenn nicht unmöglich sein würde, im Reichstage die einmal zwischen den Regierungen vereinbarten Verträge umzugestalten. Gewiß hat der Reichstag ebenso wie der Bundesrat, der andere gesetzgebende Faktor des Reiches, über die Handelsverträge zu bestimmen. Er kann die Handelsverträge annehmen, er kann sie ablehnen. De jure ist er auch in stände, Veränderungen an den einmal abgemachten Vertragsentwürfen vorzunehmen. De facto aber wird er schon, wenn er nicht auf das Nichtzustandekommen der Verträge hinarbeiten will, solche Änderungen unterlassen müssen. Mit einer einzigen Änderung wird der fremden Re-

gierung die Möglichkeit gegeben, neue Konzessionen in unbegrenzter Zahl zu fordern; es wird die ganze Frage von neuem aufgerollt, die überwundenen Schwierigkeiten werden von neuem in den Weg gestellt: kurz es müßte wegen einer einzigen Veränderung der ganze mühsam eingeschrittene Weg von vorne an begangen werden. Deshalb hat auch der Reichstag Änderungen an Handelsvertragsentwürfen kaum jemals vorgenommen. Er würde damit nur die Situation, die gerade aus der Welt geschafft werden soll, die Unstetigkeit im Geschäft verlängern. Ist dies aber der Fall, dann muß um so mehr Gewicht darauf gelegt werden, daß die Vorbereitungen und die Verhandlungen in einer Weise vorgenommen werden, die allen berechtigten Anforderungen der einzelnen Gewerbszweige Deutschlands entspricht. Wie wir gezeigt haben, können dies die Beamten allein nicht erreichen; die Interessenten müssen dabei Hilfe und zwar in nicht kleinem Umfange leisten. Theorie und Praxis müssen hier Hand in Hand gehen, und es ist nur zu wünschen, daß man in den Interessentkreisen ein weitgehendes Verständnis hierfür erhält, daß man nicht bloß von den Beamten das Heil erwartet, sondern selbst mittätig ist, und zwar in einer Art, die für die Erlangung günstiger Handelsverträge durchaus nötig erscheint.

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.

9. Juli 1903. Kl. 7a, M 21091. Verfahren zum Strecken von Röhren und Hohlkörpern. Max Mannesmann, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7a, Sch 18453. Vorrichtung zur Ermöglichung des direkten elektrischen Antriebs von Umkehrwalzwerken. Ant. Schöpf, Duisburg a. Rh., Sonnenwall 82.

Kl. 18a, J 7102. Hochofen mit Retorten zum Einbringen von Eisenschwamm. Henry Anvyl Jones, New York; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24c, Sch 19237. Gaserzeuger für kleinstückige, wasserhaltige Brennstoffe. E. Schmatolla, Berlin, Hallesche Str. 22.

Kl. 81e, A 9254. Vorrichtung zur Verladung von Massengütern. Aachener Hütten-Aktien-Verein, Abteilung Esch, Esch, Luxemburg; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 81e, B 31816. Rostartige Förderkette für bewässerbare Kokslöschrinnen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 81e, M 21360. Antriebsvorrichtung für Förderinnen; Zus. z. Pat. 127129. Hermann Marcus, Köln a. Rh., Karolingerring 32.

Kl. 81e, M 22612. Endlose Fördervorrichtung. Thomas Randolph Murray, Birmingham; Vertr.: Dr. A. Levy, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

13. Juli 1903. Kl. 1a, L 18009. Vorrichtung zum Entwässern von Erzen, Kohlen, Kies und dergl. Wilhelm Lunge, Immekeppel b. Bensberg.

Kl. 20a, D 13602. Von Laufrollen getragenes, ausrückbares Mitnehmergeglied für Kettenförderungen. Donnersmarkhütte Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Akt.-Ges., Zabrze O.-S.

Kl. 24b, G 17206. Verfahren zum Verfeuern von Staubkohle, Kohlenklein und ähnlichem Brennstoff. Hugo Gabelmann, Berlin, Kochstr. 54a.

Kl. 26c, P 13795. Vorrichtung zur Herstellung von Preßluftgas. Preßgas-Ges. „Merkur“ zu Berlin, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 31c, A 9577. Verfahren zum Gießen von Stahlgußgegenständen, insbesondere Panzerplatten mit verschiedenen harten Schichten innerhalb des Querschnitts; Zus. z. Pat. 134580. Bruno Aschheim, Berlin, Bülowstr. 11.

Kl. 31c, A 9578. Verfahren zum Gießen von Stahlgußgegenständen, insbesondere Panzerplatten mit verschiedenen harten Schichten innerhalb des Querschnitts; Zus. z. Pat. 134580. Bruno Aschheim, Berlin, Bülowstr. 11.

16. Juli 1903. Kl. 1b, S 15799. Magnetischer Erzscheider mit beweglichen Magneten; Zus. z. Pat. 141041. Anders Eric Salwén, Grängesberg, Schweden; Vertr.: Ottomar R. Schulz, Pat.-Anw., Berlin W. 66, u. Franz Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin SW. 48.

Kl. 7a, P 14286. Vorrichtung zum Verstellen der Walzen beim Walzen von endlosem Walzgut. Prefs- und Walzwerks-Akt.-Ges., Düsseldorf-Reisholz.

Kl. 7b, B 33820. Maschine zur Herstellung von Knierohren. Alex Brenner, Győr, Ungarn; Vertr.: F. H. Haase, Pat.-Anw., Berlin SW. 61.

Kl. 7b, M 23286. Vorrichtung zum Pressen von Siphonrohren. Wilhelm Moll, Köln a. Rh., Weichserhof 48.

Kl. 7b, R 17654. Vorrichtung zur Verhinderung des Schleifens des Drahtes auf der Ziehscheibe. W. von Romberg, London; Vertr.: Carl Kugel, Evesing in Westfalen.

Kl. 19a, C 9611. Schienenstofsverbindung mit Ausbauchungen der Kanten der Laschenfußplatten. Continuous Rail Joint Company of America, Newark, V. St. A.; Vertr.: Ernst von Niefen u. Kurt von Niefen, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 20a, B 34067. Zur Seite drehbare Seilschutzrolle für maschinelle Streckenförderungen, mit schraubenförmigen, zur selbsttätigen Rückdrehung in die Bereitchaftstellung dienenden Flächen. Wilhelm Bremke, Hofstede b. Bochum.

Kl. 24a, H 28593. Feuerung mit Treppenrost und daran anschließendem kurzen Planrost. R. Herrmann, Magdeburg, Jacobstr. 9.

Kl. 24c, J 6884. Einrichtung zur Erzeugung von teerarmen Generatorgasen aus teerhaltigen, auch schlackenreichen Brennstoffen; Zus. z. Anm. J 6585. Friedrich Jahns, Von der Heydt b. Saarbrücken.

Kl. 24c, P 13238. Sauggaserzeuger. Carl Peters, Breslau, Tauentzienstr. 44.

Kl. 24f, R 17204. Feuerungsrost, dessen Stäbe gehoben und gesenkt werden können. W. Railton, R. Campbell u. J. J. Crawford, Liverpool, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24f, S 16900. Schrägrost mit durch Flüssigkeit gekühlten Roststäben. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.-G., Chemnitz.

Kl. 81c, S 16723. Vorrichtung zum Entladen von Schiffen mittels selbsttätig füllender Fördergefäße. Paul Wilhelm Sieurin, Gotenburg, Schweden; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. B. Alexander Katz, Görlitz, u. A. Ohnimus, Berlin NW. 7.

20. Juli 1903. Kl. 18b, C 10567. Verfahren zur Herstellung von Tiegelstahl. Eben Bumstead Clarke, Pittsburg, Harold Binney, New York, u. Friedrich Meffert, Berlin, Dorotheenstr. 22; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 19a, Sch 18771. Querswellenoberbau mit dreiteiligen Schienen. Wilhelm Schlesinger, Hannover, Rumannstr. 25.

Kl. 24c, H 29767. Einrichtung bei Regenerativöfen, um die Kanalwände an der Abgas-Ausströmungsstelle gegen schnelle Zerstörung durch zu große Hitze der Abgase zu schützen. Petrus Hårdén u. Jonas Jousson, Stockholm; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., u. Franz Kollm, Berlin NW. 6.

Kl. 31c, G 17650. Gufsform zur Herstellung von Formeisenfertigwalzen. Walther Gontermann, Siegen i. W.

Kl. 49g, R 16613. Verfahren zur Herstellung von Feilen. Carl Max Ramm u. Friedrich Paul Eckhardt, Chemnitz, Moltkestr. 14.

Kl. 80b, P 12071. Verfahren zur Verbesserung des aus luftgekörnter und gemahlener Hochofenschlacke oder zu Schlacke geschmolzenen Zementbestandteilen bestehenden Zements. Dr. Hermann Passow, Hamburg, Billhornerröhrendamm 33.

23. Juli 1903. Kl. 7a, D 13228. Vorrichtung an Walzwerken zum Führen und Wenden der Blöcke. Franz Dahl, Bruckhausen a. Rh.

Kl. 7b, F 16210. Zieheisenhalter für Drahtziehmaschinen. William Edwards Fulton, Waterbury, V. St. A.; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 7b, H 29446. Bandisenwickelmaschine. Ferdinand Hendrick, Jurjewski-Sawod, Ekaterinoslaw, Südrussl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7f, G 15563. Vorrichtung zum Auswalzen von Dreikantfeilen mittels einer Walze und eines Formstückes, dessen Höhe der Krümmung der Feilenseite entsprechend zunimmt. Aug. Walt. Grofs, Remscheid-Reinshagen.

Kl. 24a, P 14208. Feuerung mit einem Absperrglied zur selbsttätigen Regelung der Einführung sekundärer Verbrennungsluft gemäß der Stärke des Zuges. Dr. Felix Popper, Dresden, Marschallstr. 3.

Kl. 24a, R 17347. Vorrichtung zur Beschickung von geschlossenen Schachtöfen. Arpad Rónay, Budapest; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 31c, K 23095. Verfahren zur Herstellung von Gufsformen. Max Küller, Budapest; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin C. 25.

### Gebrauchsmustereintragungen.

13. Juli 1903. Kl. 21h, Nr. 202951. Kohlenelektrode für elektrisches Schweißen, mit einer das Herausfallen des Dochtes verhindernden Klemmfeder. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg.

Kl. 21h, Nr. 202952. Kohlenelektrode zum elektrischen Schweißen, mit einem aus einem Stück bestehenden Mantel von ovalem Querschnitt und einem in demselben verschiebbaren Docht. Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 137987, vom 12. Juni 1901. Georg Teichgräber in Malaga (Spanien). *Steinerner Winderhitzer.*

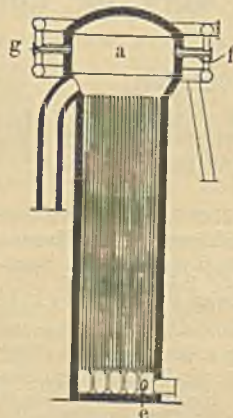
Steinerne Winderhitzer, bei denen die Gase unter Fortfall des Verbrennungsschachtes unter der Kuppel verbrannt werden, sind bereits von Lürmann vorgeschlagen worden; vergl. die Patentschriften 42051 und 42579.

Um bei derartigen Winderhitzern eine innige Mischung der Gase und der Verbrennungsluft zu sichern und eine vollkommene Verbrennung derselben zu erzielen, ist die Kuppel *a* über die Ausmauerung des Winderhitzers erweitert und Gas und Verbrennungsluft werden durch in der gleichen Ebene liegende Öffnungen in die Kuppel eingeführt. Beispielsweise ist die Kuppel an ihrem Umfange mit konzentrisch angeordneten Röhren *f* und *g* versehen, von denen durch die eine Luft und durch die andere Gas eingeleitet wird.

Die Patentschrift enthält noch verschiedene andere Ausführungsformen der Neuerung.

Kl. 18b, Nr. 140577, vom 27. November 1901. Les petits fils de Fois de Wendel & Cie. in Hayingen (Lothringen). *Verfahren zur Verhinderung des Eindringens von Schlacke in Stahl- und Flußeisenblöcke.*

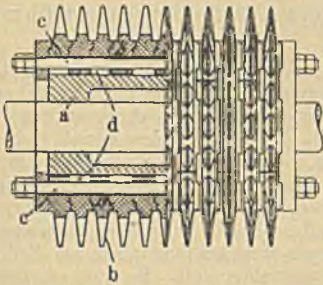
An der Oberfläche der Blöcke bildet sich beim Gießen eine vorwiegend aus Mangan- und Eisenoxiden bestehende Schlacke, die beim Abkühlen des Blockes



in sein Inneres gesaugt wird. Letzteres soll gemäß vorliegender Erfindung dadurch verhindert werden, daß die Temperatur und der Flüssigkeitsgrad der Schlacke gesteigert wird. Es wird in die Form vor dem Gießen ein Gemenge von kohlenstoffhaltigen Stoffen (Holzkohle, Koks usw.) und Flußmitteln (Kieselsäure, Ton, Ziegelmehl) eingebracht und nach dem Guß auf die Oberfläche der Blöcke geschüttet. Es wird hierdurch die Schlacke teilweise reduziert bzw. so verflüssigt, daß sie stets wieder auf die Oberfläche zurücksteigt.

