Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich exkl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

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

Redigiert von

Dr. ing. E. Schrödter, 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. 24. 15. Dezember 1904. 24. Jahrgang.

Stenographisches Protokoll

der

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 4. Dezember 1904, nachmittags 12½ Uhr

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Satzungsänderung.
3. Wahlen zum Vorstand.
4. Über Groß-Gasmaschinen. Vortrag von Prof. Dr. Eugen Meyer-Berlin.
5. Trocknung des Hochofenwindes mittels Kältemaschinen. Vortrag von Professor Dr. C. v. Linde-München.
6. Klassifikation von Gießereiroheisen. Vortrag von Professor Dr. F. Wüst-Aachen.

Vorsitzender Geheimer Kommerzienrat Dr. ing. C. Lueg-Düsseldorf eröffnete die von etwa 1200 Personen besuchte Hauptversammlung mit folgender Ansprache: M. H.! Indem ich die heutige Generalversammlung eröffne, begrüße ich Sie alle im Namen des Vorstandes. Zur Tagesordnung habe ich Ihnen mitzuteilen, daß noch ein Vortrag des Hrn. Prof. Dr. v. Linde-München über: „Trocknung des Hochofenwindes mittels Kältemaschinen" eingefügt worden ist. Einige Mitteilungen in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" vom 15. November dieses Jahres haben allseitig große Beachtung gefunden, und Hr. Prof. Dr. v. Linde hat sich in dankenswerter Weise in kurzer Frist bereit erklärt, diesen Vortrag hier zu halten.

M. H.! Mit Rücksicht auf Punkt 3 der Tagesordnung: „Wahlen", möchte ich Ihnen vorschlagen, daß Sie sich damit einverstanden erklären, daß die HH. Ingenieur Dücker und Baumann als Stimmzähler fungieren. — Ich höre keinen Widerspruch und stelle Ihr Einverständnis fest.

Zu Punkt 1 der Tagesordnung: Geschäftliche Mitteilungen, habe ich folgendes zu berichten: Auf der letzten Versammlung, die am 25. April hier stattfand, konnte ich über die eben vollzogene Bildung des Stahlwerks-Verbandes berichten. Seither ist derselbe eifrig bemüht gewesen, die zahllosen Schwierigkeiten zu überwinden, die bei einer solchen ebenso umfassenden wie

neuartigen Organisation naturgemäß auftreten, und kann man nicht anders als denjenigen Männern, die sich an die Spitze des Unternehmens gestellt und dabei mühevolle Arbeit im allgemeinen Interesse unserer Industrie unternommen haben, hohe Anerkennung für ihre Leistungen zu zollen. Die bisherige Verkaufstätigkeit hat nicht nur eine sehr maßvolle Preispolitik gezeigt, sondern auch das Bestreben offenbart, schroffe Eingriffe in die bestehenden Verhältnisse zu vermeiden. Von hoher Wichtigkeit ist, daß der Verband zu den hauptsächlich in Betracht kommenden eisenerzeugenden Bezirken des Auslandes Beziehungen zu gemeinschaftlichem Vorgehen angebahnt und hierin auch Erfolge erzielt hat. Es ist zu hoffen, daß man hierin weitere Fortschritte macht und die heute noch verlustbringenden Auslandspreise auf einen angemessenen Stand bringt; man würde hierdurch auch die Angriffe hinfällig machen, die sich jetzt noch gegen solche Auslandsverkäufe richten, die der Stahlwerks-Verband im Wettbewerb gegen die Auslandstätigkeit machen mußte, um die Betriebe seiner angehörigen Werke beschäftigt zu erhalten. Wenn dem Stahlwerks-Verband weiter der Vorwurf gemacht wird, daß er die Produkte B, insbesondere Stabeisen, nicht in seine Verkaufstätigkeit einbegriffen habe, so ist dazu anzuführen, daß er bis heute noch durch den Ausbau seiner jetzigen Organisationen bis zur Anspannung seiner äußersten Kräfte in Anspruch genommen war. Zurzeit sind die Verhandlungen mit den außenstehenden Martinwerken eingeleitet und man hat in Aussicht genommen, nach erfolgter Einigung mit diesen auch mit den reinen Walzwerken in Verbindung zu treten. Der Stahlwerks-Verband ist zweifellos von dem Wunsche geleitet, unsere Fertigindustrie für den Absatz nach dem Ausland möglichst zu unterstützen, aber es darf nicht übersehen werden, daß hierzu verwickelte Organisationen eingerichtet werden müssen, die sich nicht von heute auf morgen schaffen lassen, sondern zu ihren Einrichtungen erst geraumer Zeit bedürfen.

Es muß als dringend wünschenswert bezeichnet werden, daß eine solche Fürsorge sich auch auf den der Eisenhüttenindustrie nahe verwandten Eisen- und Maschinenbau erstreckt, der von hoher und stetig wachsender Bedeutung für den Absatz unserer Werke und für das gesamte deutsche Erwerbsleben ist. Auch darf ich an dieser Stelle vielleicht die Leiter unserer Werke ersuchen, die Klagen der Maschinenfabriken, die über ihnen von diesen auferlegte Lieferungs- und Zahlungsbedingungen und ein Übermaß von Gegenlieferungen geführt werden, wohlwollend zu prüfen und ihnen das gebührende Entgegenkommen zu zeigen.

Alle diese Ziele sind naturgemäß nur Schritt um Schritt zu erreichen; wird von allen Seiten in dieser Richtung einheitlich weitergearbeitet, so dürfen wir angesichts der zunehmenden Beschäftigung auf unseren Werken ihrer weiteren Zukunft mit größerer Zuversicht als zur Zeit der letzten Versammlung entgegensehen. Auf einen Punkt aber möchte ich nicht unterlassen noch hinzuweisen, nämlich die Sorge, die uns Eisenhüttenleute erfüllen muß infolge des Umstandes, daß große bisher selbständige Werke der Eisenindustrie dem Kohlenbergbau als begehrenswerte Objekte erschienen und infolgedessen an Unternehmungen derselben zwecks Lieferung des von ihnen benötigten Brennstoffs angegliedert worden sind. Bei dem Umstande, daß die Eisendarstellung und Verarbeitung an sich sehr verwickelte Manipulationen bedingt und ihre erfolgreiche Durchführung aller Kraft und Intelligenz eines Fachmanns bedarf, wird es richtig sein, meine Herren, daß wir mit diesen Verschiebungen rechnen und die der Eisenhüttenindustrie nötige Stellung wahren, damit sie in der Lage bleibt, mit derselben Kraft und Intensität wie bisher ihre Aufgabe im Inland wie im Kampfe mit dem Ausland zu erfüllen.

Indem ich nunmehr nach meinem kurzen Hinweis auf die allgemeinen Verhältnisse zu den geschäftlichen Angelegenheiten unseres Vereins übergehe, habe ich das Folgende zu bemerken:

Die Mitgliederzahl unseres Vereins ist in ständigem erfreulichen Wachstum begriffen, sie beläuft sich heute auf 3076 Mitglieder gegen 2957 auf unserer letzten Hauptversammlung im April. Leider hat auch der Tod in der Berichtszeit wieder reiche Ernte gehalten: es sind 24 Mitglieder dahingeschieden, unter ihnen eine Reihe von Männern, die auch für die Allgemeinheit der deutschen Industrie von hervorragender Bedeutung waren; ich nenne u. a. nur die Namen Kommerzienrat Dr. ing. h. c. Dr. Fleitmann-Schwerte, Bergrat Pieper-Bochum und unser langjähriges verdientes Vorstandsmitglied den Landtagsabgeordneten Geh. Bergrat Dr. Schultz-Bochum, der uns durch seine treue Mitarbeit stets eine wertvolle Stütze war. Ich bitte Sie, sich zum Andenken an die verstorbenen Mitglieder von Ihren Sitzen zu erheben.

Die Auflage der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ mußte eine weitere Vermehrung erfahren. Die Januar-Nummer 1905 wird in einer Auflage von 6000 erscheinen und die ständige Auflage wird auf vorläufig 5500 Exemplare erhöht werden müssen.

Das Vereinsleben hat nach allen Richtungen hin erheblich an Lebhaftigkeit gewonnen. Die Geschäfte haben derart an Umfang zugenommen, daß die alten Geschäftsräume nicht mehr ausreichten; es hat daher der Vorstand in seiner letzten Sitzung den Erwerb des Nachbarhauses

Jacobistraße 3 beschlossen und wird schon in den nächsten Tagen, nachdem einige bauliche Veränderungen vorgenommen sein werden, das Haus, das ganz für Bureauzwecke bestimmt ist, mit in Benutzung genommen werden.

Infolge des Umstandes, daß auch die im Westen unseres Vaterlandes kraftvoll emporgewachsene Eisenindustrie eine große Anzahl unserer Mitglieder zählt, ist der dort schon lange vorhandene Wunsch, eine besondere Organisation als Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Sinne des § 11 zu besitzen, in Erfüllung gegangen und am Sonntag den 25. September d. J. in Trier die „Südwestdeutsch-Luxemburgische Eisenhütte, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ auf ähnlicher Grundlage wie die „Eisenhütte Oberschlesien“ gegründet worden; sie zählte sofort etwa 150 Mitglieder. Es hat sich hierdurch ein naturgemäßer Ausbau vollzogen, der neue Anregung und Erfolge für den Hauptverein mit sich bringen wird.

Schon seit geraumer Zeit war ferner unter denjenigen unserer Mitglieder, die besonders im Gießereiwesen tätig sind, der Wunsch vorhanden, eine gemeinsame Stelle zu erhalten, in welcher sie die technischen Fortschritte ihres Faches zu erörtern und diese zweckmäßig zu fördern in der Lage wären. Da dies unter die satzungsgemäß vorgesehenen Aufgaben unseres Vereins fällt, so ist die Geschäftsführung bemüht gewesen, diese Bestrebungen zu vereinigen, um Zersplitterungen zu vermeiden. Da der Verein deutscher Eisengießereien die Verfolgung ähnlicher Zwecke mit in seine Satzungen aufgenommen hat, so erschien eine Einigung mit diesem angezeigt, und da allgemein die Ansicht obwaltete, daß die beiderseitig erstrebten Ziele durch gemeinschaftliches und freundschaftliches Zusammenwirken am besten und sichersten erreicht würden, so war es nicht schwer, einen Zusammenschluß der beteiligten Kreise herbeizuführen. Derselbe ist in der Weise erfolgt, daß beide Vereine einen Ausschuß bildeten, in den jeder sechs Abgeordnete entsendet. Dieser gemeinsame Ausschuß hat die Aufgabe, die praktische und wissenschaftliche Ausbildung des deutschen Gießereiwesens zu fördern durch Lösung von Aufgaben aus dem einschlägigen Gebiet und Ausführung von Versuchen; ferner durch Veranstaltung von regelmäßigen Versammlungen mit technischer Tagesordnung, von denen gewöhnlich eine im Anschluß an die Jahresversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien, die andere im Anschluß an die Winterversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute stattfinden soll. Durch das Abkommen, das mit dem 1. Januar 1905 in Kraft tritt, ist ferner die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ als technisches Vereinsorgan des Vereins deutscher Eisengießereien bestimmt worden; mit demselben sind wir durch Schaffung einer besonderen Abteilung für Gießereiwesen und durch Gewinnung der Mitarbeit des Herrn Professor Dr. Wüst aus Aachen dem Bedürfnis nach ausreichender literarischer Vertretung bereits zum Beginn des laufenden Jahres in weitgehender Weise entgegengekommen.

Diese Erweiterung der Tätigkeit unseres Vereins in den Zweigvereinen sowie die Zunahme der Mitgliederzahl überhaupt hat es als wünschenswert erscheinen lassen, die Zahl der Vorstandsmitglieder von 24 auf 36 zu erhöhen; der Vorstand hat daher geglaubt, Ihnen einen Antrag auf Abänderung der diesbezüglichen Bestimmung unserer Satzungen vorzulegen, und behalte ich mir vor, zu Punkt 2 unserer Tagesordnung hierauf zurückzukommen.

Zur Erweiterung und Neuordnung des höheren technischen Unterrichtswesens zum Studium der Eisenhüttenkunde kann ich erfreulicherweise von einem wichtigen Fortschritt in dem Stande der Verhandlungen berichten, indem für den Neubau eines Eisenhüttenmännischen Instituts in Aachen in den nächstjährigen Unterrichts-Etat der preußischen Staatsverwaltung die erste Rate von 230 000 ℳ eingesetzt ist. Obwohl der Verein grundsätzlich auf dem Standpunkt steht, daß es ausschließlich Pflicht des Staates ist, die hierdurch entstehenden Kosten zu tragen, da hier tatsächlich ein stark empfundenes Bedürfnis vorliegt, so hat sich der Verein doch große Mühe gegeben, die finanzielle Durchführung dieses Planes außer der durch seine Vermittlung erfolgten Zuwendung von 100 000 ℳ aus dem Überschuß der Ausstellung zu Düsseldorf 1902 durch weitere Beihilfen zu erleichtern. Da vielfach unbekannt zu sein scheint, welche enormen Zuwendungen von privater Seite für die Technische Hochschule in Aachen geschehen sind, so will ich nur erwähnen, daß der Aachener Verein zur Förderung der Arbeitsamkeit, die Aachen-Münchener Feuer-Versicherungsgesellschaft, die Stadt und Handelskammer Aachen freiwillige Beiträge geleistet haben, die nach Millionen Mark zählen.

Für das Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik, das in München in der Errichtung begriffen ist, hat der Verein sein Interesse durch Bewilligung eines einmaligen und eines fortlaufenden Jahresbeitrages bekundet; der Verein ist in dem Vorstandsrat und Ausschuß entsprechend vertreten. Da es sich hier um ein Unternehmen handelt, das, aus patriotischer Begeisterung entstanden, zur Hebung und zum Ansehen der Technik unzweifelhaft beitragen wird, so empfehle ich namens des Vorstandes warme Unterstützung dieses Unternehmens an dieser Stelle und lege insbesondere auch unseren Werksleitungen nahe, durch geeignete Zuwendungen das Unternehmen zu unterstützen.

Vom „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen“ befindet sich der dritte, das Jahr 1902 umfassende Band gegenwärtig in der Presse; sein Erscheinen erfolgt in den nächsten Wochen. Dieses vom Verein herausgegebene, nach Ansicht des Vorstandes für alle in der Technik des Eisenhüttenwesens Stehenden höchst wichtige und nützliche Buch hat bisher leider nicht diejenige Verbreitung gefunden, die es verdient; es ist dies um so mehr zu beklagen, als das Buch eine äußerst mühevolle Arbeit vorstellt; sein Preis ist so gering bemessen, daß es dem Verein nicht nur nichts einbringt, sondern im Gegenteil Zuschüsse erfordert. Ich möchte die Herren Mitglieder an dieser Stelle nochmals empfehlend auf das in ihrem Interesse herausgegebene Buch hinweisen.

Über die Arbeiten des Ausschusses für die Namengebung des Eisens, in dem der Verein durch Hrn. Spannagel vertreten ist, wird Hr. Geheimrat Wedding nachher die Freundlichkeit haben, Ihnen kurz zu berichten.

Ich stelle nun den Bericht zur Besprechung und erteile das Wort Hrn. Geheimen Bergrat Prof. Dr. Wedding.

Geheimer Bergrat Professor Dr. **Wedding**-Berlin: M. H.: Dem Auftrage Ihres Vorstandes entsprechend, mache ich Ihnen folgende Mitteilung: Der Deutsche Verband für die Materialprüfungen der Technik hat eine besondere Kommission für die einheitliche Namengebung des Eisens gewählt. Diese besteht aus den HH. von Bach, Brauns, Haack, Martens, Otto, Peters, Rieppel, Rudeloff, Spannagel, Striebeck und mir als Vorsitzenden. Wir hatten in Rübeland im Jahre 1903 für die einheitliche Namengebung des Eisens Beschluß gefaßt und daraufhin ist von mir eine Denkschrift ausgearbeitet, welche den Mitgliedern zugegangen war und auch Ihrem Vorstande vorliegt. Die Kommission ist am 11. November von neuem zusammengetreten und hat den Beschluß gefaßt, dem Vorstand folgenden Vorschlag zu unterbreiten: Das Eisen wird eingeteilt in Roheisen und schmiedbares Eisen, das schmiedbare Eisen in Flußstahl und Flußeisen, Schweißstahl und Schweißeisen. Die Grenze des Flußstahls gegenüber dem Flußeisen soll bei mehr als 50 kg, die des Schweißstahls gegenüber dem Schweißeisen bei mehr als 42 kg auf 1 qmm im ausgeglühten Zustande der Versuchsstücke liegen. Der Vorstand des Deutschen Verbandes für die Materialprüfung der Technik hat nach einer dem Vorsitzenden, Hrn. Geheimrat Lueg, zugegangenen Mitteilung beschlossen, unsere Kommissionsbeschlüsse den beteiligten Vereinen zu unterbreiten und um Äußerung zu bitten, damit die Angelegenheit der nächsten großen Versammlung zur endgültigen Annahme vorgelegt werden könne. Der Verbandsbeschluß wird alsdann dem Internationalen Verband mitgeteilt werden, und es ist zu hoffen, daß dann in der ganzen Welt einheitliche Namen für die verschiedenen Eisensorten eingeführt werden. (Lebhafter Beifall.)

Vorsitzender: Wünscht sonst noch jemand zu dem Geschäftsbericht das Wort? — Das ist nicht der Fall; wir gehen dann zu Punkt 2 der Tagesordnung über:

Satzungsänderung. Der Antrag des Vorstandes lautet: Hauptversammlung wolle beschließen, den Absatz a des § 10 der Satzungen dahin zu ändern, daß es heißt:

„Der Vorstand besteht a) aus 24 bis 36 von der Hauptversammlung gewählten Mitgliedern“,

und die Geschäftsführung ermächtigen, bei der Behörde die zum Inkrafttreten dieser Abänderung erforderlichen Schritte zu unternehmen, sowie die endgültige Festsetzung des Wortlauts vorzunehmen.

M. H.! Zur Begründung dieser Satzungsänderung habe ich bereits in den eben erstatteten geschäftlichen Mitteilungen das Nötige angegeben. Es beruht die Einfügung dieser Bestimmung darauf, daß sich ein Zweigverein gebildet hat und daß dieser auch im Vorstande in angemessener Weise vertreten sein muß. Ich stelle den Antrag des Vorstandes zur Besprechung und bitte diejenigen Herren, die dazu das Wort nehmen wollen, sich zu melden. — Es meldet sich niemand; diese Satzungsänderungen sind also einstimmig angenommen.

Ich gehe über zu Punkt 3: „Wahlen zum Vorstande“. Nach dem Turnus scheiden aus dem Vorstande aus die HH.: F. Asthöwer-Essen, Dr. Beumer-Düsseldorf, Hermann Brauns-Dortmund, R. M. Daelen-Düsseldorf, H. Kamp-Ruhrort, F. Springorum-Dortmund, M. Tull-Aachen. Ich möchte Ihnen namens des Vorstandes vorschlagen, diese Herren wiederzuwählen, und als neu in den Vorstand zu wählen die HH.: Fr. Baare-Bochum, F. Dahl-Bruckhausen, H. Dowerg-Kneuttingen, G. Gillhausen-Essen, Rud. Hegenscheid-Friedenshütte, Max Meier-Differdingen, Franz J. Müller-Meiderich, W. Oswald-Koblenz, P. Reusch-Mülheim a. d. Ruhr, Herm. Röchling-Völklingen, F. Schuster-Witkowitz, O. Weinlig-Dillingen. (Auf Antrag von Direktor Malz-Oberhausen werden die genannten Herren durch Zuruf wieder- bezw. neugewählt. — Es folgen alsdann die Vorträge, deren Veröffentlichung für die nächsten Hefte bereits vorgesehen ist.)

Protokoll

der

Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

im Theater- und Konzerthaus zu Gleiwitz am Sonntag den 27. November 1904.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. Vortrag des Hrn. Geh. Bergrat Jüngst-Charlottenburg: „Lieferungsvorschriften für Gußeisen“.
4. Vortrag des Hrn. Bergassessor M. Witte-Kattowitz: „Entwicklung des oberschlesischen Montanwesens und besonders des Eisenhüttenwesens im letzten Jahrzehnt“.
5. Vortrag des Hrn. Oberingenieur Genzmer-Kattowitz (Baildonhütte): „Mitteilungen über die Flußeisendarstellung im Siemens-Martinofen unter Berücksichtigung der Fortschritte in den letzten Jahren“.

Stellvertretender Vorsitzender Königl. Hüttendirektor **Reinhold Arns**-Gleiwitz: M. H.! Im Auftrage des Vorstandes eröffne ich mit herzlicher Begrüßung die heutige Hauptversammlung an Stelle unseres leider erkrankten Ersten Vorsitzenden, Hrn. Generaldirektor Niedt. Hr. Niedt befindet sich aber erfreulicherweise schon auf dem Wege der Besserung, und er selbst bedauert sehr, heute nicht unter uns weilen zu können. Im Namen des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“ heiße ich insbesondere unsere verehrten Gäste herzlich willkommen, namentlich den Ersten Bürgermeister der gastlichen Stadt Gleiwitz, Hrn. Mentzel, unsern verehrten Freund Hrn. Geheimrat Professor Dr. Wedding von der Berliner Bergakademie, Hrn. Professor Rudeloff von dem Königlichen Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde, sowie das Mitglied des Vorstands unseres Hauptvereins, den so bewährten Geschäftsführer desselben, Hrn. Dr. ing. Schrödter aus Düsseldorf.

M. H.! Unser Verein „Eisenhütte Oberschlesien“ kann heute ein Jubiläum feiern, weil das erste Jahrzehnt seines Bestehens nunmehr beendet ist. Begründet am 1. April 1894 mit 151 Mitgliedern, zählt er heute, einschließlich zweier Ehrenmitglieder, der HH. Oberbergrat Dr. Wachler und Geh. Bergrat Jüngst, 467 Mitglieder. Wesentliches Verdienst um seine Begründung haben sich damals erworben die HH.: Grau, jetzt in Kratzwieck, und Sugg, ferner der Geschäftsführer des Hauptvereins Dr. ing. Schrödter-Düsseldorf, sowie der erste Vorstand des Vereins, der aus den HH. A. Borsig-Borsigwerk, Bremme, Jüngst, Ladewieg, Marx, Meier und Niedt bestand. Einem wirklichen Bedürfnis entspringend, nahm unser Verein „Eisenhütte Oberschlesien“ die Ihnen bekannte glänzende Entwicklung, und zwar dank des regen Interesses seiner Mitglieder, sowohl derjenigen aus Deutschland, als auch derer aus Österreich, Rußland und Russisch-Polen. Zu dem Gedeihen unseres Vereins trugen insbesondere auch die Unterstützung und die Freundschaft bei, welche ihm von seiten des Hauptvereins, des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf, entgegengebracht wurden, und endlich die Unterstellung unter geeignete Vorsitzende und Vorstandsmitglieder. Es ist wohl nicht zu zweifeln, daß unser Verein, der sich so zweckmäßige Ziele gesteckt hat und so viele tüchtige Fachleute des In- und Auslandes und aufrichtige Freunde des montanistischen Berufs zu löblichem Tun alljährlich hier vereinigt, auch ferner wachsen, blühen und gedeihen wird. Diesem Wunsche, m. H., möchte ich auch hier in Ihrer Aller Namen Ausdruck geben. (Lebhafter Beifall.)

Zu meinem schmerzlichen Bedauern muß ich Ihnen aber auch wiederum von Todesfällen aus unserm Verein berichten. Seit unserer letzten Hauptversammlung starben die Vereinsmitglieder: Bremme, van Dicken, Rütgers, Schigulski und Benvenisti. Unser Freund Bremme gehörte bekanntlich zu den Begründern unseres Vereins; er hat ihm jederzeit größtes Interesse entgegengebracht und auch als Vorstandsmitglied eifrig mitgearbeitet. Wir gedenken deshalb in Dankbarkeit dieses Mannes, der sich überdies auszeichnete durch großes Wissen und sich um die Entwicklung der oberschlesischen Montanindustrie wohlverdient gemacht hat. Besonders wollen wir auch noch unseres liebenswürdigen Freundes Alfred Benvenisti heute hier gedenken, der erst vor wenigen Tagen nach einem schaffensreichen Leben im blühendsten Mannesalter in die

Ewigkeit abberufen wurde. Er tat ohne Aufhebens viel Gutes. Ich darf Sie wohl bitten, sich zum Andenken an unsere verstorbenen Freunde von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

(Es erfolgt hierauf der Bericht über die Kassenführung und im Anschluß daran Dechargeerteilung.)

M. H.! Wir kommen nunmehr zu Punkt 2 der Tagesordnung, der Wahl des Vorstandes. Hierzu bemerke ich, daß im Laufe dieses Jahres an Stelle des verstorbenen Hrn. Bremme Hr. Generaldirektor Boecker-Friedenshütte und an Stelle des nach Breslau versetzten Hrn. Oberbergrat Jaeschke Hr. Geh. Bergrat Wiggert-Zabrze durch Zuwahl in den Vorstand berufen worden sind. (Die Mitglieder des Vorstandes werden sodann durch Zuruf sämtlich wiedergewählt, und Direktor Arns fährt fort:)

Bevor wir zum dritten Teil der Tagesordnung übergehen, habe ich mich noch eines Auftrages zu entledigen; unser Vorsitzender Hr. Generaldirektor Niedt läßt Sie recht sehr bitten, doch dem in München unter dem Protektorat Sr. Königlichen Hoheit des Prinzen Ludwig von Bayern stehenden „Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik" durch Erwerbung der Mitgliedschaft freundlichst regeres Interesse zuzuwenden. Der Mindestbeitrag beträgt jährlich 9 ℳ; für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ermäßigt er sich jedoch auf 6 ℳ. Den Mitgliedern steht das Recht zu, alle Sammlungen und Räume des Museums unentgeltlich zu besuchen; außerdem haben sie Anspruch auf unentgeltlichen Bezug der erscheinenden Berichte. Meldungen sind an das „Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München, Ferdinand Millerplatz 3", zu richten. Hr. Dr. ing. Lürmann hat über die Bedeutung dieses großartigen nationalen Unternehmens, dem auch Se. Majestät der Kaiser sowie der Prinzregent von Bayern größtes Interesse entgegenbringen, an den Vorstand unseres Hauptvereins eingehenden Bericht erstattet, und Ihr Vorstand befürwortet aufs wärmste, dem guten Rate des Hrn. Generaldirektor Niedt in Ihrem eigensten technischen und vaterländischen Interesse zu folgen und durch Ihren Beitritt die gute Sache zu unterstützen. (Beifall.)

Ferner habe ich Ihnen davon Mitteilung zu machen, daß am 25. September d. J. in Trier unter dem Vorsitze der HH. Generaldirektoren Meier und Weinlig ein Schwesterverein unter dem Namen „Südwestdeutsch-Luxemburgische Eisenhütte" als Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gegründet worden ist. Ihr Vorstand, welcher zur konstituierenden Versammlung freundlicherweise eingeladen war, an derselben aber leider nicht teilnehmen konnte, sandte herzliche Glückwünsche. Ich wiederhole diese heute in Ihrer Aller Namen; möge sich der neue Verein ebensogut entwickeln wie seine zehn Jahre ältere Schwester, unsere „Eisenhütte Oberschlesien", zum Besten des deutschen Eisenhüttengewerbes. (Lebhafter Beifall.)

M. H.! Unser Herr Vorsitzender hat uns gelegentlich der vorjährigen Hauptversammlung eine Resolution bezüglich Ausbaues des eisenhüttenmännischen Studiums unterbreitet, welcher Sie sich damals einstimmig angeschlossen haben. In dieser, den zuständigen Herren Ministern und vielen anderen einflußreichen Persönlichkeiten unterbreiteten Eingabe ist u. a. gefordert worden, daß die „hüttenmännische Fakultät", für deren Begründung hauptsächlich allein die oberschlesische Montanindustrie den namhaften Betrag von einer halben Million Mark bewilligt hat, erstklassig und zum mindesten nicht geringer als die in Aachen ausgestaltet werde. Wir wiederholen heute diese unsere vorjährige Forderung, indem wir hoffen und erwarten, daß auch seitens des Herrn Oberpräsidenten von Schlesien, der Stadt Breslau und der schlesischen Abgeordneten alles geschehen wird, unseren wiederholt in dieser Beziehung geäußerten Wünschen zu entsprechen. In dem Leitartikel der Redaktion von „Stahl und Eisen" gelegentlich der feierlichen Eröffnung der Danziger Technischen Hochschule durch S. M. den Kaiser wurde die Hoffnung ausgesprochen, daß das Wohlwollen, welches bei Errichtung der Danziger Hochschule bei den Behörden obgewaltet habe, ein Vorbote dafür sein möchte, daß der wissenschaftlichen Ausbildung der künftigen für das deutsche Vaterland so nützlichen und unentbehrlichen Eisenhüttenleute endlich diejenige Förderung zuteil werden möchte, welche der heutige Stand ihrer Technik erfordert, und die den langjährigen dringenden Forderungen aller hüttenmännischen Kreise entspricht. Daß dem so sein möge, erwarten und hoffen wir, m. H., auch für Breslau und ersuchen die HH. Abgeordneten Bergrat Gothein und Generalsekretär Dr. Voltz, sowie Hrn. Generaldirektor Niedt, unsern Vorsitzenden, an dieser Sache weiter zu arbeiten und dafür tätig zu sein, daß die eisenhüttenmännische Fakultät an der in Breslau zu errichtenden Technischen Hochschule unseren Wünschen dereinst entsprechen möge. (Bravo!)

Sodann habe ich dem Verein noch eine Einladung zu überbringen seitens des Schlesischen Zweigvereins des Deutschen Vereins für den Schutz gewerblichen Eigentums. Dieser Verein wollte seine fünfte Wanderversammlung heute in Kattowitz abhalten, hat dieselbe aber unsertwegen dankenswerterweise auf den 11. und 12. Dezember d. J. verschoben. — Ich erteile nun das Wort Hrn. Dr. ing. Schrödter-Düsseldorf.

Dr. ing. **Schrödter**-Düsseldorf. M. H.! Hochgeehrte Versammlung! Ich habe die Ehre, der Überbringer von herzlichen Grüßen unseres Hauptvereins und seines Vorsitzenden, Hrn. Geh. Kommerzienrat Dr. ing. Carl Lueg, zu sein und Sie zu Ihrer heutigen Tagung, die, wie wir ja eben gehört haben, einen festlichen Charakter trägt, herzlich zu beglückwünschen. Sie, meine Herren, dürfen mit Stolz auf die zehnjährige Tätigkeit zurückblicken; Sie haben die reichen Erfolge zu verdanken einmal der inneren Kraft, die hier in der „Eisenhütte Oberschlesien" von Anbeginn wohnt, das andere Mal der sorgfältigen Leitung, die stets an Ihrer Spitze gewesen ist.