**Kl. 50c, Nr. 137 974,** vom 11. September 1901. Apfelerbecker Hütte, Brüggmann, Weyland & Co. in Apfelerbeck. *Auseinandernehmbare Brechwalze für Hartmaterialien.*

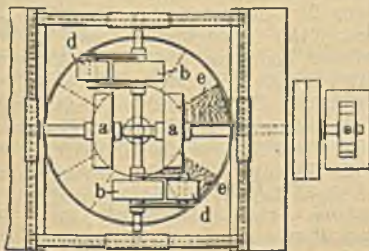
Durch Endringe *d* und Spannschrauben *c* sind auf einem Walzenkörper *a* einzelne Zahnbogen *b* derart eingespannt, daß sie durch Vertiefungen und Vorsprünge in gegenseitiger Lage gehalten werden. Gegen



radiales Herausfallen ist jeder Zahnbogen durch je eine Spannschraube *c* gehalten, die durch eine, in eine der Längsnuten des Walzenkörpers *a* fassende Knappe *d* führt. Die gesamte verdrehende Kraft wird so bei Entlastung der Endringe vom Walzenkörper aufgenommen, und schadhafte gewordene Zahnbogen können nach Lösen der Spannschraubenmutter, Beiseiteschieben der brauchbaren Zahnbogen und Zurückziehen der den schadhafte Zahnbogen haltenden Spannschraube entfernt werden.

**Kl. 50c, Nr. 137 970,** vom 7. November 1901. Skodawerke, Aktien-Gesellschaft in Pilsen. *Kollergang mit sich drehender durchbrochener Mahl- bahn und mit feststehenden, zum Teil als Schaber wirkenden Läufern.*

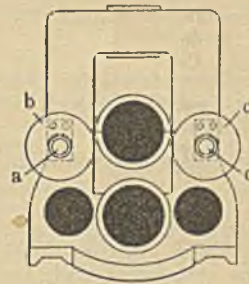
Von bekannten Kollergängen unterscheidet sich der vorliegende dadurch, daß neben zwei schweren Läufern *aa* zwei leichtere, weiter von der Achsmittle



und rechtwinkelig zu ersteren angeordnete Läufer *bb* vorhanden sind, mit deren Achsen Schleppwalzen *dd* verbunden sind. Durch diese Anordnung wird erreicht, daß das durch die schweren Läufer zerkleinerte und durch die Fliehkraft der sich drehenden Mahl- bahn nach außen geschleuderte Mahlgut durch die leichten Läufer zum Teil durch die durchbrochene Bodenplatte *e* der Mahl- bahn gedrückt wird, während der auf letzterer

zurückbleibende Teil des Mahlgutes mittels der Schleppwalzen durchgedrückt wird, so daß also eine Weiterbewegung des Mahlgutes nach dem Umfange der Mahl- bahn verhindert wird.

**Kl. 7a, Nr. 137 879,** vom 29. September 1901. Antoine Godfrind und Jean Piedboeuf in Tagnanrog (Rufsl.). *Führungsvorrichtung für Walzwerke.*



Statt der auf den Walzentischen befestigten Führungsplatten sind vor und hinter den Walzen auf Welle *a* und *c* leicht drehbare Rollen *b* bzw. *d* aufgeschoben, welche in ihrer Breite dem Walzenkaliber genau angepaßt sind. Sie drehen sich beim Ein- und Austritt des Walzgutes und bewirken ein leichtes und nach den Seiten nicht mehr verschiebbares Einstecken und

Austreten des Walzgutes, was insbesondere bei schweren Werkstücken von Wichtigkeit ist.

**Kl. 49c, Nr. 140 292,** vom 15. September 1898. Robert Abbott Hadfield in Sheffield. *Verfahren zum Härten von Geschossen.*

Das Verfahren dient insbesondere für Geschosse aus Chromnickelgußstahl und besteht darin, daß die Spitze und der sich daran anschließende stärkere Teil der Geschosse unter Drehung derselben auf eine geeignete Härtungstemperatur erhitzt und das Geschöß alsdann mittels eines Kühlmittels zunächst von innen und schließlich von außen durch völliges Eintauchen in die Kühllüssigkeit abgekühlt wird.

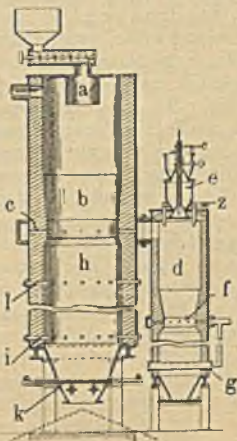
**Kl. 31c, Nr. 140 342,** vom 10. Februar 1901. Louis Rousseau in Paris. *Aus mehreren aufeinander- gesetzten Kranzstücken bestehender Schmelztiegel.*

Die einzelnen Teile, aus denen der Tiegel besteht, werden durch einen feuerfesten Kitt miteinander verbunden, der aus feuerfestem Ton und kiesel- saurem Kali gebildet wird.

**Patente der Ver. Staaten Amerikas.**

**Nr. 701 219.** Paul Naef in New York, N. Y. *Kontinuierlicher Koks- ofen.*

Die Kohle wird bei *a* eingeführt und bei *b* durch heißes, mittels der Düsen *c* zugeführtes Gas verkokt, welches in einem besonderen Gaserzeuger *d* mit Doppel- verschluß *e*, Wasserzuleitung *z*, Windzuführungen *f*, *g* erzeugt wird. Der heiße Koks wird in dem sich wieder erweiternden Teil *h* mit durch *l* zugeführtem Wasserdampf behandelt, dabei vorgekühlt und ihm ein großer Teil des Stickstoff- gebaltes in Gestalt von  $NH_3$  entzogen. Durch *i* Zutreten- des Wasser kühlt den Koks völlig. Er wird durch den Schieber *k* entnommen, doch kann auch ein Wasserver- schluß angeordnet sein. Der Wärmeverbrauch ist spar- sam, das abgetriebene Misch- gas sehr ammoniakreich.



## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

(43. Jahresversammlung am 24., 25. und 26. Juni 1903 in Zürich.)

Nach den Begrüßungsansprachen nahm in der ersten Sitzung am 24. Juni zunächst Prof. C. Zschokke, Aarau, das Wort zu seinem Vortrage über:

**Die Ausnutzung der Wasserkräfte der Schweiz,**  
indem er etwa folgendes ausführte:

Die Schweiz, in der weder Kohle noch Erze sich finden, ist gezwungen, Brennstoffe, die zum Betrieb der Industrie und Eisenbahnen erforderlich sind, aus dem Auslande zu beziehen. Es ist dies ein schwerer Tribut, den die Schweiz den Nachbarländern zahlt, um so schwerer, als sie gezwungen ist, ihre Industrie hochzuhalten, indem der Boden nicht hinreicht, die Bevölkerung zu ernähren. Man hat sich daher von jeher bemüht, die Ausbeutung der Wasserkräfte zu verfolgen. Die Anlagen waren indessen im Verhältnis zu den großen Wasserkraften sehr bescheiden und wurden zunächst nicht die größten und zweckmäßigsten Wasserkräfte ausgebeutet, sondern die günstigsten gelegenen, d. h. diejenigen, die sich in Nähe großer Bevölkerungszentren und der Bedarfsorte befinden. Ein eigentlicher Fortschritt wurde erst gemacht, als es möglich wurde, mit den Wasserkraften elektrische Energie zu erzeugen und mittels dieser die entferntesten Wasserläufe auszunutzen und ihre Kräfte in bevölkerte Gegenden zu bringen. Hierzu fanden sich auch bald die nötigen Kapitalien. Kurze Zeit, nachdem die elektrische Übertragung eine Lösung gefunden hatte, entstanden die großen Werke bei Rheinfelden und in Chèvre bei Genf. Der Vortragende ging darauf auf die Beschreibung einiger Werke näher ein, erläuterte die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Ausführungsarten und machte ausführliche Mitteilungen über die Anlagen und Betriebskosten. Nach den von dem Vortragenden angestellten Erhebungen, an welchen sich 14 Kantone beteiligt haben, sind gegenwärtig 270 801 P. S. bereits verwertet.

Hierauf sprachen Direktor Weils über das Gaswerk, Direktor Peters über die Wasserversorgung, Direktor Wagner über das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.

Alsdann referierte Stadtrat Wunder über den wirtschaftlichen Wert der Gaskohlen und stellte den Antrag: die Versammlung wolle beschließen, den Vorstand zu ersuchen, die Ermittlung des wirtschaftlichen Wertes der Gaskohle zur Vereinsarbeit zu machen und die nötigen Schritte zur Erreichung dieses Zweckes zu tun. Auch wolle die Versammlung zustimmen, daß Vorstand und Ausschufs die zur Lösung der gestellten Aufgabe erforderlichen Mittel bereitstelle. Geh. Hofrat Prof. Dr. Bunte schloß sich dem Antrage Wunders an. Nach seinen Ausführungen befinden wir uns noch nicht in der Lage, den Wert einer Gaskohle vollständig beurteilen zu können. Der Antrag wurde von der Versammlung einstimmig angenommen.

Am zweiten Sitzungstage machte Ingenieur Körtzing, Mariendorf, einige Mitteilungen über Anlage und Betrieb des neuen Gaswerks Mariendorf, Berlin, hierauf Direktor Salzenberg über den Ausbau des städtischen Gaswerks II zu Krefeld. Alsdann referierte Geh. Hofrat Bunte über den Mazza-Separator, einen aus Italien stammenden Apparat zur Scheidung der Gase nach

ihren spezifischen Gewichten durch eine raschrotierende Trommel. Die bisher vorliegenden Mitteilungen genügen seiner Meinung nach nicht, um über die Brauchbarkeit des Mazzaschen Apparates ein Urteil abzugeben, zumal da das zur Anwendung kommende Prinzip unseren gegenwärtigen Anschauungen über die Natur der Gase zuwiderläuft. Bei Versuchen mit Luft habe sich nach vorliegenden Analysen gezeigt, daß der Sauerstoffgehalt derselben um etwa 1 bis 1 1/2 % vergrößert werden kann. Dr. Gg. Erlwein, Berlin, sprach über die Sterilisierung des Wassers durch Ozon und Ozonwasserwerke.

Hierauf erhielt Direktor Meier, Gerlafingen, das Wort zu seinem Vortrag:

**Mitteilungen über ausgeführte Hochdruckleitungen aus gußeisernen Muffenröhren und die zugehörigen Apparate.**

Den Anlaß zur Verwendung dieser Röhren gab die Ausnutzung hoher Gefälle zu motorischen Zwecken, wozu die Entwicklung und Ausgestaltung der Hochdruckturbinen durch eine ganze Anzahl schweizerischer Spezialisten nicht wenig beigetragen hat. Von der Anwendung von Flanschröhren für solche Leitungen mußte abgesehen werden, da diese höher im Preise sind als Muffenröhren, zu wenig Anpassungsfähigkeit an das Terrain besitzen und auch bei Erdbewegungen zu wenig nachgiebig sind. So kam es, daß man sich bestrebte, mit Muffenröhren auszukommen, und es ist dies, wie an einer Reihe vorgeführter Beispiele gezeigt wurde, gelungen. Dabei waren große Schwierigkeiten zu überwinden, weniger in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit der Rohrwände, als mit Rücksicht auf die Zuverlässigkeit der Muffendichtung. Ein erstes Mittel, dem Leckwerden der Muffe zu begegnen, ist eine Verengung der Bleifuge auf das für das Vergießen und Verstemmen noch zulässige Mindestmaß; im weiteren wird eine Verjüngung der Muffe angewendet, der Bleiring erhält dadurch trapezförmigen Querschnitt und setzt dem Austreiben einen ungleich größeren Widerstand entgegen. Aber auch dieser ist begrenzt und zwar durch die Natur des Bleies, das hier wie in einer Bleirohrpresse unter genügendem Druck auch durch enge Öffnungen einfach durchgepreßt wird. Für noch höhere Drücke legt man deshalb vor die Muffe des Rohres einen Ring, welcher mittels Schrauben an der Muffe angehängt ist und ein Austreten des Bleiringes verhindert. Auf diese Weise ist man allmählich dazu gelangt, Leitungen aus gußeisernen Muffenröhren für einen statischen Druck bis zu 600 m herzustellen. Der Vortragende gab alsdann eine Tabelle solcher Leitungen von 75 bis 450 mm lichter Weite, 240 bis 600 m Druck, einzelne bis zu 10 km Länge, die in den Jahren 1882 bis heute von der Gesellschaft der Ludwig von Rollschen Eisenwerke hergestellt sind. Sowohl was die Haltbarkeit des Rohrmaterials als diejenige der Muffendichtungen anbetrifft, haben sich diese Leitungen im Dauerbetrieb bewährt, einzelne davon während voller 20 Jahre. Bei einer Wassergeschwindigkeit von 1 m weisen diese Anlagen theoretische Leistungen von 2 bis 42 Metertonnen sekundlich auf, und da die Geschwindigkeit bis auf 2 m und höher gesteigert werden darf, kann die effektive Leistung einzelner Stränge zu nahezu 800 P. S. angenommen werden, so bei der Leitung des Elektrizitätswerkes Schwanden. Es ist selbstverständlich, daß dem Verlegen der Röhren eine entsprechende Sorgfalt gewidmet werden muß. Zur Vermeidung des axialen Auseinanderschiebens der Röhren müssen dieselben

möglichst in die gerade Linie gelegt werden, und bei Abweichungen von dieser sind sie durch Steinbettung oder Mauerwerk gut abzustützen oder zu verankern, was in steilem Terrain ohnehin nicht zu umgehen ist. Mehrfach ist dabei mit Erfolg eine Muffenverbindung, bei welcher das Schwanzende des Rohres eine konische Verdickung aufweist, angewendet worden. Diese setzt dem Auseinanderschleiben der Röhren einen wesentlich größeren Widerstand entgegen. — Zum Schlufs beschrieb der Vortragende die zum Betriebe der Hochdruckleitungen erforderlichen Sicherheitsvorrichtungen und Abschliefsapparate.

In der dritten Sitzung hielt Dr. A. Steger aus Amsterdam einen Vortrag über Wassergas, besonders nach dem Verfahren Dr. Kramers und Aarts. Er führte aus, dafs die Bedeutung der Wassergasindustrie in der letzten Zeit stetig zunehme. Während sich früher die Anwendung dieses Gases nur auf die Vereinigten Staaten und England beschränkte, hat es wegen seiner vorzüglichen Eigenschaften jetzt auch die Aufmerksamkeit der Gasfabrikanten und der Industriellen in den anderen Ländern, namentlich in Deutschland und Österreich, auf sich gezogen. Vielfach ist an Stelle des karburierten Wassergases das reine oder blaue Wassergas in den Vordergrund getreten, das eine sehr hohe Verbrennungstemperatur hat, da ja auch beim Gase seit der Erfindung Auers nicht mehr die Leuchtkraft, sondern die Flammentemperatur die Hauptrolle spielt. Hierauf sprachen Direktor Burgemeister, Celle, über ein vereinfachtes Verfahren der Reinigung des Gases; Ingenieur A. Rothenbach, Bern, über das Gaswerk St. Margreten und die Gasversorgung der umliegenden Ortschaften mittels Gasfernleitungen unter Druck; Geh. Regierungsrat Prof. Dr. H. Aron, Berlin, über Gasautomaten.

Nach Erledigung dieser Vorträge wurden die noch übrigen Vereinsangelegenheiten verhandelt. Als Ort der Jahresversammlung für 1904 wurde Hannover gewählt.

### British Iron Trade Association.

Im April dieses Jahres fand unter dem Vorsitz des Präsidenten der Vereinigung Hrn. E. Parkes eine Konferenz statt, in welcher

#### Die Lage der amerikanischen Eisenindustrie und die Frage des amerikanischen Wettbewerbs

den hauptsächlichlichen Gegenstand der Beratung bildeten und die Berichte der von der Iron Trade Association nach Amerika entsendeten Kommission\* entgegengenommen wurden.

Der Präsident leitete die Sitzung, die außerdem noch manches von Interesse bot, mit der Einbringung des folgenden Antrags ein: „Die Konferenz begrüßt die Ankündigung der Regierung, daß sie eine Untersuchung über die Zusammensetzung und Geschäftsführung des Board of Trade anstellen wolle, mit großem Beifall und glaubt, daß eine solche Untersuchung für den Handel und das Gewerbe Englands von Nutzen sein wird.“ Zur Begründung dieses Antrags wies Redner darauf hin, daß die Frage der Ernennung eines eigenen Handelsministers schon vor einiger Zeit verschiedene Handelskammern beschäftigt habe. Man sei sich vielleicht über die Funktionen eines solchen Ministers noch nicht ganz einig, aber darüber könne kein Zweifel bestehen, daß die bisherige Haltung der Regierung in bezug auf Handelsangelegenheiten in gewerblichen Kreisen Unzufriedenheit erregt habe.

Bei der gleichzeitigen Tagung der Vereinigten Handelskammern und der Unterhauskommission für Handelsangelegenheiten sei dieser Punkt zur Sprache gebracht worden, was die Regierung veranlaßte, die oben erwähnte Untersuchung in Aussicht zu stellen.

Gegenwärtig, so fuhr der Redner fort, seien die gewerblichen Angelegenheiten über verschiedene Ressorts verteilt und befänden sich in einem Zustande der Verwirrung. Um hierin eine Änderung zu erzielen, sei es notwendig, daß die großen gewerblichen Vereine und die Handelskammern mit den Mitgliedern der Unterhauskommission für Handelsangelegenheiten zusammenwirkten, weil es nur so möglich sei, die in gewerblichen Kreisen herrschenden Anschauungen zum Ausdruck zu bringen und deren Berücksichtigung durchzusetzen. Es sei auch die Ansicht weiter Kreise, daß man die Tätigkeit der Konsuln im Interesse des Handels besser ausnutzen müsse; wenn hiergegen auch der Einwand erhoben würde, daß die Konsuln keine Handlungsreisenden seien, so wisse man doch anderseits recht gut, daß die diplomatischen Pflichten dieser Beamten gegen früher bedeutend geringer geworden seien. Der Konsulardienst verlange in erster Linie tüchtige Geschäftsleute und er hoffe, daß die Ergebnisse der eingeleiteten Untersuchung die Regierung dazu veranlassen würden, diese wichtigen Posten nur mit solchen Leuten zu besetzen, die gründliche Kenntnisse in bezug auf die Bedürfnisse der heimischen Industrie besäßen.

Der Redner warf hierauf einen Blick auf die Lage der englischen Industrie, die sich nach seiner Ansicht keineswegs in einem blühenden Zustande befindet. Besonders bietet die jüngste Geschichte des englischen Eisengewerbes das Bild eines lang andauernden Niedergangs, welcher nur gelegentlich durch einen mehr Schaden als Nutzen stiftenden Aufschwung unterbrochen wurde. Man hat sich neuerdings vielfach bemüht, die Ursachen dieser Erscheinung zu ergründen, und viele Fachleute haben geglaubt, dafür in erster Linie das mangelhafte englische Erziehungssystem verantwortlich machen zu müssen. Redner glaubt indessen, daß dieser Umstand, dessen Vorhandensein er nicht in Abrede stellt, nicht die ihm zugeschriebene Bedeutung besitzt. Zur Unterstützung dieser seiner Ansicht wies Parkes darauf hin, daß auch Deutschland unter dem schlechten Gang der Geschäfte zu leiden habe, wenn man anderseits auch die ungeheueren Fortschritte anerkennen müsse, die Deutschland in den letzten Jahren gemacht habe, um sich für den allgemeinen Wettkampf auf dem Weltmarkt auszurüsten. Daß die mangelhafte Ausbildung der englischen Techniker nicht die Hauptursache der gegenwärtigen schlechten Geschäftslage sei, ginge auch daraus hervor, daß die im Auftrage der Iron Trade Association nach Amerika gereiste Kommission in vielen verantwortlichen Stellungen Engländer getroffen habe.

Bezüglich der Arbeiterfrage meint Parkes, daß der amerikanische Arbeiter im ganzen genommen nüchterner, sparsamer und häuslicher sei als der englische und seine Zeit besser auszunutzen verstehe, daß aber der gute englische Arbeiter dem guten amerikanischen gleichstehe; die Frage sei nur, ob der erstere nicht durch die Trade Union an der vollen Ausnutzung seiner Leistungsfähigkeit verhindert werde.

Die größten Erfolge habe die amerikanische Technik auf dem Gebiet der arbeitsparenden Maschinen erzielt; sie sei in dieser Beziehung der englischen Technik weit voraus, da in England für diesen Zweck ein angemessenes Kapital fehle. Die Carnegie Company solle in dem letzten Jahrzehnt ihre Werke in Homestead dreimal umgebaut haben, eine Leistung, wie sie kein englisches Werk nur im entferntesten aufzuweisen habe. Indessen habe man neuerdings auch in England angefangen, der Einführung moderner Ma-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 15 S. 856.

schinen ein erhöhtes Interesse zuzuwenden, und manche prächtige Anlage sei im Bau begriffen. Er hege nur die eine Befürchtung, daß man in England nicht den Mut finden werde, nach amerikanischem Muster mit alten und abgenutzten Anlagen anzuräumen. Dies sei unbedingt nötig und werde auch von einigen Großindustriellen eingesehen, die sich bei der Modernisierung ihrer Werke amerikanischer Betriebsleiter und Spezialisten bedienen; doch sei diese Einsicht nicht verbreitet genug, um die englische Industrie die vollen Vorteile moderner Betriebseinrichtungen ernten zu lassen. Es unterliege keinem Zweifel, daß man in erster Linie die Verbilligung der Produktion anstreben müsse und daß diese Frage wichtiger sei als die der Schutzzolltarife. Die Deutschen hätten diesem Punkt ihre volle Aufmerksamkeit zugewandt und es gäbe kein anderes eisenerzeugendes Land, wo man mehr Wert auf die Wirtschaftlichkeit der Betriebe legte. Die deutschen Fabrikanten hegten auch kosmopolitische Anschauungen in betreff der Benutzung von Maschinen und es käme ihnen nicht darauf an, dieselben aus dem Ausland zu beziehen, wenn sie nur brauchbar wären.

Redner streift hierauf die Frage des amerikanischen Wettbewerbs und weist im Anschluß hieran auf die Tatsache hin, daß das deutsche Material seinen Weg nicht nur in die englischen Häfen, sondern sogar bis in das Herz des Landes gefunden hat und dort trotz der bedeutenden auf ihm ruhenden Spesen für See- und doppelte Eisenbahnfracht billiger verkauft wird als das englische Material. In den letzten 12 Monaten hätte eine größere Einfuhr von deutschen Erzeugnissen nach England stattgefunden als je zuvor. Dies müsse entweder daran liegen, daß der deutsche Industrielle billiger arbeite oder daß er den heimischen Verbrauch mit einem Zuschlag belaste, um nach dem Ausland unter dem Selbstkostenpreis verkaufen zu können. Vielleicht sprächen beide Ursachen mit.

Infolge der Politik der offenen Türe könnten die fremden Nationen mit ihren Erzeugnissen den englischen Markt überschwemmen, ohne daß das durch seine Freihandelsideen gefesselte England imstande wäre, Wiedervergeltung zu üben. England habe daher seine guten Zeiten nur, wenn die Industrien anderer Länder

vollauf beschäftigt wären. Der Grund, warum man gegenwärtig eine leichte Besserung der Lage verspüre, sei, daß sich in Deutschland die Geschäftstätigkeit belebt und Amerika genug zu tun habe, seinen eigenen Verbrauch zu decken. Die Politik der offenen Türe lege dem englischen Volke ungeheure Opfer auf, die sich in der Erhöhung des Steuerdrucks bemerkbar machten, während die Fremden die Vorteile dieser Politik ernteten. Auch in bezug auf Schiffsfrachten, Eisenbahnfrachten und Schifffahrtsprämien sei die heimische Industrie oft ungünstiger als die fremde gestellt und es sei ihr daher unmöglich, mit letzterer unter gleichen Bedingungen in Wettbewerb zu treten.

Redner verlas hierauf zur Bekräftigung seiner Ansichten einige an ihn gerichtete Briefe englischer Industrieller. In einem derselben wird ausgeführt, daß man sich in England damit zufrieden gäbe, stillzusitzen, und dadurch den inländischen Markt zum „Abladeplatz“ und „Schlachtmarkt“ für den Überfluß fremder Erzeugung mache. Man erhalte ja dadurch zuweilen billiges Material, begünstige aber den fremden Wettbewerb auf Kosten des eigenen. Weitere Briefe empfehlen die Erhöhung der Schutzzölle als sicherstes Heilmittel für die Nötlage der englischen Eisenindustrie. Einer der Briefschreiber bezeichnet es als das schlimmste Übel, daß ein verhältnismäßig kleiner Betrag eingeführten Materials imstande sei, die Marktpreise zu werfen, wodurch der inländischen Industrie Tausende verloren gingen. Dies sei der Schlüssel zur Situation. Die Leute möchten über amerikanische und deutsche Erziehung, Unternehmungsgeist und anderen „Unsinn“ (bosh) schwatzen, was sie wollten, die Lage würde sich nicht ändern, bis die nötigen Vorbedingungen für einen gesunden Wettbewerb geschaffen wären.

Zum Schluß wies Parkes auf den Plan eines England und seine Kolonien umfassenden Zollvereins hin und sprach die Hoffnung aus, daß derselbe zur Verwirklichung gelangen werde.

Nach der Rede des Präsidenten wurden die Berichte der Amerika-Kommission verlesen, die seinerzeit von uns besprochen sind und an welche sich eine ausführliche Diskussion angeschlossen; auf letztere werden wir in der nächsten Nummer zurückkommen.

(Schluß folgt.)

## Referate und kleinere Mitteilungen.

### Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1903

belief sich nach der von der „American Iron and Steel Association“ aufgestellten Statistik auf 9 862 685 t (zu 1000 kg) gegen 8 949 511 t im ersten und 9 156 937 t im zweiten Halbjahr 1902. Für das erste Halbjahr 1903 ergibt sich hieraus gegen das zweite 1902 eine Mehrerzeugung von 705 748 t, während die beiden letztvergangenen Halbjahre zusammen eine Erzeugung von 19 019 622 t ergeben. Für die hauptsächlichsten Roheisensorten stellte sich die Erzeugung in den letzten drei Halbjahren wie folgt:

Sorte	1. Halb- jahr 1902	2. Halb- jahr 1902	1. Halb- jahr 1903
Bessemer-Roheisen . . .	5187627	5371832	5568309
Thomas-Roheisen . . . .	1070126	1001081	1223064
Spiegeleisen und Ferro- mangan . . . . .	120886	95503	112446
Holzkohlenroheisen . . .	189076	195484	236440

Außerdem wurden im ersten Halbjahr 1903 noch 942 t mit gemischtem Brennmaterial (Holzkohle und Koks) erzeugt. Am 30. Juni 1903 standen in den Vereinigten Staaten 320 Hochöfen unter Feuer, gegen 307 am 31. Dezember 1902 und 286 am 30. Juni 1902. Außer Betrieb standen am 30. Juni 1903 101 Öfen.