M. H.! Sowohl bei der letzten Generalversammlung, bei der ich den Vorzug und die Freude hatte, hier in Ihrer Mitte zu sein, wie auch bei den späteren Begrüßungen, die zwischen der „Eisenhütte Oberschlesien" und dem Hauptverein und der neubegründeten Schwesterhütte an der Saar und in Lothringen ausgetauscht wurden, klang als Leitmotiv der Wunsch hindurch, es möge zwischen dem Osten und dem Westen hinsichtlich des Absatzes der Erzeugnisse unserer Hütten eine größere Verständigung stattfinden, als dies bisher der Fall war. Nun, m. H., dieser Wunsch ist ja seither zum Teil erfüllt worden durch den inzwischen gebildeten Stahlwerks-Verband, und es ist wohl auch in sichere Aussicht zu nehmen, daß auf seiner Grundlage der andere noch außenstehende Teil der Wünsche auch demnächst in Erfüllung gehen wird. Diese Ereignisse lassen uns wohl mit größerer Zuversicht auf die zukünftige Entwicklung unserer Werke hinblicken, als wenn die Verbandsbildung nicht eingetreten wäre. Nun, m. H., nachdem der Stahlwerks-Verband gebildet und damit der bisherige Wettbewerb der Werke zum Teil aufgehoben ist, ist vielfach die Befürchtung zum Ausdruck gekommen, daß dadurch die älteren Organisationen in der Eisenindustrie, der Verein deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller mit seinen verschiedenen Gruppen, der die wirtschaftlichen Fragen bearbeitet, und der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der die Pflege der technischen Fragen sich zur Aufgabe gemacht hat, zum Teil überflüssig geworden sei. Mir scheint, daß diese Anschauung grundverkehrt ist, da die Aufgabe, die sich der Stahlwerks-Verband gestellt hat, eine ganz bestimmte ist und mit den Arbeitsgebieten der beiden genannten Vereine nicht zusammenfällt; ich halte dafür, daß die Seele unserer Eisenhütten stets die Technik bleiben wird und daß die Hütten in demselben Augenblick in ihrem weiteren Leben bedroht sind, in dem sie diese Seele nicht frisch erhalten, d. h. mit ihrer Technik nicht den Fortschritten der Zeit folgen. Das können wir doch wohl für unseren Hauptverein wie für unsere "Eisenhütte Oberschlesien" in Anspruch nehmen, daß sie auch ihren Teil zu dem Fortschritt unserer Technik beigetragen haben, und ich meine daher, daß gerade unter der jetzigen Herrschaft der Verbände die „Eisenhütte Oberschlesien" mehr noch als früher, wo der Wettbewerb die Triebkraft war, berufen ist, ein Hort zur Pflege der Technik zu sein. In diesem Sinne bitte ich Sie, die Wünsche, die ich anfangs meiner Ausführungen aussprach, aufzunehmen. (Beifall.)

Stellvertretender Vorsitzender Hüttendirektor **Arns**. Ich danke Hrn. Dr. ing. Schrödter für die freundlichen Wünsche des Hauptvereins, ich danke auch für die Mitteilungen, die er uns gemacht hat. Daß auch bei uns der Wunsch besteht, das Zusammenwirken zwischen dem Hauptverein und dem Zweigverein fester zu gestalten, dessen dürfen Sie versichert sein. (Beifall.)

Wir kommen nunmehr zu dem dritten Punkte unserer Tagesordnung, dem Vortrag des Hrn. Geh. Bergrat Jüngst über: „Lieferungsvorschriften für Gußeisen". (Der Vortrag wird später in „Stahl und Eisen" erscheinen.)

M. H.! Als Mitglied des Vereins deutscher Eisengießereien habe ich einen Einblick darin gewonnen, welche kolossale Arbeit und welche ungeheure Menge von Versuchen dazu gehörten, um zu den Resultaten, welche uns soeben vorgeführt wurden, zu kommen. Auf der Generalversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien in Hamburg heute vor einigen Wochen haben wir der Kommission, welche sich dieser Arbeit unterzogen hat, und insbesondere dem Vorsitzenden dieser Kommission, Hrn. Geh. Bergrat Jüngst, unsern innigsten Dank für seine Mühen ausgesprochen. Auch hier darf ich wohl namens unseres Vereins dem Hrn. Geheimrat Jüngst für die Arbeit und Mühen, denen er sich unterzogen hat, unsern verbindlichen Dank aussprechen. (Lebhafter Beifall!)

Wir kommen nunmehr zu dem zweiten Vortrage, zu dem ich Hrn. Bergassessor Witte-Kattowitz das Wort erteile:

Entwicklung des oberschlesischen Montanwesens und besonders des Eisenhüttenwesens im letzten Jahrzehnt.

Bergassessor **M. Witte**-Kattowitz: M. H.! Ein Rückblick auf die Entwicklung des oberschlesischen Eisenhüttenwesens im letzten Jahrzehnt und seine Beziehungen zum oberschlesischen Bergbau sind mein Thema. Ausscheiden sollen dabei alle hüttentechnischen Fragen, und nur die Eisenstatistik, die Beschaffung der Rohstoffe und die Absatzverhältnisse sollen behandelt werden.

Kennzeichnend für die Entwicklung der Eisenindustrie ist die Roheisenerzeugung. Die oberschlesische Roheisenerzeugung (siehe Tabelle I) stieg von 513000 t im Jahre 1894 auf 744000 t in den günstigen Jahren 1899/1900. Der wirtschaftliche Niedergang des Jahres 1901 brachte einen Rückgang in der Roheisenerzeugung von rund 100000 t, aber bereits im Jahre 1903 war wieder die Produktion der günstigsten Zeit erreicht und sogar noch um einen geringen Betrag überschritten. Wenn man also die Entwicklung des oberschlesischen Eisenhüttenwesens ausschließlich vom Standpunkte der Massenerzeugung aus beurteilen wollte, so würde das letzte Jahr 1903 einen Höhepunkt darstellen. Die wirtschaftliche Lage eines Industriezweiges hängt aber außer von der Höhe des Umsatzes noch ganz wesentlich von den erzielten Preisen ab. Um nun das gesamte Eisenhüttenwesen zu umfassen, ist es erforderlich, die Preise nicht am Roheisen — einem Zwischenprodukt — sondern an einem wichtigen Fertigerzeugnis, beispielsweise dem oberschlesischen Handelseisen, zu verfolgen. Aus Tabelle II ergibt sich eine Preissteigerung mit geringen Schwankungen vom Jahre 1894 bis 1900. Ende 1900 trat ein Rückschlag ein, und das Jahr 1901 brachte einen Preissturz von 176 auf 123 ℳ f. d. Tonne. Bis zu diesem Punkte besitzen die Tabellen I und II eine gewisse Übereinstimmung, jetzt folgt ein wesentlicher Unterschied. Während die Produktion sich wieder gehoben hat, ist der Tiefstand der Preise bestehen geblieben. Da im letzten Jahre in dieser Beziehung wesentliche Änderungen nicht eingetreten sind, ist die Geschäftslage im Eisenhüttenwesen auch jetzt noch als ungünstig zu bezeichnen.

Tabelle I.
Roheisenerzeugung Oberschlesiens.

1894 . . .	513 000	1899 . . .	744 000
1895 . . .	532 000	1900 . . .	744 000
1896 . . .	616 000	1901 . . .	641 000
1897 . . .	668 000	1902 . . .	685 000
1898 . . .	678 000	1903 . . .	748 000

Tabelle II.
Preise für oberschlesisches Handelseisen.

1894 . . .	107 ℳ	1899 . . .	147 ℳ
1895 . . .	105 „	1900 . . .	176 „
1896 . . .	120 „	1901 . . .	123 „
1897 . . .	128 „	1902 . . .	114 „
1898 . . .	123 „	1903 . . .	114 „

Um nun zu der Beschaffung der Rohstoffe für die oberschlesischen Eisenhütten überzugehen, so sollen diese in der Reihenfolge: Brennstoffe, Erze, Zuschläge behandelt werden.

Die oberschlesischen Eisenhütten verbrauchen zwei Arten von Brennstoff: 1. backende Steinkohle zur Kokserzeugung; 2. nicht backende Steinkohle zur Vergasung in Generatoren und zur Verbrennung auf Rosten. Die oberschlesische Kokskohle besitzt keine hohe Backfähigkeit, und erst durch die Einführung des Stampfbetriebes bei den Kokereien hat man einen einigermaßen befriedigenden Koks erzielt. Die Backfähigkeit der oberschlesischen Steinkohle steigt mit dem Fortschreiten von Myslowitz nach Zabrze, also von Osten nach Westen. Nach einem vor kurzem in „Stahl und Eisen" erschienenen Aufsatze von Simmersbach* nimmt in Westfalen die Backfähigkeit von Westen nach Osten, also in der entgegengesetzten Richtung wie in Oberschlesien, zu. Die Änderung der backenden Eigenschaften der Steinkohle in bestimmten Richtungen ist auffallend genug. Ferner nimmt in Oberschlesien die Backfähigkeit der einzelnen Flöze nach der Tiefe hin zu. Es ist dies auf den östlichen, den mittleren und den westlichen Gruben gleichmäßig zu beobachten. Auffallenderweise hat man in anderen Steinkohlenrevieren, z. B. in Niederschlesien und Belgien, eine Abnahme der Backfähigkeit der einzelnen Flöze mit der zunehmenden Teufe festgestellt. Da nun der Bergbau allmählich immer tiefer rückt, werden die oberschlesischen Eisenhütten allmählich eine bessere Kokskohle erhalten, während in anderen Revieren teilweise das Gegenteil der Fall ist. Die beste Kokskohle haben in Oberschlesien die Gruben zu erwarten, die erstens westlich liegen und zweitens die Sattelflöze in großer Tiefe aufschließen werden. Es sind dies die Neuanlagen bei Makoschau, Bielschowitz, Antonienhütte und Friedenshütte.

Die Backfähigkeit der Steinkohle ist hüttentechnisch so außerordentlich wichtig, daß man nach einer Erklärung der vorgetragenen Erscheinungen unwillkürlich fragen wird. Eine geologische Erklärung für die Änderungen der Backfähigkeit ist natürlich nicht zu geben, dafür gewährt aber die Chemie einen wertvollen Anhalt. Wird die lufttrockene Steinkohle auf 105 Grad erhitzt, so bestimmt man aus dem Gewichtsverluste folgende Wassergehalte der oberschlesischen Steinkohle: bei nicht backender östlicher Kohle aus der Gegend von Myslowitz 9—10 %, bei backender westlicher Kohle aus der Gegend von Zabrze 2—3 %. Die mittleren Gruben zeigen alle Abstufungen zwischen diesen Grenzwerten. Die Backfähigkeit steigt also in Oberschlesien mit dem abnehmenden Wassergehalte der Kohle. Auf diese Erscheinung hat der Geheime Bergrat Bernhardi-Zalenze auf Grund der Analysen von Professor Schwackhöfer in Wien zuerst aufmerksam gemacht; veröffentlicht ist darüber nichts. Es ist zu erwarten, daß die tiefsten westlichen Gruben den geringen Wassergehalt der besten westfälischen Kokskohlen — 1,5 % — erreichen und eine wirklich gute Kokskohle liefern werden.

* „Stahl und Eisen" Heft 16 vom 15. Oktober 1904. Oskar Simmersbach: Die deutsche Koksindustrie in den letzten 10 Jahren.

Nicht backende Kohlen sind in Oberschlesien in den verschiedensten Qualitäten und in fast unbegrenzter Menge vorhanden. Insbesondere besitzt Oberschlesien eine vorzügliche Flammkohle. Die gegenwärtige Steinkohlenförderung ist zwar in Oberschlesien wesentlich geringer als in Westfalen, der vorhandene Kohlenvorrat aber größer als in jedem andern Steinkohlenreviere Mitteleuropas. Da auch die Kohlenpreise in Oberschlesien niedriger sind als in Ostrau-Karwin, Niederschlesien, Westfalen und Saarbrücken, so stehen die oberschlesischen Eisenhütten in bezug auf die Brennstoffversorgung recht günstig da.

Ganz anders verhält es sich mit der Erzversorgung. Die Eisenerzversorgung Oberschlesiens bis zum Jahre 1899 ist von Fritz Jüngst in der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ * eingehend behandelt worden. Ich brauche daher nur die Ergebnisse dieser Arbeit kurz zusammenzufassen und die dort gegebene Statistik um 4 Jahre zu verlängern. Bis zum Jahre 1870 verbrauchte Oberschlesien die einheimischen Brauneisenerze der Muschelkalkformation. Dann wurde, da die einheimischen Erze weder ihrer Menge noch ihrer Beschaffenheit nach dem Bedarf der Eisenhütten genügten, mit dem Bezug fremder Erze begonnen. Der Prozentsatz der oberschlesischen Erze an dem Gesamterzverbrauch ist dann stetig zurückgegangen. Im Jahre 1895 betrug die oberschlesische Erzförderung rund die Hälfte und im Jahre 1903 nur noch rund ein Drittel des Erzbedarfs der Hochöfen. Berücksichtigt man ferner, daß die oberschlesischen Erze etwa 30, die fremden Erze etwa 60 % Eisen enthalten, so ergibt sich, daß heute nur noch rund der sechste Teil des in Oberschlesien erblasenen Roheisens den heimischen Erzen entstammt. Die fehlenden Erzmengen müssen aus großen Entfernungen herangeschafft werden, und zwar kommen in der Hauptsache vier ausländische Eisenerzreviere in Betracht, nämlich: 1. Schweden. Der Verbrauch schwedischer Erze betrug in den Jahren 1900 bis 1903 im Jahresdurchschnitt 190 000 t. Diese Erze sind in Oberschlesien naturgemäß recht teuer, denn allein der 500 km lange Eisenbahntransport von Stettin bis zum Industriebezirk kostet 7 ℳ f. d. Tonne. Ein Bezug auf der Oder ist im allgemeinen nicht billiger, denn die Oderschiffahrt ist bekanntlich ganz unzuverlässig, auch ist von Kosel-Oderhafen bis zum Industriebezirk noch für 60 km Bahnfracht zu zahlen, das sind (1,8 × 60) + 70 ₰, also rund 1,80 ℳ f. d. Tonne. 2. Nord-Ungarn. Der Jahresbezug im Durchschnitt der vier letzten Jahre betrug 150 000 t. Diese Erze haben eine Bahnfracht von 7,50 bis 10 ℳ f. d. Tonne zu tragen, sind also in Oberschlesien ebenfalls recht teuer. 3. Steiermark. Der Jahresbezug im Durchschnitt der letzten vier Jahre belief sich auf 65 000 t. Die Eisenbahnfracht von Station Eisenerz in Steiermark nach Oberschlesien beträgt nach Abrechnung der Fracht-Rückvergütung (Refaktie) 10,25 ℳ f. d. Tonne. 4. Südrußland. Ein Erzbezug aus Südrußland in größerem Maßstabe besteht erst seit 1902. Im Jahre 1902 wurden 33 000 und im Jahre 1903 130 000 t südrussischer Erze nach Oberschlesien importiert. Dieser Erzbezug aus Südrußland ist tarifarisch bemerkenswert. Die Erze werden auf russischen Staatsbahnen von Krivoi Rog über Kowel, Iwangorod nach Sosnowice verfrachtet, dort auf die preußische Staatsbahn umgeladen und auf dieser bis zu den Hütten befördert. Der Bahnweg Krivoi Rog—Sosnowice beträgt 1440 km, die Fracht einschließlich der Stations-, Übergangs- und Grenzabfertigungsgebühren 16,20 ℳ f. d. Tonne. Die Erze werden also zu einem Satze von 1,12 ₰ für das Tonnenkilometer befördert. Dieser Frachtsatz ist außergewöhnlich niedrig, denn es beträgt vergleichsweise der billigste für Oberschlesien in Betracht kommende Frachtsatz auf preußischen Bahnen — derjenige für Eisenerze von Stettin nach Oberschlesien — 1,4 ₰ für das Tonnenkilometer einschließlich der Abfertigungsgebühren. Eine inländische weniger wichtige Bezugsstelle für Eisenerze ist Schmiedeberg im Riesengebirge. Von dort kommen jährlich 30 000 t Magneteisenerze nach Oberschlesien. Die Fracht Schmiedeberg—Königshütte beträgt 5,30 ℳ f. d. Tonne.