### Eisen und Kohle im Taunus und seiner nächsten Umgebung.

Im Juliheft der „Zeitschrift für praktische Geologie“ ist ein von R. Delkeskamp vor dem „Verein für Handel und Industrie“ zu Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrag über: „Die technisch nutzbaren Mineralien und Gesteine des Taunus und seiner nächsten Umgebung“ im Auszug wiedergegeben; wir entnehmen dieser Quelle die folgenden, auf Eisen-, Manganerze und Braunkohle bezüglichen Angaben:

Wenn auch die Nachrichten über Eisenbergbau im Taunus meist nur in das 16. Jahrhundert reichen, so hat sicherlich in weit früherer Zeit eine Gewinnung



und Verarbeitung von Eisenerzen stattgefunden. Das beweisen die an zahlreichen Punkten, meist in der Nähe von Bächen, sich findenden, mehr oder minder ausgedehnten Halden von Eisenschlacken, die in Verbindung mit alten Meilerstätten und den Resten von Eisensteinen darauf hinweisen, daß an diesen Stellen ehemals Waldschmieden bestanden haben, über deren Alter indessen meist sehr wenig zu ermitteln ist. Die hier verhütteten Erze stammten meist von anderen Orten, und über ihre Herkunft lassen sich nur Vermutungen aufstellen. Deutliche Spuren eines alten Betriebes sind eigentlich nur bei Hallgarten und am sogenannten Kalten Wasser bei Dornholzhausen erhalten. Die Eisenerzbergwerke in der Gegend von Wetzlar sind wohl schon von den Römern betrieben worden.

Die Eisenerzlagerstätten des Taunus lassen sich wie folgt einteilen:

1. Gangförmige Vorkommen;
2. Lager- oder nesterförmige Vorkommen:
  - a) Brauneisensteinvorkommen im Unterdevon;
  - b) Roteisensteinlager des Mitteldevons;
  - c) Eisen- und Manganeisensteinvorkommen in dem mitteldevonischen Stringocephalenkalk und älteren Gebirgsschichten.

Die Eisenerzgänge enthalten meist Brauneisenstein als Ausfüllungsmasse und sind fast ausnahmslos an den Taunusquarzit gebunden. Sie haben ebenso wie die lager- und nesterförmigen Vorkommen von Brauneisenstein im Unterdevon nur geringe Bedeutung.

Wesentlich von diesen Gruppen verschieden sind die Roteisensteinlager des Mittel- und Oberdevons. Während es sich bei den ersteren um ganz lokale, unregelmäßige Vorkommen handelt, halten die letzteren auf weite Erstreckung aus und stellen regelmäßige Erzlager dar, die zwischen mittel- und oberdevonischen Schalsteinen und Schiefen lagern und meist eine Mächtigkeit von 0,3 bis 2 m erreichen — nur lokal wird dieselbe erheblich größer. — Die Bauwürdigkeit ist sehr wechselnd. Einmal ist der allzu große Kalkgehalt, dann die Kieselsäure störend. Für diese Lagerstätten kommen in Betracht die Umgegend von Catzenelbogen, Hahnstätten, Balduinstein, Rappbachtal, Garbenheim, Braunfels, Wetzlar, Villmar und Weilburg. Im Bergrevier Diez sind die Gruben Aurora, Friedrich und Eisensegen bei Balduinstein hervorzuheben. Von den zum Revier Wetzlar gehörenden Gruben sind zu erwähnen: Raab bei Wetzlar, Amanda bei Nauborn und Uranus bei Laufdorf. Im Revier Weilburg führen die Roteisensteinlager meist Erze ohne festen Zusammenhalt, die locker und lose in kleine Stücke zerfallen. Eins der bergbaulich wichtigsten und nach den Lagerungs-Verhältnissen interessantesten Roteisensteinlager ist dasjenige von Oberneisen, das am Kontakt mit Lahnporphyr auftritt. Der tonige Eisenrahm dieses Lagers hat etwa 52 % Eisen, während in den untersten Partien ein dichter Roteisenstein mit etwa 65 % Eisen gewonnen wird. In den oberen Teufen des östlichen Teils wird das Lager von manganhaltigem Brauneisenerz überlagert, das wieder durch Phosphorite ersetzt sein kann.

Zu den wichtigsten Vorkommen sind die Eisen- und Manganzlagerstätten auf dem Massenkalk (Stringocephalenkalk) zu rechnen. Die meist söhligem oder schwach geneigten Erzlager haben dolomitisierten Stringocephalenkalk zum Liegenden. Die wellige Oberfläche des letzteren, meist die Mulden, sind vom Erz bedeckt. Es handelt sich hier um unregelmäßige kleinere und größere Nester und stockartige Massen, die oft tief in Klüfte und Höhlungen des Kalkes hinabsetzen und von einer verschiedenen mächtigen Decke jüngerer tertiärer und diluvialer Sande und Tone bedeckt sind. Die Lager erreichen eine Mächtigkeit von 6 bis 12 m und bestehen aus manganhaltigem Brauneisenstein. In dem muldigen Erz lagern einzelne kleinere

und größere Nester und Knollen reinen Psilomelans und Pyrolusits. Südlich Gießen in der Lindner Mark liegt eins der bedeutendsten Lager von manganhaltigem Brauneisenstein und Manganmulm dieser Kategorie und wird in mächtigen Tagebauen abgebaut. Die Erze sind von Ton und Sand von wechselnder Mächtigkeit bedeckt und streichen gelegentlich zu Tage aus. Der Mulm und die edleren Stückerze werden mittels Drahtseilbahn zum Bahnhof Gießen verfrachtet, um dann von dort an die Hütten versandt zu werden. Dieses Erzvorkommen enthält noch bedeutende Mengen anstehenden Erzes von vorzüglicher Beschaffenheit, um so mehr, als auch die Bohrungen im Norden und Süden Fortsetzungen des Lagers erwiesen haben.

Mehr südlich, zwischen Nauheim und Homburg v. d. Höhe, lagern die Manganerze der Gewerkschaften Oberrofsbach und Köppern, die seit einiger Zeit wieder abgebaut werden. Oberrofsbach fördert zur Zeit sehr gute, feste Erze. Neue Schächte und Stollen wurden getrieben und der Abbau der Lager von anderer Seite in Angriff genommen. Das Oberrofsbacher Manganerz vorkommen hat in den Lagerungsverhältnissen gewisse Ähnlichkeit mit dem der Lindner Mark, nur sind sie am ersten Orte weit verwickelter. Das Lager ist sehr unregelmäßig, doch auch hier harren noch bedeutende Mengen des Abbaues. Die zur Gewinnung kommenden Erze sind in der Hauptsache stückreiche Manganerze mit 18 bis 22 % Mangan, 27 bis 33 % Eisen, 0,3 bis 0,4 % Phosphor und 8 bis 9 % Rückstand. Die Brauneisenerze enthalten 41 bis 43 % Eisen, 5 bis 8 % Mangan, 15 bis 17 % Rückstand und 0,6 bis 0,8 % Phosphor. Die Manganerze des Tagebaues bestehen aus 36 bis 37 % Mangan, 19 bis 20 % Eisen, 6 bis 8 % Rückstand und 0,13 % Phosphor. Der Braunstein enthält 90 bis 92 % und 70 bis 80 % MnO<sub>2</sub>.

Bei dem Manganmulm führenden Lager von Weiler-West und Bingerbrück (zusammen Elisenhöhe genannt) sind die Erze oft durch eine 10 m mächtige Schicht von Kalkletten vom Kalk getrennt. In Weiler-West besteht das Hangende aus aufgelösten Schiefer-tonen und Schwimmsand. Bei Bingerbrück besteht das Hangende aus einer dünnen Schicht Ton-schiefer, auf welche Quarzschotter und fester Quarzit folgt. Das Erz ist im Gegensatz zu Weiler den Kalken und Schiefen konkordant eingelagert. Die Erze von Weiler-West enthalten im Durchschnitt 18 % Mn, 29,5 % Fe und 14,5 % Rückstand. Von Bingerbrück sind die entsprechenden Werte 16 % Mn, 35,2 % Fe und 12 % Rückstand. Die Grube Amalienshöhe bei Waldalgesheim hat den Kalk noch nicht erreicht. Dieses Lager bildet ein bis 2 m mächtiges und flach einfallendes Flöz von dunkelbraunem Mulm mit einzelnen kleinen Brauneisenknollen, der bisweilen schiefrig ist und von Rutschflächen durchzogen wird. Die in den besten Mulmpartien lagernden bis kopfgroßen Knollen von festem Manganerz enthalten 18 bis 22 % Mn und 28 bis 32 % Fe; der hier und da eingelagerte gelbbraune Mulm 34 bis 36 % Fe und 14 bis 18 % Mn; die geringeren Qualitäten des Mulms dagegen 35 bis 40 % Fe und 5 bis 8 % Mn.

Im Bergrevier Wetzlar sind diejenigen Bergwerke hervorzuheben, die auf dem Kalkzuge Fellingshausen — Braunfels manganhaltigen Brauneisenstein abbauen; besonders sind von Interesse die Gruben: Friedberg und Eleonore bei Fellingshausen, Schlagkatz bei Altenberg und Würngel bei Braunfels.

Die Brauneisensteinlager des Biebertaines (nordwestlich Gießen) treten zwischen dolomitischen Kalken und Kieselschiefern auf. Die Mächtigkeit des Lagers, das zum Teil mit Tagebau abgebaut wurde, schwankt zwischen 0,2 und 22 m. Die Erze werden nach Gießen zur Bahn befördert, um von dort nach Westfalen usw. zur Verhüttung versendet zu werden. Der Metallgehalt der Erze beträgt im Durchschnitt (Mn + Fe) 50 %. Der Brauneisenstein der Grube Eleonore enthält etwa

27% Mn, 26% Fe mit etwa 12% Kieselsäure und mit etwas Kalk und Ton vermennt. Ähnliche Lagerungsverhältnisse besitzen die Ablagerungen von Hambach, Gückingen, Staffel, Baldunstein, Fachingen, Birlenbach, Diez, Limburg, Dehrn, Dietkirchen, Allendorf, Mundershausen, Hahnstätten, Hadamar, Elz, Schupbach, Eschenau, Niedertiefenbach, Steeten, Hofen, Philippstein, Runkel, Villmar, Gräveneck usw. Auch zwischen Afsmannshausen und Johannisberg kommen Ablagerungen manganhaltiger Eisenerze vor, welche bald direkt auf dem Tausquarzit auflagern, bald von demselben durch Sand- und Tonschichten getrennt sind.

**Braunkohlen.** Man unterscheidet dem Alter nach oligocäne und pliocäne Braunkohlen, von denen die ersteren und älteren meist sehr geringwertig sind und daher nur versuchsweise ausgebeutet werden. Dagegen sind die pliocänen Braunkohlen in der Um-

gend Friedbergs sehr wertvoll. Sie kommen in einem mächtigen Lager vor, das sich von Ossenheim bis Hungen ausdehnt und zurzeit in Weckesheim, Mehlbach (Ludwigshoffnung), Wölfersheim, Traishorloff und Hungen abgebaut wird. Diese Braunkohlen bedürfen einer besonderen Behandlung, um transportfähig zu werden. Der Mulm wird mit Wasser zu einem steifen Brei geknetet, der alsdann mit dem Spaten in Stücke gestochen und an der Luft getrocknet wird. Anderwärts wird die Kohle, soweit sie einen etwas festeren Zusammenhalt besitzt, etwas geprefst und in Stücke zerschnitten. Bei Hungen preßt man den Mulm zu festen Briquets, die in der ganzen Gegend neben den rheinischen Braunkohlenbriquets gebrannt werden. Die Erzeugung von Erzen und Kohlen in den Jahren 1898 bis 1900, sowie eine Schätzung der anstehenden Erzvorräte geben die nachstehenden Tabellen I und II

Tabelle I.

	1898		1899		1900	
	Tonnen	Wert in M	Tonnen	Wert in M	Tonnen	Wert in M
Erze . . . . .	944 000	9 602 000	998 000	11 100 100	1 032 980	12 477 000
Braunkohlen . . . . .	96 000	680 000	113 000	766 000	117 930	885 000

Tabelle II. Anstehende Erze.

	Aufgeschlossen und vorgefertigt		Noch nicht aufgeschlossen	
	Tonnen	Mark	Tonnen	Mark
Roteisenstein . . . . .	5 520 000	55 200 000	23 400 000	234 000 000
Flusseisenstein . . . . .	3 580 000	28 640 000	600 000	4 800 000
Brauneisenstein . . . . .	25 150 000	176 050 000	17 000 000	119 000 000
Braunkohlen . . . . .	50 000	550 000	15 000 000	105 000 000

**Die wattmetrische Bestimmung der Verlustziffer für Eisenbleche.**

Die „Verlustziffer“ ist vom Verband deutscher Elektrotechniker definiert als der Energieverlust in Watt in 1 kg Eisen bei einer maximalen Induktion von  $\mathfrak{B} = 10000$ , einer Periodenzahl von 50 in der Sekunde und bei 30 °C. Eisentemperatur. Die Messung geschieht in der Weise, daß ein Eisenkörper von bestimmtem Gewicht (mindestens 10 kg) und Querschnitt in einem Solenoid der magnetisierenden Wirkung eines Wechselstromes von 50 Perioden unterworfen wird, dessen Spannung an den Enden des Solenoids so bemessen ist, daß in dem Eisenquerschnitt eine maximale Induktion von  $\mathfrak{B} = 10000$  herrscht, und daß nun mittels Wattmeters die an den Spulenklammern geleistete bzw. verzehrte Arbeit bestimmt wird. Gleichzeitig wird Strom und Spannung gemessen und durch entsprechende Reduktionen der Angaben der Meßinstrumente die Energie für 1 kg Eisen erhalten.

Über die Bestimmung dieser Verlustziffer hat B. Soschinski in der „Elektrotechnischen Zeitschrift“ vom 16. April 1903 eine Untersuchung angestellt, deren Ergebnisse wir hier mitteilen, indem wir bezüglich der Einzelheiten und des Ganges der Untersuchung auf die Quelle verweisen:

Findet bei einem ganz mit magnetisierenden Windungen bedeckten Eisenkörper, wie dies beim Richterschen und Epsteinschen Apparat sehr angenähert der Fall ist, Streuung der Induktionslinien statt, so ergibt die Messung bei einer bestimmten maximalen (mittleren) Induktion einen größeren Wert für die Verlustziffer, als wenn das gleiche Eisen unter Vermeidung von Streuung, also als homogener, geschlossener Ring bei gleicher maximaler Induktion untersucht worden wäre.