Was die Zukunft der Eisenerzversorgung Oberschlesiens betrifft, so dürfte der festgestellte Rückgang in der oberschlesischen Brauneisenerzförderung fortdauern. Ein sicheres Urteil über die Erschöpfung des oberschlesischen Brauneisenerzvorkommens ist allerdings schwer abzugeben, weil es sich nicht um regelmäßig ausgebildete Lagerstätten, sondern um ganz unregelmäßige Vorkommen, Hohlraumausfüllungen usw. handelt, deren Inhalt sich jeder genauen Schätzung entzieht. Einen Ersatz für die zurückgehende Brauneisenerzförderung werden vielleicht Eisenerze der Steinkohlenformation bieten. Über den Sattelflözen, in denen jetzt der Steinkohlenbergbau hauptsächlich umgeht, haben verschiedene Tiefbohrungen Toneisensteinlager angetroffen. Die Preußengrube bei Miechowitz steht jetzt davor, diese Schichten bergmännisch aufzuschließen, und in 1 bis 2 Jahren werden wir ein Urteil über den Wert der karbonischen Eisenerze Oberschlesiens besitzen. Vermutlich werden die Erze einen selbständigen Bergbau nicht lohnen, sobald aber die in der Nähe liegenden Steinkohlenflöze gebaut werden, wird eine Mitgewinnung der Toneisensteinlager möglich sein.

Die Beschaffung der Zuschläge Kalk und Dolomit kann durch einige kurze geologische Angaben erledigt werden. Der engere oberschlesische Industriebezirk bildet ein inselartiges Hervortreten der

* Jahrgang 1900 Seite 519.

Steinkohlenformation aus jüngeren Schichten. Im Norden und im Süden stoßen an die Steinkohlenformation Ablagerungen der Trias. Die Trias ist nun ausgezeichnet durch das Vorkommen mächtiger Lager von Kalk und Dolomit. Mit den Zuschlägen Kalk und Dolomit ist also die Eisenindustrie in Oberschlesien dauernd reichlich versorgt.

So viel von den Grundlagen der Eisenindustrie. Die Weiterverarbeitung der Grundstoffe bis zum Fertigerzeugnis, das technische Eisenhüttenwesen, ist nicht Gegenstand meines Vortrages, nur von dem Absatz der Fertigerzeugnisse möchte ich noch kurz sprechen.

Oberschlesien wird geographisch umschlossen von Rußland und Österreich, beide Länder kommen aber der hohen Zollschranken wegen nur in ganz geringem Maße als Absatzgebiet für oberschlesisches Eisen in Betracht. Ein nennenswerter Export von oberschlesischem Handelseisen besteht überhaupt nur nach Rumänien und Dänemark. Im übrigen ist Oberschlesien auf den Absatz in Ostdeutschland und Mitteldeutschland angewiesen — in letzterem Gebiete in schärfster Konkurrenz mit der mächtigen Eisenindustrie Westdeutschlands. Das Absatzgebiet Oberschlesiens ist demnach: Schlesien, Posen, Ost- und Westpreußen, Pommern, Mecklenburg, Brandenburg, Sachsen und zwar die Provinz, das Königreich und die Herzogtümer. Solange in diesem Gebiete kein erheblicher Mehrbedarf an Eisen eintritt, kann Oberschlesien unter den heutigen Verkehrsverhältnissen eine etwaige Mehrproduktion an Eisen nur durch weitere Preisopfer unterbringen. Der Entwicklung der Eisenindustrie in Oberschlesien sind also ganz bestimmte Grenzen gesetzt, einerseits, wie zuerst nachgewiesen, durch die Schwierigkeiten der Erzversorgung, anderseits durch die Rücksicht auf den Absatz der Fertigerzeugnisse. Diese Schwierigkeiten erklären zur Genüge, daß die Eisenindustrie hier nicht die glänzende Entwicklung erfahren hat wie in Westdeutschland, und daß der Anteil Oberschlesiens an der Eisenerzeugung Deutschlands im letzten Jahrzehnt zurückgegangen ist. (Dem Vortrage folgte lebhafter Beifall.)

Hüttendirektor **Arns**: M. H.! Ihr Beifall zeigt schon, daß der Vortrag des Hrn. Bergassessor Witte allgemein Anklang gefunden hat, und ich spreche dem genannten Herrn den Dank des Vereins aus. — Ich erteile nunmehr das Wort Hrn. Oberingenieur Genzmer-Kattowitz zu dem dritten Vortrag der heutigen Tagesordnung:

Mitteilungen über die Flußeisendarstellung im Siemens-Martinofen, unter Berücksichtigung der Fortschritte in den letzten Jahren.*

Oberingenieur **R. Genzmer**-Baildonhütte bei Kattowitz O.-S.: M. H.! Ehe ich auf den eigentlichen Kern meiner heutigen Mitteilungen übergehe, gestatten Sie, daß ich, besonders für diejenigen Herren, welche nicht spezielle Fachleute sind, einige kurze Ausführungen über die historische Entwicklung der Flußeisendarstellung mache, wie sie sich in Oberschlesien vollzogen hat.

Flußeisen wird in Oberschlesien seit dem Jahre 1865 erzeugt, und zwar war es die Königshütte, welche in ihrem Bessemerwerke am 26. Januar desselben Jahres die erste Charge in einem 5 t-Konverter blies. Im Jahre 1884 entstand auf Friedenshütte bei Morgenroth ein zweites Konverterwerk, welches nach dem Thomas-Gilchristverfahren arbeitete. Diese beiden Werke sind die einzigen in Oberschlesien geblieben, welche laufend Flußeisen in der Birne herstellten, abgesehen noch von den Huldschinskyschen Hüttenwerken in Gleiwitz, welche vor etwa sieben Jahren den sogenannten kombinierten Prozeß einführten und vorübergehend auch nach Thomas-Gilchrist arbeiteten. Dagegen hat sich der Siemens-Martinprozeß auf fast allen größeren oberschlesischen Hüttenwerken Eingang verschafft. Das Borsigwerk ging hierin voran und setzte im Jahre 1872 den ersten Herdofen nach Siemens-Martin in saurer Zustellung und in einer Größe von 4 t in Betrieb.

Fragen wir uns nun nach den Gründen, welche für eine so geringe Verbreitung der Konverterwerke in Oberschlesien maßgebend gewesen sind, so liegen dieselben klar zutage. Zunächst haben hieran die oberschlesischen Erzverhältnisse schuld, welche derartige sind, daß man mit diesen Erzen allein weder ein Bessemer- noch ein Thomaseisen erblasen kann. Man würde daraus ein Roheisen erhalten, welches einen Phosphorgehalt von ungefähr $^1/_2$ % hat; für ein Bessemereisen also erheblich zu viel und für ein Thomaseisen erheblich zu wenig Phosphor. Deshalb sind unsere oberschlesischen Hochofenwerke für die Darstellung von Konvertereisen von Beginn an auf den Bezug anderer Materialien angewiesen gewesen, und die Schwierigkeiten, diese in den nötigen Mengen zu erhalten, sind mit den Jahren eher größer als geringer geworden. Da nun unser heimisches Erzvorkommen ein zu wenig ergiebiges ist, auch der Eisengehalt sich in mäßigen Grenzen bewegt, so steigert sich der Bezug unserer Hochofenwerke an ausländischen Erzen von Jahr zu Jahr. Es bestehen demnach Schwierigkeiten für die Herstellung von Konvertereisen in

* Eine Abhandlung über dasselbe Thema von O. Simmersbach war der Redaktion schon vor der Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien" zugegangen; dieselbe wird in einem der nächsten Hefte erscheinen. *Die Red.*

Oberschlesien, Schwierigkeiten, die ein großer Teil der westlichen Werke nicht hat. Denn bekanntlich besitzen besonders die Werke an der Saar, in Luxemburg und Peine Erzlager in gewaltiger Ausdehnung, welche sich für die Thomaseisenerzeugung besonders gut eignen, ja durch deren Vorhandensein die Herstellung des basischen Flußeisens im Konverter die hohe Vollkommenheit erreicht hat, wie sie sonst nirgendwo in der Welt mehr vorhanden ist.

Ein weiterer wesentlicher Umstand, der zur geringen Ausdehnung des Konverterverfahrens in Oberschlesien beigetragen hat, ist der, daß ein rationell arbeitendes Konverterwerk nur mit sehr großen Produktionen rechnen kann und daß dafür beträchtliche Anlagekapitalien erforderlich sind. Diese großen Produktionen können hier wohl erzeugt werden, aber ein Absatz wäre nicht vorhanden. Die sehr ungünstige geographische Lage Oberschlesiens, eingekeilt zwischen Rußland und Österreich, und der Mangel an guten, von der Jahreszeit unabhängigen Wasserstraßen zwingt uns nämlich, unsern Absatz nur in ganz bestimmten und begrenzten Gebieten zu suchen. Im Vergleich zu den großen westlichen Werken sind wir deshalb genötigt, unsere Flußeisenerzeugung weise einzuschränken und mehr darauf zu sehen, daß einerseits dieselbe allen Qualitätsansprüchen gewachsen ist, welche die immer mehr sich ausbreitende Verfeinerungsindustrie Oberschlesiens zu stellen gezwungen ist, während anderseits mit allen Kräften dahin gestrebt werden muß, die Selbstkosten möglichst niedrig zu halten. Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn gerade die Flußeisendarstellung im Herdofen bei uns eine so allgemeine Ausdehnung genommen hat, da die Lebensbedingungen für den Siemens-Martinprozeß und besonders für das basische Verfahren hier durchaus günstige sind, zumal auch die Anlagekosten bei weitem nicht die Höhe von Konverterwerken erreichen. Und gleich an dieser Stelle kann ich hervorheben, daß unsere meisten oberschlesischen Martinwerke in technischer Beziehung allen Anforderungen entsprechen, welche die Jetztzeit zu stellen berechtigt ist.

Unterzieht man nun die Jahre 1890 und 1903, in welcher Zeit die Flußeisendarstellung nach Siemens-Martin sich in Oberschlesien besonders ausgedehnt hat, einer vergleichenden Betrachtung, so findet man, daß im Jahre 1890 ungefähr 64 000 t Martinflußeisen erzeugt worden sind, im Jahre 1903 dagegen 320 000 t. Die Erzeugung an Martinflußeisen hat sich somit in den 13 Jahren um 400 % vermehrt. Die Erzeugung an Konverterflußeisen betrug 1890 etwa 107 000 t und stieg bis 1903 auf etwa 264 000 t, hat sich also um 146 % vermehrt. Dagegen hat sich in dem gleichen Zeitraum der Verbrauch an Roheisen zur Schweißeisenerzeugung von etwa 307 000 t auf 236 000 t verringert, also um 23 %. Ich erwähne das besonders, weil das Novemberheft Nr. 3 der oberschlesischen neuen Zeitschrift „Kohle und Erz" einen Artikel über die „Schweißeisendarstellung in Oberschlesien" enthielt, in dem gesagt war, daß die Puddelroheisendarstellung seit ungefähr 20 Jahren auf gleicher Höhe geblieben sei. Es ist das ein Irrtum, der darauf beruht, daß zu Puddelroheisen fast sämtliches Roheisen gerechnet ist, welches zur Flußeisendarstellung im Martinofen Verwendung findet. Es sind das für Oberschlesien jährlich aber rund 100 000 t. Die Schweißeisendarstellung ist also tatsächlich etwas zurückgegangen, und wenn ich auch nicht zu den fanatischen Anhängern des Flußeisens gehöre, die für die Zukunft dem Schweißeisen jede Existenzberechtigung absprechen, so bin ich doch der Ansicht, daß die mit Recht altberühmte oberschlesische Schweißeisenerzeugung in den nächsten Jahren weiter zurückgehen wird.

Im Jahre 1890 arbeitete man in einigen Martinwerken noch nach dem sauren Verfahren, während jetzt allgemein nur basisch gearbeitet wird. Die Vorzüge des basischen Materials sind überall anerkannt, besonders da es immer schwieriger und teurer wurde, für den sauren Ofen einen phosphorarmen Einsatz zu erhalten, und es außerdem nicht möglich war — ähnlich wie im sauren Bessemerkonverter —, weiche, dem Schweißeisen ähnliche Qualitäten herzustellen. Der übliche Einsatz bestand nach Einführung des basischen Verfahrens in einem Roheisensatz von 25 bis 35 %, und zwar nahm man fast allgemein das gewöhnliche oberschlesische Roheisen mit etwa ½ % Phosphor, während für die Altmaterialien jetzt auch minderwertige Qualitäten benutzt werden konnten. Ich besinne mich noch genau darauf, daß damals vielfach die Ansicht verbreitet war, die Bezugsquellen für dieses Alteisen müßten doch einmal versiegen, weshalb dem Schrottverfahren keine lange Zukunft prophezeit wurde, und aus diesem Grunde bezw. wegen dieser Befürchtung führten z. B., abgesehen von Qualitätsrücksichten, die Huldschinskyschen Hüttenwerke seinerzeit den kombinierten Prozeß ein. Man bedachte also damals nicht, daß, je mehr Eisen erzeugt und verbraucht wurde, naturgemäß auch der Abfall an Alteisen sich vergrößern mußte. Die Alteisen verarbeitenden Werke können deshalb der Zukunft ruhig entgegensehen, und ein zeitweiser Mangel an Schrott dürfte nur dann eintreten, wenn plötzlich ein größerer Bedarf entsteht oder der Entfall des eigenen Landes ins Ausland geht, bei welcher Gelegenheit ich mir den Wunsch auszusprechen erlaube, daß es unserer Eisenhandelsgesellschaft gelingen möge, noch weiter regulierend auf die Alteisenpreise einzuwirken. Dieser sogenannte Schrottprozeß ist in Oberschlesien eine längere Reihe von Jahren in Anwendung, nur einige

Werke in Russisch-Polen haben wegen Mangels an genügenden Mengen Alteisen schon seit einiger Zeit mit einem großen Prozentsatz von kaltem Roheisen, 80 % und mehr, gearbeitet.

Der große Fortschritt, welchen das Martinverfahren nun neuerdings zu verzeichnen hatte, besteht in dem Arbeiten mit flüssigem Roheisen unter Zusatz von Erzen, dem sogenannten Roheisen-Erzprozeß. Das erste Werk, welches meines Wissens mit flüssigem Roheisen arbeitete, war Donawitz im Jahre 1893. Witkowitz rechne ich nicht hierzu; es führte im Jahre 1890 seinen bewährten Duplexprozeß ein, der darin besteht, daß das vom Hochofen kommende Roheisen im sauren Konverter etwa 8 Minuten vorgeblasen und darauf das erhaltene Mittelprodukt in den Martinofen gegossen und darin fertiggemacht wird. Da in den 8 Minuten der Kohlenstoff bis auf 0,1 % und das Mangan bis auf 0,2 % entfernt sind, hat der basische Martinofen in der Hauptsache nur den Phosphor — etwa 0,4 % — zu beseitigen, was ziemlich schnell vor sich geht, so daß ein Ofen in Witkowitz jezt 7 bis 8 Chargen in 24 Stunden macht. Witkowitz besitzt nämlich ähnliche Erzverhältnisse wie Oberschlesien, so daß dort ebenfalls Schwierigkeiten für die Darstellung von Bessemer- und Thomasroheisen vorhanden waren. — Im Jahre 1894 entstand in Kladno der Bertrand-Thielprozeß, auf den ich noch zurückkommen werde; er blieb zunächst aber auf Kladno beschränkt.

Dieses Arbeiten mit flüssigem Roheisen hat in den letzten Jahren dem alten Martinprozeß eine veränderte Signatur gegeben und die wesentlichsten Fortschritte, welche letzthin im Herdschmelzverfahren gemacht worden sind, basieren in erster Linie auf dem Roheisen-Erzprozeß. Es ist für mich keine Frage, daß, zumal für unsere oberschlesischen Verhältnisse, der Roheisen-Erzprozeß in seinen verschiedenen Modifikationen der Prozeß der Zukunft ist, wobei ich hervorhebe, daß ich bei meinen heutigen Betrachtungen immer unsere hiesigen Zustände im Auge habe. Auf diese Modifikationen will ich nunmehr näher eingehen, und zwar erstens auf den Roheisen-Erzprozeß, wie er in einem feststehenden Ofen zur Anwendung kommt, zweitens auf den Bertrand-Thielprozeß in zwei feststehenden Öfen, drittens auf den Talbotprozeß im kippbaren Ofen, und im Anschluß daran auf das Surzyckiverfahren. Das Daelen-Pscholkaverfahren berühre ich nicht, weil darüber Hr. Daelen in Düsseldorf gesprochen hat und ich Ihnen also etwas Neues nicht sagen könnte.

Ich erwähnte schon, daß der Roheisen-Erzprozeß, wobei immer an Roheisen in flüssigem Zustand zu denken ist, zuerst in Donawitz im Jahre 1893 eingeführt wurde. Inzwischen ist dort ein neues großes Martinwerk erbaut worden, welches jetzt aber nicht ganz mit flüssigem Roheisen allein, sondern durchschnittlich nur mit etwa 80 % arbeitet. Dieses neue Stahlwerk besteht aus sieben Öfen zu je 30 t Fassung. Das Charakteristische der Anlage ist, daß die Arbeitsbühne vor den Öfen mit der Gießhalle auf gleicher Hüttensohle liegt. Die Öfen haben vorn drei Türen, die zum Einsetzen von Zuschlägen und von etwa 20 % Schrott dienen, was durch zwei Lauchhammersche Chargiermaschinen geschieht. Auf der Abstichseite nach der Gießhalle zu ist hinten rechts eine Tür angebracht, durch welche das flüssige Roheisen hineingegossen wird; gleichzeitig dient dieselbe als Schlackenabfluß. Der Schrott ist nur eigener Abfall aus den Walzwerken, der möglichst warm chargiert wird. Der Erzzusatz beträgt 20 bis 25 %, der Kalkzuschlag nur 2 bis 3 %. Die Gießhalle, welche in ihrer Verlängerung zu den Tieföfen, der Blockstraße und der Grob- und Schienenstrecke führt, wird von zwei großen amerikanischen Laufkranen von 40 und 50 t Tragkraft bestrichen. Außerdem sind in der Gießhalle noch vier Laufkrane vorhanden, zwei von je 5 t, einer von 10 t und einer mit automatischer Zange zur Bedienung der Tieföfen. Die Arbeitsweise vollzieht sich nun folgendermaßen: Nach Abstich einer Charge werden etwa 20 % Schrott, dann Erz — eigene geröstete Spateisensteine — und gebrannter Kalk mit der Chargiermaschine eingesetzt. Dann wird von der Abstichseite aus durch einen der beiden großen Krane die Roheisenpfanne, deren Inhalt vorher durch denselben Kran einem 150 t-Mischer entnommen ist, hochgehoben und mittels eines verschiebbaren Rinnenstückes in den Ofen ausgegossen. Die eintretende Reaktion ist gewöhnlich nicht sehr stark, trotzdem ist der Chargengang ein verhältnismäßig rascher, da fast regelmäßig vier Chargen in 24 Stunden gemacht und von einem Ofen durchschnittlich 100 t täglich erzeugt werden. In der Gießhalle besteht eine eigentliche Gießgrube nicht, vielmehr wird das Fertigprodukt durch die großen Krane an die rückwärtige Längswand der Gießhalle geschafft. Dort befinden sich mehrere etwa 2 m hohe Plattformen als Standort für den Gießer. Die Blockformen stehen vor diesen Standorten auf Hüttensohle. Diese Art zu gießen halte ich für durchaus praktisch und für empfehlenswerter, als das Gießen in einer tiefen Gießgrube in unmittelbarer Nähe der Öfen. — Das Donawitzer Flußeisen ist, entsprechend den vorzüglichen Erz- und Roheisenverhältnissen, von ausgezeichneter Qualität. Das gewöhnlich zur Verarbeitung kommende Roheisen hat ungefähr folgende Zusammensetzung: 2 bis 2,4 % Mangan, 0,1 bis 0,2 % Silizium, bis 0,06 % Phosphor, wenig Schwefel, kein Kupfer.

In ähnlicher Weise wie Donawitz arbeitet das südrussische Werk Jurjewka, welches ich im vorigen Jahre besichtigte. Dasselbe besitzt fünf Öfen zu je 25 bis 30 t Fassung. Jedoch

wird in Jurjewka nur mit flüssigem Roheisen gearbeitet und nicht, wie in Donawitz, mit 80 %. Auch in Jurjewka ist ein Mischer von 150 t Fassung vorhanden. Da das Roheisen auch von guter Qualität ist — etwa 4 % Kohlenstoff, 1 % Silizium, 2,4 % Mangan, 0,15 % Phosphor, 0,02 bis 0,03 % Schwefel, Spur Kupfer — und dazu Krivoi Rog-Erze mit 65 bis 68 % met. Eisen verarbeitet werden, ist in Jurjewka die Erzeugung für den Ofen und Tag öfter bis auf 120 t gestiegen. Das Ausbringen ist ein ganz außergewöhnlich hohes, was daher kommt, daß die Gewinnung des Eisens aus dem Erz weit höher ist, als man bisher für den Roheisen-Erzprozeß annahm. Das Ausbringen beträgt nämlich 105 bis 106 %, und zwar betone ich ausdrücklich, daß diese hohen Zahlen nicht durch Zufall erreicht sind, sondern daß sie regelmäßig als Durchschnittswerte und nach sorgfältigen Wägungen dort erhalten wurden. Dieses hebe ich deshalb besonders hervor, weil bisher angenommen wurde, daß der Gewinn des Eisens aus Erz bei dem gewöhnlichen Roheisen-Erzprozeß etwa 60 % betrage im Gegensatz zum Talbotprozeß, bei dem ein Gewinn bis zu 90 % konstatiert sei. In Jurjewka ist sogar für einzelne Chargen wiederholt ein Ausbringen bis 107 % ermittelt worden; dieses ist aber natürlich abhängig von dem Gehalt des Roheisens an Metalloiden. Zur Erläuterung diene nach Angaben des Hrn. Oberingenieur Dichmann-Jurjewka das folgende Beispiel:

Der Einsatz von Charge 3616 betrug:

Flüssiges Roheisen	23 656 kg
Ferromangan	144 „
Zusammen	23 800 kg
Dazu Krivoi Rog-Erze	6 229 „
und Kalksteine	2 130 „

	C	Si	S	P	Mn
Der Einsatz von 23 800 kg enthielt	4,41 %	1,12 %	0,03 %	0,21 %	3,16 %
Das fertige Flußeisen enthielt	0,07 „	0,05 „	0,03 „	0,06 „	0,50 „
Abgeschieden sind somit	4,34 %	1,07 %	—	0,15 %	2,66 %

Oder in Kilogramm
238 × 4,34 C
238 × 1,07 Si
238 × 0,15 P
238 × 2,66 Mn
Zusammen 238 × 8,22 = 1956 kg

Schlacke wurden 4300 kg erhalten mit:
9,43 % Fe
11,93 „ Mn
24,8 „ SiO_2
33,32 „ CaO

In der Schlacke waren somit: 43 × 9,43 = 405 kg Fe. Die 6229 kg Krivoi Rog-Erze mit 65 % Fe enthielten 4048 kg Fe, davon ab 405 kg Fe (aus der Schlacke). Ins Bad übergegangen somit 3643 kg = 90 % vom Eisengehalt des Erzes. Der Abbrand stellte sich wie folgt: Aus dem Erz reduziert 3643 kg, davon ab für abgeschiedenen Kohlenstoff, Silizium, Mangan usw. 1956 kg, somit Zuwachs 1687 kg. Daher theoretisches Ausbringen: a) Einsatz 23 800 kg, b) Zuwachs 1687 kg, zusammen 25 487 kg = 107 %.

Demgegenüber betrug das wirkliche Ausbringen: Blöcke einschl. Schrott 25 224 kg = 106 %. Es ist somit in Jurjewka in bezug auf das Ausbringen ein Resultat erreicht, wie man es sich besser kaum denken kann und wie man es vor wenigen Jahren sich nicht hat träumen lassen. Auch der Kohlenverbrauch ist in Jurjewka äußerst niedrig, denn derselbe betrug im Monat Juli d. J. bei einer Blockproduktion von 14 090 t nur 20 %. Hierbei ist die Sonntagskohle mit eingerechnet, nicht aber die Kohle für Dampf usw. Für den gewöhnlichen Betriebstag macht die Generatorkohle nur etwa 18 % aus, jedenfalls ein so günstiges Resultat, wie es in Deutschland keines der mit festem Einsatz arbeitenden Martinwerke aufzuweisen hat.

Über den Bertrand-Thielprozeß kann ich mich kürzer fassen, weil in unserer Zeitschrift darüber wiederholt berichtet wurde. Der Prozeß entstand bekanntlich in Kladno, Böhmen, im Jahre 1894. Das dortige Thomaswerk schmolz sein Roheisen in Herdöfen ein, die eine höhere Lage hatten, und das flüssige Eisen wurde in Rinnen zur Birne hinabgeleitet. Da nun Martinöfen in der Nähe waren, kam man auf die Idee, dieses flüssige Eisen in dem Martinofen weiter zu verarbeiten, und zwar, nachdem es in dem ersten oberen Ofen bereits in erheblichem Maße mittels Erz- und Kalkzuschlägen vorgefrischt war. Obgleich die damals erzielten Resultate immerhin beachtenswert waren, blieb die Produktion doch in mäßigen Grenzen, weshalb das Verfahren, so vorteilhaft es besonders für gewisse Eisensorten auch war, eine größere Verbreitung zunächst nicht fand.

Vor ungefähr einem Jahre machte das Stahlwerk Hoesch in Dortmund neue Versuche mit dem Bertrand-Thielprozeß, und dieselben führten, wie ich wohl sagen kann, zu einem sehr guten Ergebnis. Ich verweise dieserhalb auf die Mitteilungen, die Direktor Pottgießer in der Frühjahrsversammlung unseres Vereins in Düsseldorf machte. Daß die Erzeugungsmengen nach Bertrand-Thiel bei Hoesch größer sind als ursprünglich in Kladno, beruht vor allem darauf, daß

die Hoeschschen Öfen bei weitem schärfer gehen als die damaligen in Kladno. Mit dieser größeren Produktion geht Hand in Hand eine Verbilligung der Selbstkosten, die so bedeutend ist, daß sie bei Hoesch denjenigen für das Thomasflußeisen nahekommt. Dabei ist die erzeugte Qualität — Flußeisen und Stahl — eine derartig gute, daß sie auch den größten Anforderungen gewachsen sein dürfte. Bei der Art des Prozesses ist dieses ja auch kein Wunder, denn das Vorfrischprodukt des ersten Ofens kommt mit einem Kohlenstoffgehalt von etwa $1^1/_2$ %, aber sonst schon fast frei an Silizium, Phosphor und Mangan, in den Fertigofen hinein. Letzterer hat also gewissermaßen leichte Arbeit. Stahlwerk Hoesch macht mit zwei Öfen acht bis neun Chargen in 24 Stunden, ausnahmsweise auch zehn Chargen. Die Chargenzahl bei Hoesch war z. B. in der vergangenen Woche — vom 21. bis 26. November — folgende: Montag acht Chargen, Dienstag neun Chargen, Mittwoch neun Chargen, Donnerstag zehn Chargen, Freitag zehn Chargen, Sonnabend (Tag) fünf Chargen, also durchschnittlich etwa neun Chargen täglich für zwei Öfen. Die Gesamterzeugung für diese elf Schichten an guten Blöcken betrug 937 t. Für 17 t-Öfen mit kurzen Herden von etwa $5^1/_2$ m ist das sehr viel, zumal wenn berücksichtigt wird, daß der weitaus größte Teil in hartem Stahl, bis 0,8 % Kohlenstoff enthaltend, abgegossen wurde. Hierbei erwähne ich jedoch, daß der Fertigofen vor Einguß des Halbprodukts einen Einsatz von 15 bis 20 % Schrott (eigene Abfälle) erhält, so daß der Roheisensatz 80 bis 85 % beträgt. Es geschieht dies deshalb, weil Hoesch so am besten die eigenen Abfälle verarbeiten kann und gleichzeitig unabhängig vom Schrottmarkt bleiben will. Als selbstverständlich hebe ich hervor, daß die Öfen des Stahlwerkes Hoesch in gleicher Höhe liegen. Kein Mensch würde meines Erachtens ein neues Stahlwerk nach Bertrand-Thiel bauen, bei dem die Öfen wie ehemals in Kladno in verschiedener Höhe lägen, denn das Ein- und Ausgießen läßt sich, ganz abgesehen von anderen Vorteilen, bequem und rasch durch Krane bewerkstelligen. Das Ausbringen beträgt bei Hoesch zurzeit 103,5 % an guten Blöcken, immerhin ein schönes Resultat. Daß dasselbe niedriger ist als in Jurjewka, liegt an der Verschiedenartigkeit des Roheisens und an den zur Verwendung kommenden Erzen; denn Hoesch verarbeitet Thomaseisen mit 1,8 % Phosphor und schwedische und spanische Erze. Der Phosphor geht natürlich ganz in die Schlacke des Vorfrischofens über, ein wertvolles Nebenprodukt darstellend.

Ich komme nun zu den sogenannten ununterbrochenen Verfahren, dem von Talbot und dem von Surzycki, welch letzteres ich gewissermaßen als einen Ableger von Talbot bezeichnen möchte. Auch hierüber ist in „Stahl und Eisen“ und auch von Hrn. Daelen in Düsseldorf* so ausführlich berichtet und gesprochen worden, daß ich nicht viele Worte zu machen brauche. Nur für diejenigen Herren, welche diese Prozesse nicht näher kennen, teile ich zur Erläuterung mit, daß das Talbotsche Verfahren in einem sehr großen kippbaren Ofen von 70 bis 200 t Fassung vor sich geht. Die Köpfe dieses Ofens sind verschiebbar und werden jedesmal etwas zurückgerückt, bevor der Mittelofen, der das Eisenbad enthält, gekippt wird. Das Kippen des Ofens geschieht in Frodingham (England), wo ich einen Talbotofen im Betrieb sah, von der Abstichseite aus mittels zweier starker hydraulischer Zylinder. Das Verfahren selbst ist ein ununterbrochenes, d. h. es wird jedesmal nur ein Teil des ganzen Inhalts in die Pfanne entleert und darauf wieder flüssiges Roheisen nachgefüllt. Nur zu Ende der Woche wird der Ofen ganz ausgegossen. Die Vorteile, welche das Talbotverfahren hat, beruhen in der Hauptsache auf einer verhältnismäßig hohen Produktion, einem leichten Entfernen der Schlacke und geringen Löhnen, da wenig Bedienungsmannschaften nötig sind. Hieraus ergeben sich geringe Selbstkosten. Die Produktion hängt natürlich von der Größe des Ofens ab, der am vorteilhaftesten für 150 bis 200 t Fassung zu wählen ist. Sie wird um so größer sein, wenn der jedesmal zum Abgießen kommende Teil ein Viertel bis ein Drittel des Ofeninhalts nicht übersteigt, denn der Ofen kühlt dann um so weniger ab, und die Oxydation der hinzugegossenen Roheisenmenge geht um so rascher vor sich. Der Frodinghamer Talbotofen faßt nur 75 bis 100 t und erzeugte zur Zeit meines Besuches etwa 100 t in 24 Stunden. Der Ofen ist meines Erachtens zu klein, auch ist das zur Verwendung kommende Eisen (Thomaseisen mit 1,8 bis 2,0 % Phosphor) für den Talbotprozeß nicht gerade vorteilhaft. Je größer aber der Ofen, um so höher die recht beträchtlichen Anlagekosten. Auch ist der ganze Apparat des kippbaren Ofens wesentlich komplizierter als der eines feststehenden, weshalb bei einem Talbotofen mit weniger Arbeitstagen und mit mehr Reparaturen im Jahre zu rechnen ist, zumal an den verschiebbaren Köpfen. Ferner bin ich der Ansicht, — und dieselbe beruht auf meinen Beobachtungen in Frodingham —, daß man im Talbotofen wohl eine Qualität herzustellen vermag, die gewöhnlichen Ansprüchen genügt, daß dagegen diejenigen Werke, die in erster Linie Wert auf hervorragende Qualität legen, die viel Spezialsorten machen, einen Talbotofen nicht bauen

* Siehe „Stahl und Eisen“ Nr. 9 1904 S. 510 u. ff.

werden. Für oberschlesische Verhältnisse scheint mir deshalb der Talbotofen weniger geeignet, dagegen ist er dort am Platze, wo Massenproduktionen erzielt und nicht viele Qualitäten hergestellt werden. Denn für uns in Oberschlesien gilt vor allem das Wort, welches Hr. Dr. ing. Schrödter in der Frühjahrsversammlung in Düsseldorf aussprach, daß nämlich vermutlich die Fortschritte in der Eisenerzeugung der nächsten Zukunft mehr auf dem Gebiete der Qualität als der Quantität liegen werden. Nun wird bekanntlich beim Talbotverfahren die Charge behufs Desoxydation und Rückkohlung in der Pfanne fertiggemacht, und bei gleichmäßigen Rohmaterialien und vieler Übung gelingt es ja auch unzweifelhaft, wie schon hervorgehoben, eine Qualität zu erhalten, welche billigen Ansprüchen genügt. Dem gewissenhaften deutschen Stahlwerksingenieur wird sie in vielen Fällen aber nicht genügen, denn er muß vor dem Abstich genau wissen, wie die Charge beschaffen ist, und will in der Lage sein, etwaige Änderungen rechtzeitig im Ofen selbst vorzunehmen, ehe der Stahl in die Pfanne läuft.