Das gleiche gilt natürlich in verstärktem Maße, wenn der Eisenkörper nicht ganz mit Windungen bedeckt ist, wie z. B. bei Transformatoren und Drosselspulen, da dann die Streuung — falls nicht gedrungene günstige Bauart den Fehler mildert — noch größer, also die Ungleichförmigkeit der Induktion noch be-

deutender wird. Die durch Spannungsmessung an den Enden der magnetisierenden Spule bestimmte maximale Induktion herrscht dagegen nur innerhalb der von den Spulen bedeckten Schenkel des Eisenkörpers; in den Jochen ist die Induktion geringer, so daß die ermittelte Verlustziffer nicht für die berechnete Induktion gilt, sondern für einen kleineren Wert, der um so kleiner ist, je größer die Streuung. Infolge der ersten Fehlerquelle wird die Verlustziffer zu groß, infolge der zweiten dagegen zu klein erhalten, so daß beide Fehlerquellen sich gegenseitig ganz oder zum Teil aufhoben. Man kann also durch entsprechende Gestaltung der Kerndimensionen erreichen, daß eine Drosselspule, die nur auf den Schenkeln mit magnetisierenden Windungen bedeckt ist, die gleiche Verlustziffer ergibt, wie ein geschlossener homogener, gleichförmig bewickelter Ring.

Bezüglich der Größe der Meßfehler kommt Soschinski zu dem Schluß, daß selbst unter ungünstigen Annahmen die gemessene Verlustziffer nur 1/3 % größer ausfallen würde als die wahre.

Da derartige geringe Abweichungen noch innerhalb des Bereiches der Meßfehler liegen, so folgt als Endergebnis dieser Untersuchung, daß unbedenklich zur Messung der Verlustziffer in der Praxis Apparate verwendet werden dürfen, welche, wie der Epsteinsche Apparat oder die Drosselspule von Siemens & Halske A.-G., nicht die Form eines homogenen Ringes besitzen und daher nicht frei von Streuung sind.

**Einführung einer einheitlichen Schienentype auf den österreichischen Eisenbahnen.**

In gemeinsamen Verhandlungen des österreichischen Eisenbahnministeriums mit den Vertretern der großen Privatbahnen einigte man sich über die künftig einheitliche Anwendung einer Schienentype, bei deren Konstruktion das Ministerium auch gewisse Vorschläge der Südbahn mitberücksichtigt hat. Dieser Beschluß ist für die Eisenbahnen sowohl wie auch für die Eisenindustrie Österreichs von der größten Wichtigkeit,

weil damit eine einheitliche Schienentypen für alle Hauptbahnen Österreichs geschaffen wird. Diese neue, als Normalschiene angenommene Schiene, wiegt rund 44 kg für das laufende Meter, während die bisher verwendeten Typen 36 kg oder weniger wiegen.

(„Nachrichten für Handel und Industrie“ vom 3. August 1903.)

### Einwirkung zerstörender Einflüsse auf feuerfestes Mauerwerk im Hüttenbetriebe.

In dem unter obigem Titel in Heft 14 veröffentlichten Artikel von B. Osann wird auf S. 824, erste Spalte, letzte Zeile, das Vorkommen von Quarzschiefer in Crummendorf erwähnt. Anstatt Crummendorf bei Striegau muß es jedoch heißen: Crummendorf, Kreis Strehlen i. Schl.

### Konservierung von Altertumsfunden aus Eisen und Bronze.

Die Konservierung der Altertumsfunde aus Eisen und Bronze kann auf vier Hauptwegen erreicht werden. Diese sind: 1. Konservierung des Gegenstandes mitsamt dem ihm anhaftenden Oxyd durch Tränkungen mit Harz- oder Firnislösungen oder mit Paraffin, entweder ohne oder mit vorhergehendem Auslaugen durch Wasser; 2. Reinigung des Gegenstandes durch eine mehr oder minder weitgehende mechanische Entfernung der oxydischen Verbindungen; 3. Entfernung der Oxyde durch Auflösung auf chemischem Wege; 4. Entfernung der Oxyde durch Reduktionsverfahren. Einer der ersten beiden Wege muß eingeschlagen werden, wenn das Metall entweder gänzlich oder doch zum größten Teil in Oxyd verwandelt ist. Der dritte Weg empfiehlt sich bei Bronzen nicht, da das Lösungsmittel, meistens verdünnte Salzsäure, sich schwer ganz aus den Poren auswaschen läßt und dadurch Veranlassung zu neuen Umsetzungen bietet. Für Eisensachen hat sich dagegen das Bellische Verfahren der Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure sehr gut bewährt. Die letzte Methode, die Reduktion, ist wohl heute diejenige, welche bei Gegenständen mit gut erhaltenem metallischem Kern am häufigsten ausgeführt wird.

(„Chemiker-Zeitung“ vom 15. Juli 1903 S. 703.)

### Arbeitslöhne.

H. Wild-Hannover schreibt hierzu in der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“:

Dafs die Verdienste der Arbeiter in guten und schlechten Zeiten nicht unabänderlich gleich bleiben können, liegt auf der Hand. Es ist aber die Frage berechtigt, ob man nicht doch eine gewisse Stetigkeit in den Löhnen herstellen und trotzdem die Arbeiter in ähnlicher Weise wie die Arbeitgeber an der auf- und absteigenden Konjunktur teilnehmen lassen könnte.

Dafs sich dies ermöglichen läßt, soll nachfolgendes zeigen.

In ähnlicher Weise, wie heute schon der ortsübliche Tagelohn besteht, setze man in jedem Unternehmen von einiger Bedeutung dem normalen Geschäftsgange entsprechende ortsübliche Verdienste für die Schicht für Fach- und Akkordarbeiter, nach den einzelnen Arbeiten und Stellungen klassifiziert, aus, und zwar:

1. Schichtlöhne zur Ausführung von Reparaturen usw. an den Arbeitsstellen und für solche Arbeiten, die sich ihrer Natur nach für Akkord nicht eignen (Arbeiten, die nur von Facharbeitern und Spezialisten ausgeführt werden können);

2. bei Akkordarbeit Sollverdienste für die Schicht; dabei bemesse bzw. regle man die

Akkordsätze für die Einheit der zu liefernden Arbeit oder Ware — im Bergbau die Gedinge — so, dafs bei normaler Leistung des Arbeiters und bei regelrechtem Betriebe die Soll-Akkordverdienste im Durchschnitt sicher erreicht werden. Der lässige Arbeiter wird alsdann natürlich weniger, der fleißige und geschicktere seinen erhöhten Leistungen entsprechend mehr als den Sollverdienst davontragen.

Diese normalen Schichtlöhne und Soll-Akkordverdienste, die der aufgewendeten körperlichen Arbeit und Intelligenz der einzelnen Arbeiterkategorien zu entsprechen haben, sind als feststehend zu betrachten und nur in Zeiträumen von 3 zu 3 Jahren auf ihre angemessene Höhe, auch hinsichtlich einer vielleicht örtlichen oder auch allgemeinen Verteuerung der Lebenshaltung, nachzuprüfen; alsdann müssen dort Änderungen oder Ausgleichungen vorgenommen werden, wo sich die bei der ursprünglichen Festsetzung maßgebend gewesenen Vorbedingungen geändert haben oder einzelne Arbeiterkategorien ändern gegenüber benachteiligt erscheinen.

In Zeiten industriellen und geschäftlichen Aufschwunges lasse man nun die Arbeiter an der besseren Geschäftslage insoweit teilnehmen, als man ihnen halb- oder ganzjährige Lohnvergütungen bewilligt, die je nach Ort, Art und Rentabilität des Gewerbebetriebes zwischen 0 bis 10 v. H. des im Geschäftsjahre ihnen gezahlten Netto-Arbeitsverdienstes betragen. Zweckmäßig werden sie in ein festes Abhängigkeitsverhältnis zu dem über den normalen Reingewinn hinaus erzielten Netto-Mehrgewinn gebracht.

Diese Vergütungen auf den verdienten Lohn, nennen wir sie kurzweg Gewinnanteile, sind, wie sich aus der Art ihrer Entstehung ergibt, schwankend und fallen in minder guten Zeiten ganz weg, ohne die eigentlichen Normalverdienste zu berühren, was für den Arbeiter und seine Haushaltführung von der allergrößten Wichtigkeit ist.

Der Gewinnanteil kommt für den einzelnen Arbeiter in Wegfall, wenn er im Laufe der Hälfte oder des ganzen Geschäftsjahres selbst kündigt, oder ihm auf Grund der Arbeitsordnung gekündigt wird, oder die sofortige Entlassung ohne vorausgegangene Kündigung verfügt wird. Ausgenommen hiervon sind diejenigen Arbeiter, welche behufs Ableistung ihrer militärischen Dienstpflicht eingezogen werden. Solchen Leuten soll der Gewinnanteil bis zum Austritt aus der Arbeit vergütet werden.

Teuerungszulagen, welche auch in Zeiten geschäftlichen Niederganges infolge gestiegener Brot- und Fleischpreise in Übung sind, sollen durch die gemachten Vorschläge ebensowenig wie andere Wohlfahrtseinrichtungen berührt werden.

Ansätze zu der hier skizzierten Gewinnbeteiligung der Arbeiter sind bereits bei verschiedenen großen Gewerbebetrieben vorhanden.

So werden beispielsweise schon seit einer Reihe von Jahren in lobenswerter Weise auf einigen Hüttenwerken die Sparanlagen der Arbeiter, welche bis zu 1500 M für den Kopf anwachsen dürfen, mit 4 v. H. verzinst, und es wird dann nach Abschluss des Geschäftsjahres ein der gezahlten Dividende entsprechender Überzins bis zu einer Höchstgrenze vergütet. Auf diesen Überzins hat der Arbeiter ein verbrieftes Recht. Auf andern großen Werken erhalten dagegen sämtliche Arbeiter (mit Ausnahme ähnlicher Fälle, wie zuvor angedeutet) in guten Zeiten halb- oder ganzjährig gezahlte Lohnzulagen in Form von Geldgeschenken. Das kommt z. B. Arbeitern mit großen kinderreichen Familien und vielleicht geringeren Verdienst zugute, die im vorerwähnten Falle von dem Überverdienst ausgeschlossen sind.

Würde man aus beiden Arten die beste herausgreifen und verallgemeinern, also sämtlichen Arbeitern ein Recht auf Gewinnanteile in Zeiten geschäftlichen

Aufschwunges geben, so wären einerseits stetige Normallöhne in guten und schlechten Zeiten gewährleistet, andererseits wäre ein wachsender Verdienst der Arbeiter bei aufsteigender Konjunktur erreicht. Auch wäre mit solcher Gewinnbeteiligung wohl dem Hauptgrunde zur Unzufriedenheit, den Lohnstreitigkeiten und den meist damit im Zusammenhange stehenden Streiks jeder rechtliche Boden entzogen.

Durch Gewährung solcher Gewinnanteile wird der Arbeiter außerdem gewissermaßen für das Wohlergehen des gewerblichen Unternehmens interessiert und hat demzufolge weniger Neigung, die Arbeit niederzulegen oder die dargebotene Arbeitsgelegenheit aufzugeben. Es entspringt daraus ein Stamm tüchtiger, fleißiger und treuer Arbeiter, auf den sich der Arbeitgeber in jeder Lage verlassen darf; darauf kommt es schließlich in der Hauptsache an.\*

### Fachausstellung des Verbandes deutscher Klempner-Innungen.

Die von dem Verband deutscher Klempner-Innungen in der Zeit vom 28. Mai bis 15. Juni 1904 im Etablissement „Neue Welt“ in der Hasenheide in Berlin zu veranstaltende achte Fachausstellung wird fol-

\* Die Aktiengesellschaft für Fabrikation von Eisenbahnmaterial in Görlitz hat zum erstenmal den Arbeitern einen Gewinnanteil, und zwar 10 v. H. des Reingewinns mit über 37 000 *M.*, zugebilligt.

gende 16 Gruppen umfassen: 1. Rohmaterialien; 2. Halbfabrikate; 3. Farben und Chemikalien für Metallbereitung; 4. Werkzeuge und Hilfsmaschinen für Blech- und Metallbearbeitung; 5. Motoren aller Art; 6. Weißblech-, Schwarzblech- und Zinkblechwaren usw., Haushaltengeräte; 7. Lackier-, Blechspiel- und Drahtwaren; 8. Kupfer-, Messing-, Bronze- und Aluminiumwaren; 9. Beleuchtungsvesen und Beleuchtungsartikel; 10. Elektrotechnik; 11. Bauarbeiten jeder Art; 12. Wasser-, Gas- und Dampfleitungen sowie Apparate, Badeeinrichtungen usw.; 13. Fachunterricht und Fachliteratur; 14. Blechemballagen aller Art; 15. Werkstätte und Fabrikation auf der Ausstellung; 16. Ältere Erzeugnisse der Blechindustrie.

Von besonderem Interesse, sowohl für den Fachmann wie für den Laien, wird die in großem Umfange geplante betriebsmäßige Vorführung von Blech- und Metallbearbeitungsmaschinen aller Art, namentlich auch von hydraulischen und sonstigen Ziehpressen, automatisch arbeitenden Maschinen usw. sein, und hierdurch ein interessantes Bild der modernen Massenfabrikation in der Metallwarenindustrie geboten werden. Mit der Ausstellung ist eine Prämierung hervorragender Objekte verbunden. Das Ausstellungskomitee besteht aus dem Vorstände des Verbandes deutscher Klempner-Innungen, bekannten Berliner Metallwarenfabrikanten und aus Mitgliedern der Berliner Klempner-Innung. Prospekte und sonstige nähere Mitteilungen sind von dem Bureau der achten Fachausstellung des Verbandes deutscher Klempner-Innungen, Berlin, Zossenerstraße 43, zu erhalten.

## Bücherschau.

*Vorlesungen über Statik der Baukonstruktionen und Festigkeitslehre* in drei Bänden von Georg Christoph Mehrtens, Geh. Hofrat und Professor der Ingenieurwissenschaften an der Königlichen Technischen Hochschule in Dresden. Erster Band Einführung in die Grundlagen. Mit 377 zum Teil farbigen Figuren. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann 1903.

Dieses Werk des bekanntlich als hervorragende Autorität geltenden Verfassers ist als Lehrbuch für Studierende technischer Hochschulen verfaßt, dürfte sich aber auch zum Selbstunterricht für ausübende Techniker aller Bauächer eignen, sobald diese sich nur die Grundlehren der Physik über die Eigenschaften elastisch fester Körper und über das Gleichgewicht starrer Körper zu eigen gemacht haben. Der vorliegende erste Band umfaßt unter dem Titel „Einführung in die Grundlagen“ vier Abschnitte: Das Wesen der Konstruktion, äußere Kräfte, innere Kräfte der Stabwerke, Spannungen in geraden Stäben. Der zweite Band wird die Berechnung der Vollwandtragwerke (einschließlich Stützmauern und Gewölbe) sowie auch der Fachwerke bringen. Im dritten Bande sollen besondere Systeme, Konstruktionseinzelheiten, Nebenspannungen und dynamische Einflüsse (einschließlich Schwingungen) folgen. In dem Bestreben, seine Darlegungen kurz und verständlich zu halten, hat der Verfasser mit Recht ein großes Gewicht auf die gehörige Form gelegt. Die aus den Rechnungsergebnissen gewonnenen wichtigsten allgemeinen Wahrheiten werden, in kurzen Sätzen gefaßt, hervorgehoben und möglichst in den Vordergrund der Betrachtung gestellt. In allen Abschnitten sind viele Figuren und

Übungsaufgaben eingefügt. Bei den ersteren hat sich der Verfasser mit Vorteil farbiger Linien bedient, um die Zusammengehörigkeit wichtiger Figurenteile hervortreten zu lassen, wodurch die Lösung rascher und leichter erkennbar gemacht wird.

*Handbuch der Fräselei.* Kurzgefaßtes Lehr- und Nachschlagebuch für den allgemeinen Gebrauch in Bureau und Werkstatt. Gemeinverständlich bearbeitet von Emil Surthe und Otto Mietzschke, Ingenieure. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 371 Abbildungen, 30 Tabellen und einem Anhang über Konstruktion der gebräuchlichsten Zahnformen bei Stirn- und konischen Getrieben sowie Schnecken- und Schraubenrädern und die dafür festgelegten Normen. Frankfurt a. M. 1903. Verlag von Johannes Alt.

Dem Titel entsprechend behandelt das Werk alles Wissenswerte auf diesem modernen Gebiete der Metallbearbeitung sowie auch das, was zur gründlichen Kenntnis der Herstellung, Erhaltung und Anwendung der Fräser unbedingt nötig ist. Namentlich ist das Schärfen der Fräser, die Hinterdrehung von Werkzeugen sowie die Bedienung der Hinterdrehbänke in ausführlichster Weise im Text und durch viele Zeichnungen erläutert worden. Wo nur immer zugänglich, sind den Kapiteln übersichtliche Tabellen beigegeben, so daß das Buch manchem Meister ein willkommener Ratgeber sein dürfte.

Dr. E. Neukamp, Oberlandesgerichtsrat in Köln, *Die Gewerbeordnung* für das Deutsche Reich in ihrer neuesten Gestalt nebst Ausführungsvorschriften und das Gesetz betr. Kinderarbeit in gewerblichen Betrieben. Sechste Auflage. Berlin W. 1903, Franz Siemenroth.

Unseren Lesern sind die eigenartigen Vorzüge des Neukampschen Kommentars zur Gewerbeordnung genügend bekannt; denn das Buch ist von seinem ersten Erscheinen ab an dieser Stelle mit besonderer Auerkennung besprochen worden. Heute liegt die

sechste Auflage vor, die abermals eine Erweiterung ihres Umfanges infolge der Berücksichtigung der neuesten Verordnungen und Entscheidungen wie der abermaligen Ergänzung des Sachregisters aufweist. Auch für die Gewerbeberichte ist das Buch praktischer gestaltet, da es eine erläuterte Ausgabe des Gewerbegerichtsgesetzes in der neuen, am 1. Januar 1902 in Kraft getretenen Fassung enthält. Endlich bringt es im Anhang das am 1. Januar 1904 in Kraft tretende Kinderschutzgesetz vom 30. März 1903, das übrigens auch als Sonderausgabe in demselben Verlage erschienen ist.

Dr. W. Beumer.

## Marktberichte.

### Vom amerikanischen Eisenmarkt.

New York, den 1. Juli 1903.

Die Entwicklung der amerikanischen Eisenindustrie gibt anscheinend in deutschen Industriekreisen sowie an der deutschen Börse Veranlassung zu Besorgnissen über eine bevorstehende Invasion Deutschlands durch amerikanisches Roheisen und Stahlfabrikat. Die gegenwärtige Lage des hiesigen Marktes und die voraussichtliche zukünftige Gestaltung desselben bieten indes nach menschlichem Ermessen keinen Grund zu derartigen Befürchtungen.

Die rückgängige Preisbewegung für südliches Roheisen, für die eine in der Nachfrage begründete Ursache nicht vorlag, hat erklärlicher Weise zu einer abwartenden Haltung seitens der Käufer geführt. Niemand macht große Abschlüsse beim Eintritt weichender Preise. In kleinen Quantitäten ist jedoch in den letzten Wochen ein sehr großer Umsatz zu verzeichnen gewesen, so daß von einer Anhäufung von Vorräten in ungewöhnlichem Maßstabe keine Rede sein kann.

Die Herabsetzung der Preise für Gießereiroheisen ging vom Süden aus. Man scheint dieselbe indes dort schon recht lebhaft zu bedauern, da verschiedene Werke infolgedessen ihren Profit mehr und mehr schwinden sehen. Der Süden produziert verhältnismäßig teurer als der Norden. Die auf Arbeitskosten fallende Quote der Gesamterzeugungskosten ist im ersteren höher als im letzteren, und die Löhne steigen dort fortgesetzt. Der eigentliche Grund für die Herabsetzung der Preise für die atlantischen Häfen war der, daß man die Einfuhr von fremdem Gießereiroheisen, dessen gleichmäßig gute Qualität sich sehr vorteilhaft bemerkbar gemacht hatte, abschneiden wollte. Das ist auch zum großen Teil gelungen. Die Importeure haben ihr Eisen in Europa vorteilhafter unterbringen können und sich in hiesigen billigeren Eisensorten gedeckt. Die Preise dürften, sobald sich wieder eine allgemeine Kauflust zeigt, sofort wieder steigen. Schon jetzt wird Southern foundry Nr. 1 wieder zu etwa 20 Dollars (New York) gehandelt. Auf Spezialeisensorten, wie Spiegel-, Ferro-mangan- sowie auf Bessemer-Roheisen hat die weichende Bewegung der Gießereiroheisen-Preise nur wenig gewirkt.

In Stahl ist eine Veränderung der Preise nicht eingetreten. Das Schienen- und das Grobblechkartell haben beide die Preise auf der bisherigen Höhe erhalten. Der Preis der Standard-Stahlschienen ist für Aufträge von mehr als 500 tons auf 28, von weniger als 500 tons auf 30, von weniger als eine Waggonladung auf 32 Dollars f. d. Tonne, ab Werk, festgesetzt worden. Für das nächste Jahr sind bereits etwa 500 000 tons Stahlschienen in Auftrag gegeben.

Von den für dieses Jahr bestellten Schienen können wegen Überfüllung der Werke mit Aufträgen reichlich 400 000 tons erst im nächsten Jahre gewalzt werden. Der Mangel an Halbfabrikat hat, wie früher berichtet, in einzelnen Walzwerken dazu geführt, daß man die Schienenstrecken auf Billets umgestellt hat. Dadurch ist die Schienenproduktion etwas im Rückstand geblieben. Bei Abfassung dieses Berichtes sind für das Jahr 1904 bereits etwa 1 Million tons Schienen, mithin etwa  $\frac{1}{3}$  der Produktionsfähigkeit sämtlicher Schienenwalzwerke in den Vereinigten Staaten, zum Preise von 28 Dollars f. d. Tonne zu walzen. Das gibt dem Markte schon einen ziemlichen Rückhalt. Im nächsten Jahre wird die Lackawana Steel Company, die in 1902 und 1903 keine Schienen lieferte, wahrscheinlich mit der vollen Produktion auftreten. Auch Alabama wird mehr zur Schienenproduktion beitragen. Die voraussichtliche Produktion dürfte daher für 1904 etwas mehr als 3 Millionen tons betragen. Weder die Lackawana Steel Company noch andere außerhalb der Vereinbarungen stehende Werke haben irgendwelche Veranlassung, den Preis zu drücken, da die Nachfrage genügend groß ist.

In Halbfabrikaten, Billets usw. ist der Preis keineswegs gefallen. Der Bedarf bleibt nach wie vor bedeutend und die Einfuhr möglich. Letzteres gilt namentlich, sofern kurze Lieferfristen zugesichert werden können. Die Stellung der United States Steel Corporation dem Halbzeugmarkte gegenüber hat sich in den letzten Monaten nicht geändert, da die erwartete Übernahme der Clairton Steel Works durch dieselbe noch nicht erfolgt, mithin ein starker Konkurrent im Halbzeugmarkte verblieben ist. Nach wie vor suchen sich die Werke, welche Halbfabrikat kaufen müssen, durch die Einfuhr lebensfähig zu erhalten; müssen sie doch im Fertigfabrikat mit der United States Steel Corporation, die absichtlich die Preise des Fertigfabrikats herunter-, diejenigen des Halbfabrikats hochzuhalten bemüht ist, in Wettbewerb treten. Amerikanische Bessemer-Billets werden in Chicago zu 32,80, Martinstahl-Billets zu 30,50 bis 31, Drahtknüppel zu 39,50 bis 40 Dollars gehandelt. Selbst bei Bestellungen von über 5000 tons werden für vorgewalzte Martinblöcke, ab Pittsburg, 29,75 Dollars gefordert. Dabei stehen die Preise für glatten gezogenen Draht in Waggonladungen, ab Werk, auf 1,90, für Drahtnägeln auf 2, für Schwarzbleche je nach Feinheit (Nr. 10 bis 28) auf 2,16 bis 3 Dollars.

In Grobblechen und Konstruktionsstahl sind die Preise gleichfalls festgeblieben. Der Bedarf ist durch den lang andauernden Streit zwischen den Gewerkschaften der Bauarbeiter und den Bauunternehmern,

der zu Betriebseinstellungen führte, wesentlich eingeschränkt worden. Es handelt sich dabei vorzugsweise um Hochbauten („sky scrapers“), die große Mengen von Konstruktionsmaterial beanspruchen. In New York sind alle diese Bauten vollständig zum Stillstand gekommen, und die jüngsten Ereignisse lassen auf einen erbitterten Fortgang des Kampfes schließen. Auch die Schiffswerften sind durch Arbeiterausstände (zumeist solche der Nieter) vielfach zur Betriebseinstellung gezwungen worden. Daneben schränken die finanziellen Schwierigkeiten des Schiffbaustrusts, der United States Shipbuilding Company, den Konsum ein. Trotz alledem scheint nicht genügend Material vorhanden zu sein. Darauf deutet der Umstand hin, daß in letzter Zeit Aufträge für Konstruktionsstahl an das Ausland abgegeben wurden (Staatswerft in Charlestown) und eine große Bahngesellschaft für eine Lieferung von 25 000 tons Angebote ausländischer Walzwerke einfordern mußte. Auch in geschweiften und gezogenen Röhren ist der Markt festgeblieben. In voriger Woche konnte ein Auftrag für eine städtische Rohrleitung von 40 Meilen Länge hier nicht untergebracht werden, weil die Rohrzwerke mit Bestellungen überhäuft sind. Alle Nachrichten aus den verschiedenen Teilen des Landes lassen erkennen, daß ein Nachlassen des Bedarfs bisher nicht erfolgt ist und daß in keinem Zweige der Großeisenindustrie eine Überproduktion stattfindet. Ein schnelles, plötzliches Sinken der Preise und eine Überproduktion ist daher vorderhand kaum zu erwarten.

Die Befürchtungen bezüglich einer Überflutung des deutschen Marktes mit billigen amerikanischen Erzeugnissen setzen voraus, daß die amerikanische Eisenindustrie billiger produzieren kann als die deutsche. Das ist indes hinsichtlich des Roheisens für die Stahlfabrikation keineswegs richtig. Soweit sich die Kosten für Erze, Kohle oder Koks, Kalk, Transport und Arbeit nachrechnen lassen, beträgt der Herstellungspreis einer Tonne Bessemer-Roheisen in Pittsburg selbst für die United States Steel Corporation nicht unter 50 bis 52 *M*; in Werken, die bezüglich des Besitzes von Koks, Erzen und Transportmitteln nicht so günstig gestellt sind, bis zu 60 *M* f. d. Tonne. Selbst im Alabamabezirk läßt sich bei den heutigen Verhältnissen die Tonne Gießereiroheisen nicht unter 40 bis 44 *M* herstellen.