Das Talbot-Verfahren, welches in Pencoyd, Nordamerika, entstand, ist noch wenig verbreitet. Der dortige Ofen arbeitet jetzt nicht mehr kontinuierlich, sondern wird stets ganz entleert, weil das zur Verfügung stehende Roheisen sich für den Prozeß nicht besonders eignete. Am besten soll der Talbotofen bei Jones & Laughlin, Pittsburg, gehen. Nach Mitteilungen, die ich kürzlich erhalten habe, wird dieser Ofen mit 160 t chargiert, wovon jedesmal 50 t abgegossen werden. Die Wochenerzeugung beträgt für gewöhnlich 26 Chargen = 1300 t. Der Rekord war 1606 t in 32 Chargen. Das Roheisen wird dem Mischer entnommen, der gleichzeitig drei Bessemerbirnen bedient, und enthält nur sehr geringe Mengen Phosphor, aber mindestens 1,5 % Silizium. In der Schlackenzone wird deshalb das basische Ofenfutter trotz riesiger Mengen von Kalksteinen stark angegriffen, auch hält der Ofen selten über 300 Chargen.

Hr. Surzycki-Czenstochau hat nun unzweifelhaft das Verdienst, eine Methode erfunden zu haben, welche, auf dem Talbotschen Prinzip des ununterbrochenen Betriebes beruhend, die Nachteile, soweit sie sich auf teurere Anlagekosten und Kompliziertheit des Apparats beziehen, vermeidet.* Er hat nämlich auf der Ofenrückseite zwei in verschiedener Höhenlage schräg übereinander befindliche Stichöffnungen angebracht, welche in eine Doppelausflußrinne münden. Durch diese Anordnung kann er nach Belieben entweder einen Teil oder auch den ganzen Ofeninhalt entleeren. Für gewöhnlich geschieht das erstere, so daß nur diejenige Menge aus dem Ofen fließt, welche bei Öffnung des oberen Stichlochs herausströmen kann. Völlig entleert wird der Ofen nur Sonntags durch Öffnen des unteren Stiches. Surzyckis Verfahren ist in den Czenstochauer Werken der Aktiengesellschaft B. Hantke seit ungefähr zwei Jahren im Betrieb,** und obgleich er gegenüber dem gewöhnlichen Roheisen-Erzprozeß eine Vergrößerung der Produktion und damit eine Verbilligung der Selbstkosten erreicht hat, sind meines Erachtens die dortigen Öfen nicht groß genug, um eine völlige Ausnutzung dieses Verfahrens zu erzielen. Denn der betreffende Ofen in Czenstochau ist nur für 25 t konstruiert, faßt nach einigen Änderungen allerdings jetzt etwa 40 t. Das jedesmal abgelassene Teilquantum beträgt daher meist über die Hälfte des Gesamteinsatzes, und die Vorteile des ununterbrochenen Betriebs würden bei größeren Herdabmessungen unzweifelhaft besser zur Geltung kommen.

Diese von mir kurz geschilderten verschiedenen Arbeitsmethoden mit flüssigem Roheisen waren es hauptsächlich, welche in den letzten Jahren die oberschlesischen Stahlwerksingenieure in lebhaftem Maße interessiert haben. Im Anfang dieses Jahres ist nun bereits ein oberschlesisches Stahlwerk — die Hubertushütte — dazu übergegangen, das Arbeiten mit flüssigem Roheisen aufzunehmen. Das Werk verarbeitet zurzeit einen flüssigen Roheisensatz von etwa 65 % und 35 % Schrott, gegen früher 30 % kaltes Roheisen und 70 % Schrott. Dabei hat die Hubertushütte ebenfalls nicht nur ihre Produktion erheblich steigern können, sondern die Selbstkosten auch bedeutend ermäßigt. Das Ausbringen ist dadurch, daß ein ziemlich hoher Prozentsatz Erze — etwa 18 % — zugesetzt werden kann, ein gutes. Denn es ist ohne weiteres einleuchtend, daß, wenn von dem Eisengehalt des Erzes 80 bis 90 % reduziert und im Martinofen als Flußeisen gewonnen werden, dieser Prozeß allein hierdurch außerordentlich gewinnbringend sein muß. Nimmt man z. B. an, daß ein Ofen, welcher mit 20 t flüssigem Roheisen beschickt ist, 25 % = 5000 kg Krivoi Rog-Erze braucht, so kosten diese Erze bei einem Eisengehalt von 65 % f. d. Tonne etwa 25 ℳ, also 5000 kg = 125 ℳ, und enthalten 3000 kg Eisen. Von diesen 3000 kg gehen etwa 85 % ins Bad = 2550 kg. Man hat also für 125 ℳ = 2550 kg Flußeisen gewonnen = 49 ℳ f. d. Tonne. Hierzu kämen nur noch die nicht wesentlichen Kosten für das Chargieren. Unter Umständen wird daher eine Steigerung des Erzzusatzes den Gewinn vergrößern, sofern dadurch die Erzeugung des Ofens nicht erheblich

* „Stahl und Eisen" 1904 Heft 3 S. 163 u. 164.

** Den alleinigen Vertrieb des Surzyckischen Verfahrens sowie der teils patentierten, teils gesetzlich geschützten Ofenkonstruktionen hat neuerdings die Firma Poetter & Co. in Dortmund übernommen.

verringert wird; aber selbstverständlich ist nur derjenige Erzzusatz gewinnbringend, der ins Eisenbad und nicht in die Schlacke übergeht, und hierfür ist vor allem wieder die Menge an reduzierenden Körpern von maßgebender Bedeutung. Je höher dieselbe ist, um so mehr Erz kann reduziert werden. Doch spielen dabei auch noch andere Faktoren eine wichtige Rolle. Ferner baut in Oberschlesien augenblicklich die Königshütte ein neues großes Stahlwerk, und auch im westlichen Deutschland sind mehrere neue Stahlwerke im Bau, welche auf die Verarbeitung von flüssigem Roheisen im Martinofen eingerichtet werden. Nach welchen der von mir geschilderten Methoden diese Stahlwerke arbeiten werden, entzieht sich meiner Kenntnis, hierfür werden naturgemäß die speziellen Roheisenverhältnisse maßgebend sein. Denn die wichtigste Frage für eine Hütte, welche ein Stahlwerk mit mäßig großen Produktionen zu bauen beabsichtigt, so daß ein Konverterwerk ausgeschlossen ist, ist die: wie ist dasjenige Roheisen zusammengesetzt, welches der Hochofenmann voraussichtlich dauernd am billigsten herstellen kann? Die Beantwortung dieser Frage von seiten des Hochöfners wird gewiß den Stahlwerksingenieur oft nicht befriedigen, trotzdem muß er sich danach richten. Bei höherem Phosphor- und Schwefelgehalt wird man meiner Ansicht nach besser in zwei Apparaten arbeiten, z. B. nach Bertrand-Thiel. Hat man ein ziemlich phosphorfreies Eisen zur Verfügung, so würde sich eine Arbeitsweise nach Donawitz oder Jurjewka mehr empfehlen. Nur wenn die Qualitätsansprüche nicht sehr große und nicht zu wechselnd sind, könnte ich zum Talbotprozeß raten. Auf alle Fälle muß aber ein neues modernes Stahlwerk auf einem Hochofenwerk gebaut werden, und wenn das auch schon aus meinen heutigen Ausführungen entnommen werden konnte, will ich doch die sich daraus ergebenden Vorteile nachstehend noch besonders hervorheben:

1. Man spart das Umschmelzen des Roheisens, wodurch nicht nur das Stahlwerk Vorteile hat, sondern auch der Hochofen. Denn letzterer gibt sein Roheisen auf die schnellste Weise ab (braucht keine Gießhalle) und erübrigt die Löhne für Zerschlagen und Aufladen des Eisens. 2. Der basisch zugestellte Martinofen ist in der Lage, Roheisen mit beliebigem Phosphorgehalt zu verarbeiten, ist also völlig unabhängig von dem Phosphorgehalt der Rohmaterialien. 3. Das Stahlwerk kann den etwaigen Überschuß an Hochofen- und Koksofengas verwenden. 4. Das Stahlwerk ist unabhängig von der Konjunktur des Alteisenmarktes, d. h. es kann nach dem jeweiligen Preis für Altmaterialien mehr, weniger oder gar keinen Schrott verarbeiten. 5. Es ist leichter für das Stahlwerk, mit sogenannten Roheisenchargen eine gute Qualität herzustellen, als im Schrottprozeß, denn bei irgendwie erheblichen Produktionen und besonderen Qualitätsansprüchen macht es nicht nur Schwierigkeiten, den Schrott genügend zu sortieren, sondern auch solchen zu erhalten. — Außerdem ist es für ein weiteres und doch unzweifelhaft empfehlenswertes Zurückdrängen des Schweißeisens wesentlich, daß die Schweißbarkeit des Flußeisens möglichst groß ist. Diese ist aber meinen Erfahrungen nach größer bei einem Flußeisen, welches nach dem Roheisenfrischprozeß hergestellt ist.

Um nun diese Vorteile voll ausnutzen zu können, ist es notwendig, daß zwischen Hochofen und Martinwerk ein Roheisenmischer eingefügt wird; besonders deshalb, weil die Abstiche der Hochöfen und der Bedarf des Stahlwerks an flüssigem Roheisen nur in seltenen Fällen zusammentreffen werden. Es würden also ohne Mischer kostspielige Pausen entstehen, die kein rationelles Arbeiten gestatteten. Ferner ist ein Mischer ein guter Entschweflungsapparat, und endlich „mischen“ sich in ihm die einzelnen doch meist ungleichmäßigen Roheisenabstiche. Heizbar müßte der Mischer dann gemacht werden, wenn die Roheisenmenge, die den Mischer passiert, nicht erheblich ist, etwa unter 300 t in 24 Stunden betrüge. Sonst wäre die Gefahr des Einfrierens zu groß. Heizbare Mischer sind meines Wissens in Deutschland noch nicht im Betrieb, wohl aber im Bau. Unsere großen Thomaswerke, die täglich Riesenmengen durch den Mischer treiben, brauchen natürlich unter normalen Verhältnissen ein Einfrieren nicht zu befürchten und benutzen deshalb ungeheizte Mischer. Ich bin deshalb leider nicht in der Lage, Ihnen sagen zu können, wie das Problem eines heizbaren mittelgroßen Mischers sich bei unseren Roheisenverhältnissen in der Praxis am besten bewähren würde, ob ein Heizen mit einigen Gasdüsen genügt, oder ob der Mischer nach dem Regenerativsystem mit vorgewärmter Luft zu heizen ist. In letzterem Falle würde ein solcher Mischer eine nicht zu leugnende Ähnlichkeit mit einem Talbotofen haben, zumal man dann darin auch leicht durch entsprechende Erz- und Kalkzuschläge eine teilweise Entkohlung und Entfernung der Metalloide erreichen könnte. Dieser Mischer wäre also ein Vorfrischapparat, und ein im Bau begriffenes westliches Werk will, wenn ich recht unterrichtet bin, auch in zwei derartigen Mischern vorfrischen und darauf dieses Mittelprodukt im feststehenden Ofen fertigmachen. Hierüber wird vielleicht der anwesende Hütteningenieur F. Lürmann jr. von der Firma Fritz W. Lürmann, Berlin, Auskunft geben können, denn so viel ich weiß, liefert diese Firma die Zeichnungen für eines dieser Werke, die Georgs-Marienhütte in Osnabrück. Auch der 150 t-Mischer, welcher in neuester Zeit in Donawitz erbaut worden ist,

und den ich noch nicht gesehen habe, soll eigentlich ein kippbarer Martinofen sein. Jedenfalls dürfte das Jahr 1905 über den Roheisen-Erzprozeß weitere wichtige Aufschlüsse geben.

Über einige sonstige Neuerungen, die in den letzten Jahren im Herdschmelzverfahren gemacht worden sind, kann ich wegen Zeitmangels nur kurz berichten. Während an der Ofenkonstruktion Wesentliches nicht geändert ist, wird der Fassungsraum von Jahr zu Jahr vergrößert. Als normal wird bei Neubauten heute eine Chargengröße von 25 bis 30 t gewählt, bei ungefähr 8 m Herdlänge und 3 bis 3½ m Breite. Eine Ausnahmestellung nimmt nur Thale ein, welches nach amerikanischem Vorbilde Öfen von 50 t besitzt und damit vorteilhaft arbeiten und auch den in Deutschland geringsten Kohlenverbrauch haben soll.

Die Chargiermaschinen, welche sich auch bei uns, soweit es die Platzverhältnisse gestatten, allmählich eingebürgert haben, baut man neuerdings hängend. Dies hat den großen Vorteil, daß die Arbeitsbühne freibleibt und daß man die obere Laufbahn als Kran benutzen und mit einer Hilfskatze den Ofen bestreichen kann. Daß aber durch eine Chargiermaschine die Produktion gesteigert wird, hat sich meiner Ansicht nach als irrig herausgestellt. Der Hauptvorteil beruht vielmehr darin, daß man Leute spart, die beim Einsetzen immer sehr durch die Ofenhitze zu leiden hatten.

Besonders viel hat man sich in letzter Zeit mit den Gasventilen beschäftigt, speziell im Hinblick auf die Gasersparnisse, welche beim Umsteuern gemacht werden.* Dieselben sind doch erheblicher, als man früher glaubte, und da man heutzutage bei den Selbstkosten mehr denn je mit dem Pfennig rechnen muß, ist es nur erklärlich, daß man diese effektiven Verluste vermeiden will. Diese letzten, durch das Umsteuern allein hervorgerufenen, waren am niedrigsten bei den alten Siemensschen Kreuzreversierklappen, da die Umsteuerung hiermit außerordentlich schnell vor sich geht. Anderseits sind bei diesen Klappen diejenigen Gasverluste, welche permanent durch undichten Verschluß entstehen, ziemlich groß. Denn die Klappen verziehen sich stets in der Hitze, so daß es unmöglich ist, sie völlig dicht zu halten; dazu kommen dann noch die vielen Reparaturkosten.

Für Generatorenanlagen wählt man heute meist freistehende zylindrische Generatoren mit dazwischenliegenden großen Staubsammlern und bläst mit Ventilatoren unter Hinzufügung von etwas Dampf. Allein mit Körtings zu blasen, ist teuer, denn dieselben sind bekanntlich große Dampffresser. Um Arbeitskräfte zu sparen, wird bei größeren Anlagen die Beschickung gewöhnlich mechanisch eingerichtet. Einen großen Gassammelkanal halte ich bei unseren Kohlenqualitäten für nicht vorteilhaft, vielmehr scheint es mir richtiger zu sein, für jeden Ofen eigene Generatoren in möglichster Nähe der Öfen anzulegen. Es wird durch eine solche Anordnung erzielt, daß keine Stillstände entstehen, welche für die Reinigung eines großen Gaskanals zeitweise unvermeidlich sind. Dagegen kann die Reinigung der zu einem Ofen gehörigen Generatoren bequem zu einer Zeit erfolgen, in welcher der betreffende Ofen in Reparatur ist. Außerdem hat man den Vorteil, daß der Schmelzer des Ofens auch zugleich die Aufsicht über seine Generatoren übernehmen muß. Hat er also nicht gutes Gas, so hat er die Verantwortung, und die Schuld kann nicht, wie es jetzt geschieht, auf den Generatorenmann geschoben werden. Endlich hat man auch so eine genaue Kontrolle über den Kohlenverbrauch des einzelnen Ofens.

Für die feuerfeste Ausmauerung der Öfen hat man sich in Oberschlesien fast ganz von auswärtigen Bezügen freigemacht. Die Zeiten sind lange vorbei, als man englische Marken für 70 bis 80 ℳ f. d. Tonne hier einmauerte. Die Haltbarkeit der Öfen in Oberschlesien ist sogar besser als sonstwo, und es ist keine Seltenheit, daß die größeren modernen Öfen im Revier bis 1000 Chargen und darüber ohne wesentliche Reparaturen aushalten, was mir aus dem Westen nicht bekannt ist. Diejenigen Werke allerdings, welche hier kleinere Öfen mit kurzen Herden haben, müssen sich schon mit einer erheblich geringeren Haltbarkeit begnügen.

Schließlich möchte ich Ihnen noch einige statistische Zahlen angeben, aus welchen ersichtlich ist, wie die Flußeisenerzeugung im Herdofen während der letzten Jahre in England und Amerika, unseren Hauptkonkurrenten in der Eisendarstellung, zugenommen hat. Diese und einiges andere habe ich einem Artikel des »Moniteur des Intérêts matériels« „Zur Frage der Martinstahlerzeugung" von Fr. Lürmann jr. entnommen. England stellte im Konverter dar: 1896 1 815 000 t, 1902 1 825 000 t; an Martinstahl dagegen: 1896 2 317 000 t, 1902 3 083 000 t. Während also die Erzeugung des Konverterstahls in demjenigen Lande, für welches der Prozeß erfunden ist, sich in den sechs Jahren fast gar nicht verändert hat, ist diejenige des Martinstahls um 766 000 t oder um rund 33 % gestiegen. Amerika erzeugte im Konverter: 1897 5 475 000 t, 1902 9 306 000 t; im Herdofen: 1897 1 608 000 t, 1902 5 687 000 t. Die Produktion in der Birne erhöhte sich demnach in fünf Jahren um umgefähr 70 %, die im Herdofen dagegen um 253 %.

* Siehe „Stahl und Eisen" 1904 Nr. 6 S. 338 ff.; Nr. 11 S. 619; Nr. 16 S. 937 ff.; Nr. 22 S. 1311 ff.

Und das, obgleich Amerika vermöge seines großen Reichtums an phosphorarmen Erzen gerade für den Bessemerprozeß besonders günstige Vorbedingungen hat. Die Flußeisendarstellung im Herdofen befindet sich also überall in einem fortschreitenden Siegeslauf, und wenn auch bei uns vielfach und vor allem im westlichen Deutschland wegen der dortigen Erzverhältnisse der Thomasprozeß die führende Rolle behalten wird, so ist ihm im Herdofen auf dem Weltmarkt doch ein scharfer Konkurrent erwachsen, so daß der bekannte englische Hüttenmann Bell in der denkwürdigen Talbotsitzung am 9. Mai 1900, und natürlich speziell im Hinblick auf England und Amerika, sagen konnte: „Die Zeit ist nicht mehr fern, — wenn nicht vielleicht schon gekommen —, wo der Bessemerprozeß durch den Siemens-Martinprozeß werde ersetzt werden müssen.“ (Anhaltender Beifall.)

Hüttendirektor **Arns**: M. H.! Die Fragen, die der Herr Vortragende uns eben vorgeführt hat, sind nicht nur für die deutsche, sondern für die Eisenindustrie der ganzen Welt von außerordentlicher Wichtigkeit. Ich glaube mit Ihnen in vollster Übereinstimmung zu handeln, wenn ich dem Herrn Redner für seine klaren und überaus interessanten Ausführungen hiermit den Dank unseres Vereins ausspreche. (Beifall.) — Wie ich soeben höre, wollen sich erfreulicherweise mehrere Herren an der Diskussion beteiligen; ich erteile das Wort zunächst Hrn. Geheimrat Wedding.

Geheimrat Professor Dr. **H. Wedding**. M. H.! Gestatten Sie mir, ein paar kurze Zusätze zu machen als Ergänzung zu dem interessanten Vortrage, den wir soeben gehört haben. — Vielleicht wird es Sie interessieren, noch etwas zur Geschichte der Entstehung des Bessemerprozesses in Oberschlesien zu hören. Die Königshütte war damals fiskalisch. Ich hatte längere Reisen durch England in den Jahren 1860 und 1862 gemacht, hatte dort Gelegenheit gefunden, Skizzen von den Anlagen Bessemers in Sheffield zu machen, und hatte auf Grund dieser Pläne und Vorschläge zur Einführung in Deutschland ausgearbeitet, einerseits für Königshütte, anderseits für Hörde. Beide Werke haben meine Unterlagen benutzt und danach ihre Bessemerwerke gebaut. In Königshütte kam die Anlage allerdings später in Betrieb als in Hörde, was nur daran lag, daß beim Fiskus die Sachen der Regel nach langsamer gehen als bei Privaten. So wurde der Betrieb in Königshütte aufgenommen, und auf meinen Vorschlag, damit man ganz sicher gehe, wurde zuerst Cumberlander Roheisen, wie in England, verarbeitet. Die von mir geleiteten Versuche gelangen vorzüglich. Aber die Anlage war ja nicht gemacht, um fremdes Eisen zu verarbeiten; daher wurde darauf oberschlesisches Roheisen genommen und gleichzeitig unbedenklich Bestellungen der Eisenbahnverwaltungen auf daraus erzeugte Produkte angenommen, weil man keinen Zweifel an dem Gelingen hegte. Indessen man hatte sich geirrt. Man wußte damals noch nichts von der Schädlichkeit kleiner Mengen von Phosphor, die man jetzt erst kennen lernte, nachdem Fresenius eine Methode gefunden hatte, den Phosphor im Eisen zu bestimmen. Diesem mißlungenen ersten Betriebe ist es zu verdanken, daß man lernte, wie schädlich der Phosphor ist.

Zweitens möchte ich noch erwähnen, daß mit der Schrottfrage doch auch die Frage des eigenen Abfalls der Hüttenwerke innig verknüpft ist, daß aber die Abfallmenge auf den Hüttenwerken meiner Ansicht nach von Jahr zu Jahr abnimmt, denn je länger man die Eisenstücke walzt, um so weniger Abfälle gibt es, und in dieser Beziehung hat man die Grenzen noch lange nicht erreicht. Deshalb ist der Roheisen-Erzschmelzprozeß ohne Schrottverwendung von wachsender Bedeutung.

Endlich was den Talbotprozeß anbetrifft, so habe ich Gelegenheit gehabt, bei einem längeren Aufenthalt in Frodingham in diesem Jahre ihn ausführlich zu studieren. Ich fand dort eine abgeänderte Art des älteren Talbotprozesses, von der der Herr Vortragende bei seiner Anwesenheit in Frodingham wohl noch keine Kenntnis hatte. Ich möchte das erwähnen, weil darin eine erhebliche Ersparnis an Brennstoff liegt. Es wird nämlich dort, nachdem zwei Drittel des fertigen Eisens abgegossen sind, in das zurückbleibende, von sämtlichen anderen Stoffen freie Flußeisenbad eine große Menge von Hammerschlag und anderen Eisenoxyden eingetragen, so daß das Ganze ein Gemisch von Eisen und Eisenoxyden ist. Darauf wird dann erst das flüssige Roheisen eingegossen. Die Feuerköpfe werden nun abgeschoben, und das Gas wird abgestellt, denn bei dem Eingeben des Roheisens bildet sich eine solche Menge von Kohlenoxyd, welches verbrennend alle Wärme gibt, so daß man, wie beim Bessemerprozeß, keinen Brennstoff mehr verbraucht.

Was den Kippofen anbetrifft, so möchte ich diejenigen von Ihnen, die sich für dessen Bauart interessieren, auf das letzte Heft der „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ aufmerksam machen, in welchem ich meine in Frodingham gesammelten Erfahrungen niedergelegt habe und zugleich eine maßstäbliche Zeichnung zu finden ist. Der Kippofen hat meiner Ansicht nach ungemein viele Vorzüge. Einer derselben ist, daß die Gewinnung einer guten phosphorreichen Schlacke möglich ist und daß man ein beliebiges Quantum gebildeter Schlacke abgießen kann. Das ist bei den feststehenden Martinöfen äußerst schwierig, wenn nicht unmöglich. Die phosphorhaltige Schlacke ist natürlich ein wertvolles Nebenprodukt. Es werden übrigens beständig Proben

auf Phosphor gemacht, und diese Proben sind nach einer äußerst einfachen Methode in wenigen Minuten fertig.

Was die Frage anbetrifft, ob man bei der Kohlung und Desoxydation in der Pfanne bestimmte Qualitäten machen kann, so stimme ich mit dem Herrn Vortragenden ganz genau darin überein, daß man nicht wechselnd verschiedene Qualitäten erzeugen kann; das ist ausgeschlossen. Aber wohl kann man in dem Ofen beständig ein und dieselbe Qualität genau nach Vorschrift machen. Man muß dazu, meine Herren, nur die nötigen Erfahrungen gesammelt haben, wieviel Ferromangan und Kohle in die Pfanne geworfen werden müssen. Hat man das einmal heraus, dann gelingt der Prozeß auch jedesmal. In Frodingham wird Schiffbaumaterial gewalzt. Die englische Marine ist in ihren Anforderungen außerordentlich scharf. Es wurde mir mitgeteilt, daß eigentliche Anstände von der Marine niemals stattfänden. Es wurden aber auch Wochen hindurch nur Produkte von dem gleichen Kohlenstoffgehalt und der gleichen Qualität hergestellt. Für solche Fälle wird der Kippofen auch geeignet sein. Will man aber etwa Sonderstahlsorten und an jedem Tage eine andere Qualität erzeugen, dann, meine Herren, ist es natürlich besser, das Eisen im Ofen vollständig fertigzumachen, damit man bis zum letzten Augenblick beständig Proben nehmen kann.

Professor **Rudeloff**: Der Herr Vortragende hat die sehr interessante Mitteilung gemacht, daß Flußeisen, nach dem Roheisenfrischverfahren erzeugt, besser schweißbar sei, als das auf gewöhnliche Weise in der Birne oder im Martinofen erzeugte. Wir haben aber nicht erfahren, ob das Flußeisen in beiden Fällen die gleiche chemische Zusammensetzung hatte. War dies der Fall, so wäre es von Wert zu hören, worauf der Unterschied in der Schweißbarkeit beruhen soll.

Oberingenieur **Genzmer**: Meines Erachtens liegt es in der Hauptsache daran, daß das aus Roheisen hergestellte fertige Flußeisen weniger Oxyde enthält, also sauerstoffreier ist. Auch ist es im allgemeinen leichter, Roheisen von besserer Qualität zu erhalten als Kaufschrott, der alle möglichen Unreinlichkeiten aufweist, welche die Schweißbarkeit herabmindern. Ich glaube, daß das die wichtigsten Gründe sind, ich wüßte wenigstens keine anderen.

Ingenieur **Thiel**-Landstuhl: M. H.! Wie Sie dem lichtvollen Vortrage des Hrn. Genzmer entnehmen konnten, wurden bei Hoesch 937 t erzeugt. Diese 937 t wurden erzeugt in 15 t-Öfen. Auf diesen Inhalt waren die Öfen seinerzeit zugestellt. Das Ausbringen wurde später beim Schrottprozeß auf 16 ½ bis 17 t erhöht und jetzt beim Bertrand-Thielverfahren beträgt das Ausbringen ungefähr 19 t. Sie werden mir zugestehen, daß die Öfen für letzteren Prozeß nicht gebaut sind. Sie haben erstens zu kleine Querschnitte in den Zügen und auch in den Kaminen. Das nicht allein. Es ist unbedingt notwendig, bei diesem Prozeß sehr heiß zu arbeiten, wodurch naturgemäß eine sehr große Gasmenge erforderlich ist; es resultiert auch aus dem Bade selbst eine große Menge Gas, die durch Oxydation des Kohlenstoffs entsteht, infolgedessen müssen unbedingt große Querschnitte vorhanden sein. Das mag der Grund sein, daß Hoesch an seinen 10 Chargen, die ja durchschnittlich am Tage vereinzelt gemacht wurden, nicht festhalten konnte. Aber Hoesch wird es dazu bringen, diese Anzahl von Chargen, 10 auf einer Schicht, zu erreichen, was ungefähr einer Produktion bei den kleinen Öfen von etwa 190 t entspricht. Es wird sicher dazu kommen, diese Produktion festzuhalten.

Es ist gerade im Anschluß an das Arbeiten von Hoesch von vielfacher Seite die Behauptung aufgestellt worden, diese Resultate rühren daher, daß eben der Phosphor als großer Wärmespender die schnelle Reaktion bewirken würde. Es ist ferner behauptet worden, daß für die hiesigen Verhältnisse, wo man Roheisen mit weniger Phosphorgehalt hat, dieser Prozeß nicht in dem Maße passen würde, wie für Westfalen, wo ein hochprozentiges Roheisen verarbeitet wird. Ich muß diese Ansicht als eine durchaus irrige bezeichnen, da hier nicht dieselben Verhältnisse wie beim Konverterprozeß vorliegen, wo der Kohlenstoff eine höchst minderwertige Rolle spielt, indem für die Erwärmung der Luft so viel Kalorien aufgebracht werden müssen, wie eben durch die Verbrennung des Kohlenstoffs erzeugt werden. Hier kommen die Kalorien, wie sie theoretisch aufgestellt sind, voll zum Ausdruck: die 2470 Kalorien des Kohlenstoffs, die 5900 Kalorien des Phosphors, die 7830 Kalorien des Siliziums usw. Es kann daher nicht allein der Phosphor es sein, der die Durchführung des Prozesses in erster Linie vollführt. Es ist dies durchaus zurückzuweisen. Weiter müssen Sie sich sagen, daß bei einem Roheisen mit 1,8 % Phosphor doch ganz kolossale Mengen von Schlacken erzeugt werden. Diese wollen erzeugt werden, diese wollen geschmolzen werden. Dazu gehört eine ganz gewaltige Menge von Wärmeeinheiten. Diese brauchen dort nicht aufgebracht zu werden, wo ein Roheisen zur Verfügung steht mit einem Prozentsatz von 0,1 bis 0,2 % Phosphor, oder auch höher. Sie werden hier Ersparnisse an Wärmemengen machen können, und ich sage, dies um so mehr, als Sie hier im Bezirk mit einem Roheisen von ungefähr 0,5 % Phosphor arbeiten. Sie werden mindestens 10 bis 12

Chargen bei einem richtigen scharfen Betriebe erreichen. Dann möchte ich darauf zurückkommen, daß bei Hoesch 15 t-Öfen im Betrieb sind. Sie werden aber dieselbe Anzahl von Chargen erreichen mit einem 25 t-Ofen. Sie werden eben dann 250 t erzeugen. Sie werden auch, ich will nicht sagen, dieselbe Anzahl Chargen, aber eine nicht viel kleinere erreichen, wenn Sie 30 bis 40 t-Öfen verwenden. — Es wird dann nur darauf ankommen, daß Sie durch maschinelle Vorrichtungen das nötige Roheisen in genügenden Mengen zu der richtigen Zeit beschaffen und durch entsprechende Einsetzvorrichtungen das Erz und den Kalk mit der größtmöglichen Geschwindigkeit in die Öfen hineinschaffen. Die Reaktion bleibt in allen Fällen die gleiche. Also es ist hier eine sehr große Produktion mit nur zwei Öfen möglich. Wenn Sie noch bedenken, daß beim Talbotverfahren ungefähr auf eine Tonne Fassungsinhalt eine Tonne Ausbringen kommt, und wenn Sie bedenken, daß bei den jetzigen Arbeiten bei Hoesch auf eine Tonne Fassungsinhalt ungefähr 6 t Erzeugung kommen, so werden Sie mir wohl zugeben, daß da die praktischen Erwägungen vielleicht doch mehr nach dem Bertrand-Thielverfahren hinneigen werden. Denn es kostet alles Geld, die Zustellung usw., ganz abgesehen davon, daß, wie der Herr Vortragende schon erwähnt hat, die Kosten des Talbotofens an und für sich ja ganz erhebliche sind.