Entsprechend höher stellen sich, je nach dem Anteil, den die Arbeitskosten an dem Produkt haben, die Kosten für Stahl, Halb- und Fertigfabrikat. In dem Maße, in welchem der Anteil des Arbeitslohnes an den Produktionskosten steigt, vermindert sich die Möglichkeit der amerikanischen Eisenindustrie, mit dem Auslande zu konkurrieren. Nimmt man nun an, daß hier schlechte Zeiten eintreten, die Preise heruntergehen, die Produktion der Werke aber aufrecht erhalten, also für das Ausland geliefert werden soll, so bleibt nur die Möglichkeit, daß die hiesigen Fabrikanten zu Selbstkostenpreisen an das Ausland verkaufen. Unter die Selbstkostenpreise können die hiesigen Werke dabei nicht gehen, da sie bei sinkenden Inlandspreisen schon im eigenen Markte so wenig verdienen, daß sie die Zinsen auf die Bonds kaum zahlen können und auf Dividenden am Aktienkapital nicht zu rechnen wäre. Nur bei den jetzigen, außerordentlich hohen Preisen können die hiesigen Werke, namentlich die United States Steel Corporation, Dividenden und Zinsen verdienen und Überschüsse für Verbesserungen und Umbauten der Anlagen erzielen. Bei Abnahme des Bedarfs können aber die Preise nicht auf der gegenwärtigen Höhe erhalten werden. Selbst wenn dies mit Hilfe des Tarifs und von Kartellen möglich wäre, würde sich doch infolge des verminderten Umsatzes die Einnahme derart vermindern, daß für den Export keine Opfer gebracht werden könnten. Auch bei der jetzigen großen Produktion, die zu hohen Preisen im Inlande abgesetzt werden konnte, erreichten die Bruttoeinnahmen der United States Steel Corporation bei

einem Kapital derselben von 1300 Millionen Dollars in Aktien und Bonds nur die Höhe von 560 Millionen Dollars. Im schlimmsten Falle bliebe also für Deutschland nur die Ausfuhr amerikanischer Produkte zum Selbstkostenpreise zu fürchten. Solange aber diese Preise auf der jetzigen Höhe verbleiben, besteht für die deutsche Industrie von dieser Seite kaum eine Gefahr.

In Roheisen, Stahl, Halbfabrikat und den Fabrikaten wie Schienen, Blechen, Trägern usw. lassen sich die Selbstkosten kaum noch mehr heruntersetzen, da gerade bei diesen Erzeugnissen die auf den Lohn für menschliche Arbeit entfallende Quote der Entstehungskosten keine Rolle mehr spielt. Bei dem zur Zeit zwischen den Arbeiterverbänden und den Werken bestehenden Verhältnis läßt sich nicht darauf rechnen, daß die Fabrikanten, nur um die Arbeiter zu halten und den Betrieb nicht zu unterbrechen, in dem jetzigen Umfange weiter produzieren werden. Es ist vielmehr anzunehmen, daß bei sinkendem Bedarf und fallenden Preisen weitgehende Produktionseinschränkungen stattfinden werden. Die Zeit der sinkenden Konjunktur wird von den Werken benutzt werden, um ihre Beziehungen zu den Unions zu regeln.

Nicht unerwähnt darf ein Umstand bleiben, der für die Ein- und Ausfuhr von erheblicher Bedeutung ist. Die Inanspruchnahme der Zollrückvergütung für Einfuhrwaren, die nach Verarbeitung in hiesigen Industrien wieder ausgeführt werden, nimmt namentlich für eingeführtes Roheisen, für Stahl und Halbfabrikat immer mehr zu. Jede Woche bringt eine Anzahl neuer Waren, für welche seitens des Bundesschatzamtens besondere Verfügungen bezüglich des Modus der Zollrückerstattung getroffen worden sind. Für die in der Nähe von Einfuhrhäfen liegenden Industriebezirke scheint sich der Import unter Zollrückvergütung bei der Ausfuhr dauernd zu lohnen. Dem Vernehmen nach sollen unabhängige Drahtfabriken, welche die gemeinsame Errichtung eines Stahlwerks geplant hatten, mit Rücksicht auf die Möglichkeit, das Material einzuführen, das Projekt aufgegeben haben. Auch der Trust der Fabriken für landwirtschaftliche Maschinen soll mit Rücksicht auf die Zollrückvergütung eine größere Einfuhr von Roheisen und Stahl beabsichtigen und die Errichtung eigener Stahlwerke vorderhand verschoben haben.

Waelzoldt,

Handelsnachverständiger beim Kaiserlichen  
Generalkonsulat in New York.

#### Steel Billet Association.

Als ein Zeichen der Änderung in der amerikanischen Marktlage ist die neuerliche Feststellung von Preisen durch die Steel Billet Association anzusehen, die die „Iron Trades Review“ meldet. Dieser Verband wurde im November 1900 ins Leben gerufen, ist dann aber während 2 Jahren 8 Monaten außer Tätigkeit getreten, weil die Nachfrage auf dem Markt den Bedarf überstieg. Der früher zuletzt festgesetzte Preis war 19,75 *g* für 4 × 4“-Knüppel (die nach deutscher Auffassung eigentlich unter den Begriff „vorgewalzte Blöcke“ fallen). Vor dem Zustandekommen der Vereinigung war der höchste Preis, der erzielt wurde, ein solcher von 39 *g* im Jahre 1899, er ging dann rapidly herunter und fiel bis auf 17 1/2 *g*, zeigte also einen Rückgang um 21 1/2 *g*; für die Ausfuhr bestimmtes Stahlhalbzeug wurde noch billiger verkauft. Nachdem die Steel Billet Association in Kraft getreten war und diese einen Mindestpreis festgesetzt hatte, ging der Preis ohne deren Zutun langsam in die Höhe, bis er etwa 35 *g* im Juni v. J. erreichte. Da neuerdings der Markt wieder schwächer geworden ist, hat der Verband, der die acht größten Stahlwerke einschließlich der United States Steel Corporation angehören, einen Grundpreis von 27 *g* loco Pittsburg für die 4zölligen Knüppel mit etwa 0,20 % Kohlenstoff festgesetzt.

## Industrielle Rundschau.

### Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken.

Das am 31. März 1903 beendete sechste Geschäftsjahr der Gesellschaft schloß mit einem Rohgewinn von 205 127,62 *M* ab. Nach Vornahme der Abschreibungen im Betrage von 184 960,72 *M* verblieb einschließlich des Gewinnvortrages aus dem Vorjahr von 73 967,94 *M* ein Reingewinn von 94 134,84 *M*; der nach Abzug der gesetzmäßigen und vertraglichen Gewinnanteile verbleibende Rest von 85 326,49 *M* wurde auf neue Rechnung vorgetragen.

### Donnersmarckhütte,

#### Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke A.-G.

Der Betriebsgewinn der Bergwerke, Hüttenwerke, Maschinenbauanstalt und sonstigen industriellen Anlagen stellte sich für das Jahr 1902 auf 3 781 110 *M*, wozu noch an Pachtgeldern sowie Anteilen an anderen Werken 84 695 *M* traten. Nach Abschreibung von 1 950 300 *M* gelangten 1 626 871 *M*, entsprechend einer Dividende von 14 %, zur Verteilung. Aus den Gruben der Gesellschaft wurden 1 048 504 t Kohlen und 28 738 t obereschlesische Brauneisenerze gefördert; ferner bezog man 5982 t geröstete Spate von der Payerbacher Gewerkschaft, die inzwischen den Betrieb eingestellt hat. In zwei in Betrieb stehenden Hochöfen wurden 56 700 t Roheisen erblasen. Die Eisengießereien, Maschinenbauanstalt und Kesselschmiede lieferten an fertigen Waren 20 460 t.

### Fahrzeugfabrik Eisenach.

Das Ergebnis des abgelaufenen siebenten Geschäftsjahres ist wiederum ungünstig. Es ist trotz aller Anstrengungen nicht gelungen, das Werk voll zu beschäftigen und damit eine rationelle Ausnutzung der betriebstechnischen Anlagen herbeizuführen. Im Fahrradgeschäft ist eine geringe Besserung zu spüren, da der Wettbewerb des Auslandes sich nicht mehr so unangenehm bemerkbar macht und auch die heimische Überzeugung durch Ausscheiden einer ganzen Reihe von Fabriken zurückgedrängt worden ist. Wenn auch die Nachfrage nach besseren Rädern sehr nachgelassen hat, so ist dies durch die Zunahme der Benutzung des Fahrrades von seiten der Geschäftskreise und Arbeiter ziemlich ausgeglichen worden. Die Motorfahrzeug-Abteilung hat auch in diesem Jahr sehr ungünstig gearbeitet. Die hohen Ansprüche, welche an die Motorfahrzeuge gestellt werden, und die in den letzten Jahren fortwährend sich nötig machenden Modernisierungen der kaum entstandenen neuen Typen haben eine systematische, lohnende Fabrikation nicht aufkommen lassen, dagegen sind aus diesen Ursachen erhebliche Kosten erwachsen, die auf das diesjährige Ergebnis von bedeutendem Einfluß gewesen sind. In Kriegsmaterial wurde ein größerer Auftrag des Auslandes auf 132 Feldlafetten mit Protzen und Munitionswagen zur Zufriedenheit der Besteller erledigt. Bis jetzt sind im ganzen für über 9 Millionen Mark Kriegsmaterial (Lafetten, Protzen, Munitionswagen usw.) für das In- und Ausland zur Ablieferung gebracht. Das Gewinn- und Verlust-Konto ergibt einen Fabrikationsverlust von 102 833,38 *M* gegen 385 710,59 *M* im Vorjahr, wobei zu berücksichtigen ist, daß beim diesjährigen Abschluß eine erhebliche Minderbewertung der Vorräte stattgefunden hat. Unter Hinzuziehung des Saldos aus dem Vorjahre von 571 052,21 *M* stellt sich der auf neue Rechnung vorzutragende Gesamtverlust-Saldo auf 1 397 260,93 *M*. Durch die Beschlüsse der außerordent-

lichen Generalversammlung vom 7. Februar d. J. ist das Aktienkapital von 3 700 000 *M* auf die Hälfte herabgesetzt worden, wodurch ein Buchgewinn von 1 850 000 *M* frei wird. Nach Ausgleichung des vorzutragenden Verlust-Saldos von 1 397 260,93 *M* bleibt demnach noch ein Betrag von 452 739,07 *M* für außerordentliche Abschreibungen, Reservestellungen usw. Andererseits ist das Aktienkapital durch Ausgabe von Vorzugsaktien wieder erhöht worden, so daß dasselbe nunmehr 3 314 000 *M* beträgt.

### Ilseder Hütte und Peiner Walzwerk, A.-G.

Dem Geschäftsbericht zufolge standen im Jahre 1902 drei Hochöfen ununterbrochen im Betrieb und wurden in denselben in zusammen 1095 Hochofentagen 229 172 t Roheisen oder 209 t für den Hochofentag erblasen. Von dem erzeugten und aus dem Vorjahr übernommenen Roheisen erhielt das Peiner Walzwerk 232 445 t, während 51,9 t an andere Abnehmer abgesetzt wurden. Der Koksverbrauch auf die Tonne Roheisen stellte sich auf 987 kg gegen 995 kg im Jahre 1901. Die Walzwerke hatten eine Erzeugung von 219 350 t. Einschließlich des eigenen Verbrauches wurden 210 628 t Walzwerkserzeugnisse abgesetzt, wovon 80 054 t ins Ausland gingen; ferner gelangten 65 894 t Phosphatmehl zur Versendung. Obgleich die erzielten Preise nicht gerade günstig waren, so gestattet das Gesamtergebnis doch die Verteilung einer Dividende von 40 %. Der Streit mit den Einkommensteuer-Veranlagungsbehörden\* bezüglich der im Jahre 1899 und 1900 vorgenommenen Abschreibungen wurden zu Gunsten der Gesellschaft entschieden. Der am 1. Juli 1901 bezw. 10. August 1902 in Kraft getretene billigere Tarif für die Beförderung von Koks und Kokskohle für den Hochofenbetrieb hat bekanntlich auf die Ilseder Hütte keine Anwendung gefunden.\*\* Die Werksverwaltung hofft indessen, daß der Anschluß der Werke von dem neuen Tarif nicht dauernd aufrecht gehalten werden wird.

### Kattowitzer Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb.

Die Erträge der Steinkohlengruben stellten sich um 586 000 *M* niedriger als im Vorjahr. Zwar konnte die Förderung um ein Geringes gesteigert werden, die Verwertung derselben war aber bei dem oft stockenden Absatz und bei dem Rückgang der Preise für Industriekohle eine weniger vorteilhafte als im Jahre zuvor. Die ungünstigen geschäftlichen Verhältnisse, unter denen die obereschlesische Walzeisenindustrie unausgesetzt zu leiden hat, haben wiederum zu Verlusten geführt. Dieselben sind mit 288 000 *M* nicht so hoch wie im Vorjahre. Sie sind zum Teil durch einen erheblichen Betriebsunfall, den die neue Grobstrecke des Walzwerks nach kurzer Betriebszeit erfahren hat, veranlaßt, in der Hauptsache aber auf den Tiefstand der Walzeisenpreise und auf mangelnde Beschäftigung zurückzuführen. Die Abschreibungen sind wie im Vorjahr auf 1 650 000 *M* bemessen. Nach Deckung der Berufsgenossenschafts-Beiträge sowie Zurückstellung einer Summe von 50 000 *M* für Wohlfahrtseinrichtungen wurde von dem verbleibenden Gewinn eine Dividende von 11 % verteilt, während der Rest von 65 000 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Dem Bericht über die einzelnen Betriebszweige

\* „Stahl und Eisen“ 1902, Nr. 12 S. 672.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 428.

entnehmen wir noch folgendes: Die Gesamtförderung der Steinkohlenbergwerke erreichte die Höhe von 2 475 885 t gegen 2 461 906 t im Vorjahr, d. i. eine Steigerung von 13 979 t oder 0,56 %. In den Eisenerzgruben wurden 17 308 t oberschlesische Brauneisenerze und 4977 t ungarische Spate gefördert, auf der Hubertushütte wurden 52 103 t Roheisen erblasen, das Stahlwerk lieferte 18 525 t Flusseisenblöcke und 793 t Stahlformgufs, in der Eisengießerei, Werkstatt und Kesselschmiede wurden 2714 t Gufswaren und 1296 t Kessel- und Konstruktionsarbeiten hergestellt. Das Puddel- und Walzwerk Marthahütte erzeugte 34 392 t Handelseisen. Am Ende des Geschäftsjahres waren auf den Werken 11 459 Beamte und Arbeiter beschäftigt.

#### Johann Albrechts-Werke Aktiengesellschaft.

In der am 25. Mai in Berlin stattgehabten außerordentlichen Generalversammlung der Aktionäre der Johann Albrechts-Werke wurde beschlossen, das Aktienkapital von 1 400 000 *M* zu reduzieren in der Weise, daß vier Aktien zu einer Aktie zusammengelegt werden, so daß das Grundkapital jetzt 350 000 *M* beträgt. Ferner wurde Beschluß gefaßt über Ausgabe von Prioritäts-Obligationen bis zur Höhe von etwa 500 000 *M* und Ausgabe von Prioritäts-Aktien ebenfalls in Höhe von 500 000 *M*. Durch die Zusammenlegung der Aktien und Reduktion der Forderung des einzigen Hauptgläubigers um 468 000 *M* wurde nicht allein die bestehende Unterbilanz von 1 261 965,01 *M* getilgt, sondern auch ganz wesentliche Reserven geschaffen.

Die Gießerei, deren Betrieb am 20. Februar d. J. wieder aufgenommen wurde, ist voll beschäftigt, und für die Maschinenfabrik, deren Inbetriebsetzung inzwischen ebenfalls erfolgt ist, liegen für die aller nächste Zeit genügend Aufträge vor.

#### Société Concessionnaire des Mines D'Ouenza.

Am 30. April 1903 ist in Paris die „Société Concessionnaire des Mines d'Ouenza“ gegründet worden, mit einem Kapital von 2 500 000 Fr. Diese Gesellschaft hat die Konzession der großartigen Eisenerzvorkommen von Djebel Ouenza (Algier, Arrondissement Constantine) von dem ursprünglichen Konzessionär, Hrn. François Régis Pascal, übernommen, welcher an der Gesellschaft beteiligt ist. Zweck des Unternehmens ist die Ausbeutung der genannten Konzession. Das Quantum, welches im Tagebau gefördert werden kann, ist von sachkundigen französischen und deutschen Ingenieuren auf mindestens 80 000 000 t Erz geschätzt worden, und würde bei einem normalen Betrieb mit einer Jahresproduktion von mindestens 1 000 000 t zu rechnen sein, die indes bedeutend gesteigert werden kann. Unter den Aktionären befinden sich hervorragende französische Finanzleute und Industrielle, u. a. sind im Vorstand der Gesellschaft die Herren: de Cardozo, Albert Taraud, der Comte de Sonis, der Vicomte de St. Jouan, Paul Rouyer, Baron J. Portalis. Die kommerzielle Leitung und der spätere Verkauf der Erze ist der Firma Wm. H. Müller & Co., Rotterdam, übertragen worden, deren Inhaber, die Herren A. G. Kröller und G. H. Müller, im Aufsichtsrat vertreten sind. Der Baron Portalis, der Vertreter der Firma in Paris, wurde mit der Leitung des Betriebs als Administrateur délégué betraut. Es werden zwar mehrere Jahre vergehen, ehe die Erze zur Ausfuhr kommen. Dieselben sind aber bestimmt, das Bilbao-Erz in großem Maßstabe zu ersetzen. Es handelt sich nämlich um ein stückiges, phosphorfrees Roteisenerz mit einem Eisengehalt von 55 bis 57 % Eisen. Das Erz ist kalkhaltig, dabei ist der Silikatgehalt gering.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

- Berger, Richard*, Hüttenverwalter, Witkowitz, Mähren.  
*Bourgraff, August*, Ingenieur, Diedenhofen, Pariserstraße 145.  
*Disdier, E.*, Zivilingenieur, Muelle 95, Malaga, Spanien.  
*Dondelinger, Aug.*, Ingénieur à la Co. des Forges de Chatillon, Commeny et Neuves-Maisons, Commeny (Allier), France.  
*Eyermann, Peter*, Zivilingenieur, Osbornstreet 102, Cleveland O., U. S. A.  
*Gronemann, J. L. Th.*, Ingenieur, Malstatt b. Saarbrücken, St. Johannerstr. 26.  
*Herzog, C.*, Hochofen-Betriebsassistent des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen, Lothr.  
*Jasinkowicz, J.*, Generaldirektor, Moskaja Nr. 34, St. Petersburg, Rußland.  
*Jessen, L.*, Eisenwerk Nürnberg, Akt.-Ges., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg.  
*Lemmer, Alb.*, Kommerzienrat, Berlin W. 9, Potsdamerstraße 138 I.

- Miller, Martin Fr.*, Ingenieur, Stahlwerksdirektor a. D., Crefeld, Südstr. 93.  
*Saller, A.*, Ingenieur, Betriebschef des Stahlwerks der Ural-Wolga-Werke, Zarizyn, Gouv. Saratow, Rußl.  
*Schefchen, Felix*, Betriebsingenieur in Fa. E. Henricot, Stahl- u. Eisengießerei, Court-Saint-Etienne, Belgien.  
*Schnitz, Aug.*, Ingenieur, Katharinenhütte b. Sosnowice, Russ. Polen.  
*Thurn, Wilh. Jos.*, Betriebschef der Akt.-Ges. Charlottenhütte, Niederschelden a. d. Sieg.  
*Weinberger, Ernst*, Ingenieur, Zistersdorf a. d. Nordbahn (Österreich).<sup>1</sup>

#### Verstorben:

- Brandt, Waldemar*, Hüttendirektor, Mülheim-Ruhr.

#### Neue Mitglieder:

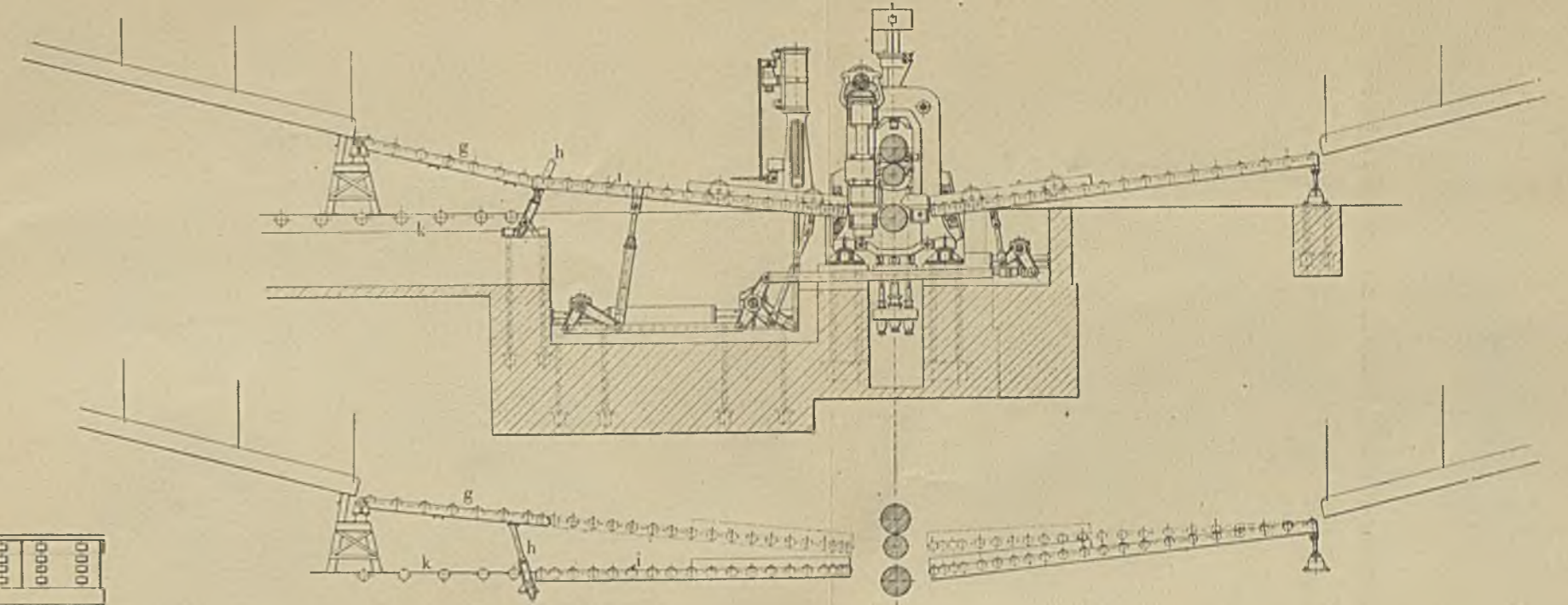
- Classen, A.*, Geh. Regierungsrat, Aachen.  
*Grünwald, O.*, Ingenieur, Baden, Schweiz.  
*Hesse, Otto*, Ingenieur, Fentscherhütte, Algringen, Lothr.  
*Nübling, Dr. R.*, Ingenieur, Nilingen, Lothr.  
*Sevieri, Vieri*, Dottore, degli Alti Forni e Fonderia di Piombino, Portovecchio, Italien.  
*Whiting, Jasper*, Metallurgical Engineer, 446 Tremont Street, Boston, Mass., U. S. A.



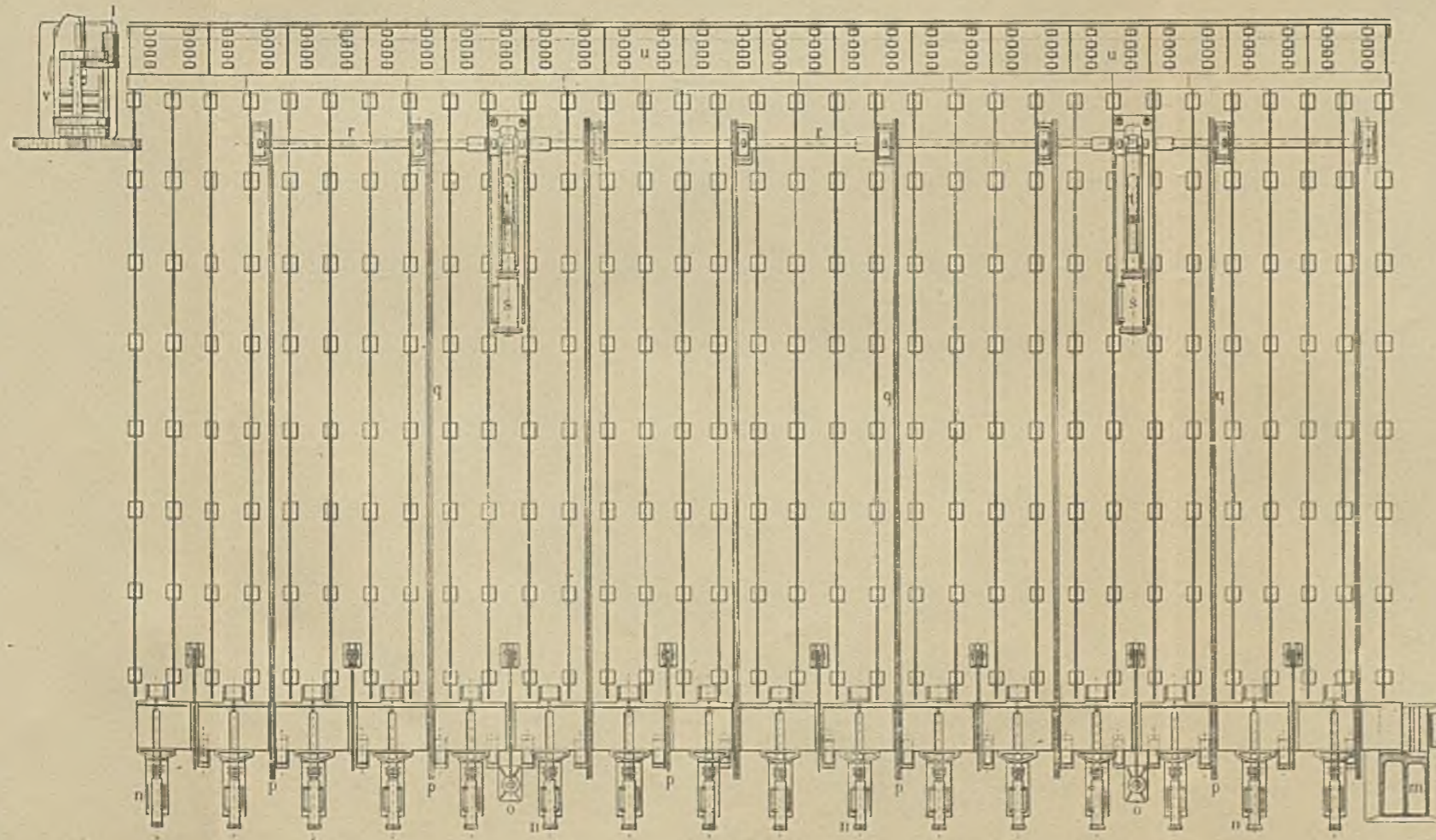
# Universal-Triowalzwerk mit Richtbank, Scheren, Schleppern und Warmlager,

ausgeführt von der Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H. in Rath bei Düsseldorf.

Figur 1 und 2.



Figur 3.



Figur 4.



Figur 5.