Über die Qualität ist schon gesprochen worden. Ich möchte mich hier nicht weiter darüber aussprechen, sondern nur noch erwähnen, daß das Bertrand-Thielverfahren auch den Vorzug hat, besonders für kleinere Werke, daß man sich bei Anwendung desselben ganz der jeweiligen Konjunktur in ausreichendem Maße anschließen kann. Man kann in den Öfen mit hohem Roheisensatz arbeiten und sie auch jederzeit für das Schrottverfahren benutzen. Auch ist das Verfahren sehr leicht einzuführen bei jeder einigermaßen modernen Anlage, indem es ja nur eines Kranes bedarf, der das Umgießen zu besorgen hat. In jeder modernen Anlage ist ein solcher Kran ja meistens vorhanden.

Ingenieur **Lürmann jr.**: M. H.! Der Ofen in Frodingham ist nicht mehr der neueste in Europa im Betrieb befindliche Talbotofen, sondern es ist ein neuerer seit Mitte August d. J. im Betriebe in der Nähe von Cardiff. Auf die Betriebsergebnisse dieses Ofens waren besonders große Hoffnungen gesetzt. Dieser Ofen hat angeblich ein Fassungsvermögen von 165 t, einen Kohlenverbrauch von 210 t auf 1000 kg Flußeisen, und die Wochenerzeugung war bis zum 15. September sage und schreibe 800 t. Das Roheisen hat etwa 0,1 % Phosphor. Man hofft aber auf 1200 t Wochenerzeugung zu kommen. Dieser eine Talbotofen mit Gebäude, Generatoren, zwei 40 t-Kranen und den sonstigen Hilfseinrichtungen hat angeblich 1 100 000 ℳ gekostet; der Ofen mußte nach vierwöchentlichem Betrieb mitten in der Woche am 15. September d. J. vormittags 11 Uhr wegen vorzunehmender Reparatur stillgesetzt werden.

Was die Qualität des im Talbotofen erzeugten Flußeisens oder Stahls anbetrifft, so bezweifle ich nicht, daß man eine gewisse Qualität „Stapel"ware und auch Qualitäten von 50 kg Festigkeit und darüber in gewissen Grenzen usw. erzeugen kann, obgleich mir Klagen über die Ungleichmäßigkeit des Materials, nach dem Talbotverfahren hergestellt, in Middlesborough zu Ohren gekommen sind. Ich bezweifle dagegen auf Grund meiner langjährigen Erfahrungen mit dem Darbyprozeß, daß, wenn die Zusätze von Ferromangan, Ferrosilizium, kohlenstoffhaltigen Materialien im festen Zustand in der Pfanne erfolgen müssen, die Homogenität der Endprodukte den Ansprüchen entspricht, welche wir in Deutschland gewohnt sind, zu stellen. Dem Verschleiß von Straßenbahnschienen, besonders beim elektrischen Betrieb, wird nicht allein durch eine hohe Elastizitätsgrenze des Schienenmaterials, sondern vor allem durch vorzügliche Homogenität entgegengearbeitet. Für Dynamobleche erster Güte ist Homogenität meiner Ansicht nach sogar Vorbedingung. Um die Gleichmäßigkeit und Homogenität von Material aus ein und derselben Hitze zu kontrollieren, haben wir in den Betriebslaboratorien seit sechs bis sieben Jahren die Ätzproben Hr. Geheimrat Martens hat mit Hrn. Geheimrat Dr. Wedding zusammen das große Verdienst, schon vor vielen Jahren darauf aufmerksam gemacht zu haben, daß man diese Homogenität mit Hilfe von Mikroskopie sehr genau ermitteln kann. Es wäre höchst interessant, wenn Homogenitätsproben, die von einer Charge des Talbotverfahrens herstammen, mit Hilfe der Ätzproben und Mikroskopie verglichen würden. Mir fehlt leider die Gelegenheit dazu, dieselben anzustellen, weil ich nicht mehr im Betriebe bin.

M. H.! Der Herr Vortragende hat erwähnt, daß meine Firma die Pläne für die neue Martinstahlwerksanlage auf der Georgs-Marienhütte anzufertigen hat. In dieser neuen Anlage soll das flüssige Roheisen in Martinöfen auf Flußeisen und Stahl verarbeitet werden unter Zuhilfenahme von überschüssigen Koksofen- und Hochofengasen. Leider aber bin ich nicht befugt, ohne Erlaubnis der Direktion der Georgs-Marienhütte Ihnen Näheres darüber mitzuteilen. Es war mir sehr interessant, in England Werke zu finden, die mit heizbaren Mischern arbeiten. Es waren Mischer, die in der Anlage wesentlich billiger sind als Talbotöfen. Man hat auch schon regelmäßig Zusätze an Eisenerz und Kalk in heizbaren Mischern gemacht, aber bis jetzt im

wesentlichen nur darauf hingearbeitet, den Siliziumgehalt des Bades zu vermindern, um im basischen Martinofen die Reparaturen und die Schlackenmenge zu verringern. Schon vor 2½ Jahren bewiesen A. Mc William und W. A. Hatfield durch Versuche, daß die Elimination des Siliziums im Bade in erster Linie von der Basizität der Schlacke und nicht hauptsächlich von der Temperatur abhängig ist. In der Hauptsache dienen die heizbaren Mischer zum Mischen der verschiedenen Roheisenabstiche und dazu, den Martinöfen nicht nur ein chemisch möglichst gleichmäßiges Material zuzuführen, sondern auch von möglichst gleichmäßiger Temperatur. Dies Bestreben dürfte in vielen Fällen vorteilhaft sein. Ich überzeugte mich, daß der Siliziumgehalt in einem heizbaren 300 t-Mischer innerhalb zwei Stunden von 1,7 auf 0,8 % heruntergebracht wurde. Man erzielte aber auch zeitweise einen Siliziumgehalt von nur 0,4 % des dem Mischer entnommenen Materials. Dieser heizbare Mischer war seit dem 28. Februar d. J. ohne jede Reparatur im Betrieb. Mein Besuch fand am 26. September d. J. statt. Es wird sich also meiner Ansicht nach kurzerhand nicht allgemein sagen lassen, daß das Talbotverfahren oder das Bertrand-Thielverfahren oder das in Czenstochau angewandte Verfahren für alle Verhältnisse das beste sei, sondern das müßte von Fall zu Fall ermittelt werden. Ich möchte aber bemerken, daß man auch in Frodingham nach Aussage des dortigen Betriebsleiters froh sein würde, wenn man einen Mischer zur Verfügung hätte. Auf einem Martinstahlwerk in der Nähe von Birmingham, wo nach dem Bertrand-Thielprozeß gearbeitet wird, ist ein heizbarer Mischer im Bau. Auf die Vorteile desselben habe ich in Aufsätzen in der „Revista Minera Metalurgica“ vom 16. November 1902, in der „Rassegna Mineraria“ vom 26. Januar 1903, im „Moniteur des Intérêts materiels“ vom 15. Februar 1903 ausführlich hingewiesen.

Oberingenieur **Genzmer**: Wie bezw. womit werden diese Mischer geheizt?

Ingenieur **Lürmann**: Mit Generatorengas.

Hüttendirektor **Arns**: Da sich niemand mehr zum Wort meldet, schließe ich die interessante Diskussion und hiermit auch den offiziellen Teil des heutigen Tages. —

Im Anschluß an die Versammlung fand ein gemeinsames Mahl statt, das einen fröhlichen Verlauf nahm. Geheimrat Wiggert brachte den Trinkspruch auf den Kaiser und ein Hoch auf die Gäste aus. Geh. Bergrat Wedding stattete dem Vorstande für die umsichtige Führung der Geschäfte Dank ab und veranlaßte die Absendung eines Begrüßungs- und Dank-Telegramms an Hrn. Niedt, während Dr. ing. Schrödter im Hinblick auf das Wachstum des Zweigvereins vorschlug, seinem 1000. Mitgliede ein Hoch auszubringen.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Vermeidung von Gasverlusten bei Siemens-Martinöfen.

Die Bemerkungen des Hrn. v. Schwarz zu meiner Zuschrift in „Stahl und Eisen“ 1904 S. 1311 zwingen mich zu einer kurzen Erwiderung:

1. Die Kurzwernhartsche Patentschrift vom Juli 1903 ist für mich vollständig gegenstandslos, da ich bereits im Mai 1903 durch persönliche Mitteilung mehrere Personen mit dem wesentlichen Inhalt meines Artikels vom 15. März 1904, d. i. also, wie Hr. v. Schwarz will, mit den wirklichen Mitteln zur praktischen Ausführung der Gewinnung des Rückströmgases, bekannt gemacht habe. Für diese Tatsache konnte ich übrigens schon in meiner früheren Zuschrift einen unanfechtbaren Zeugen nach dessen eingeholter Erlaubnis nennen, so daß Hr. v. Schwarz zu keinen Zweifeln berechtigt ist.

2. Nach der Angabe des Hrn. v. Schwarz vom 23. April 1904 habe ich die Kurzwernhartsche Patentschrift im „Österreichischen Patentblatt“ sowie in den Verzeichnissen der Patentanmeldungen in „Stahl und Eisen“ ziemlich aufmerksam, aber vergeblich gesucht. Es wäre daher zur Aufklärung wünschenswert, wenn Hr. v. Schwarz in der technischen Literatur jene Stelle bezeichnen wollte, wo sich die fragliche Patentschrift befindet.

3. Hr. v. Schwarz bringt mich mit Unrecht mit den Inhaltsverzeichnissen von „Stahl und Eisen“ in Zusammenhang. Von allen Artikeln, welche über die Gasverluste der Siemensöfen in „Stahl und Eisen“ vor dem 15. März 1904 erschienen sind, hat kein einziger die Gewinnung des Rückstromgases betroffen. Erst mein Aufsatz behandelt diesen Gegenstand, und die Ausführungen des Hrn. v. Schwarz sind nachgewiesenermaßen zum Teil eine Wiedergabe desselben, weshalb die namentliche Anführung meines Artikels nur angezeigt und gerechtfertigt gewesen wäre.

Fr. Schraml.

Masut-Feuerungen und ihre Anwendung.

Von **Ferd. Heck** in St. Petersburg.

Der große Aufschwung, welchen die Erdölindustrie in Rußland genommen hat, macht es erklärlich, daß für die Verwertung der bei der Raffinierung der Rohöle abfallenden Rückstände, Masut genannt (die russische Bezeichnung ist Ostatki), eine große Anzahl von Vorrichtungen ersonnen wurden, welche es gestatten, die Heizkraft dieses Brennmaterials in möglichst vollkommener Weise auszunutzen.

Tabelle I, welche vom Russischen Statistischen Amt in dem von diesem herausgegebenen Handbuch für Berg- und Hüttenwesen aufgeführt ist, zeigt die Entwicklung der Erdölgewinnung im Bezirk von Baku in den Jahren von 1891 bis 1900; in diesem letzten Jahre sind es im ganzen 287,3 Millionen Pud oder etwa 4,7 Millionen Tonnen Masut, welche zur weiteren Verwendung verfügbar sind.

Tabelle I. Gewinnung an Rohnaphtha in Millionen Pud im Bezirk Baku.

Jahr	Gesamtproduktion	Leuchtöl	Schmieröl	Masut	Benzin und dergl.	Naphtha	Zusammen	Fehlendes Gewicht	Prozent	Mittlerer Preis
1891	270,2	74,3	5,5	103,7	0,9	11,6	196	74,2	27,5	—
1892	279,4	78,5	5,8	117,3	0,5	11,6	213,7	65,7	23,3	—
1893	321,1	85,6	6,2	143,5	0,7	12,2	248,2	72,9	22,7	2,0
1894	309,4	66,0	7,0	174,6	0,7	16,4	264,7	44,7	14,4	3,9
1895	364,3	87,8	7,2	175,9	1,1	15,1	287,1	77,2	21,2	6,0
1896	393,3	88,1	8,7	207,4	1,0	25,5	330,7	62,6	15,9	7,7
1897	427,9	89,6	9,3	221,4	1,2	27,7	348,2	79,7	18,6	8,2
1898	487,1	92,0	10,7	238,6	1,4	43,9	386,6	100,5	20,7	10,7
1899	498,1	110,4	11,8	231,0	1,4	24,5	379,1	119,0	23,9	13,3
1900	601,3	119,5	13,2	287,3	2,2	39,0	461,2	140,1	23,3	16,4

Für Zentralrußland sind die Naphtharückstände, welche sich bei der Raffinierung in Baku ergeben, insoweit leicht und ohne besonders hohe Transportkosten erreichbar, als man dieselben dort direkt in Seeschiffe pumpt, welche durch das Kaspische Meer bis Astrachan gehen und hier auf der sogenannten Zwölf-Fuß-Reede in Leichterfahrzeuge umladen, die den Weitertransport bis Nishnij-Nowgorod bezw. nach nochmaliger Umladung bis Rybinsk und Twer übernehmen. Diese Leichter aus Holz, in neuerer Zeit aus Stahl gebaut, erreichen eine Länge von 400 Fuß bei einer Breite von etwa 40 Fuß. Die Werke, welche in einiger Entfernung vom Ufer der Wolga oder deren Nebenflüsse liegen, transportieren dann auf folgende Weise weiter: In der Nähe der Haltestelle der Masutbarken befinden sich am Ufer große Reservoire, in welche man vom Schiffe aus mittels Dampfpumpen den Masut befördert; liegt die Verbrauchsstelle noch weiter entfernt und hat man dorthin Bahnverbindung, so wird der Masut in sogenannten Zisternenwaggons, großen kesselförmigen Behältern von 1000 bezw. 500 Pud Inhalt, welche horizontal auf der Plattform eines Wagens mit kreuzweise übereinanderliegenden Bändern festgehalten sind, übergeführt. Diese Zisternen entleeren sich wieder in tieferliegende Bassins, welche auf größeren Werken zentral gelegen sind und in welche der Masut aus der Zisterne ablaufen kann. Vorteilhaft läßt man die Wagen nach der Fahrt einige Zeit, gewöhnlich 24 Stunden, besser noch länger, stehen,

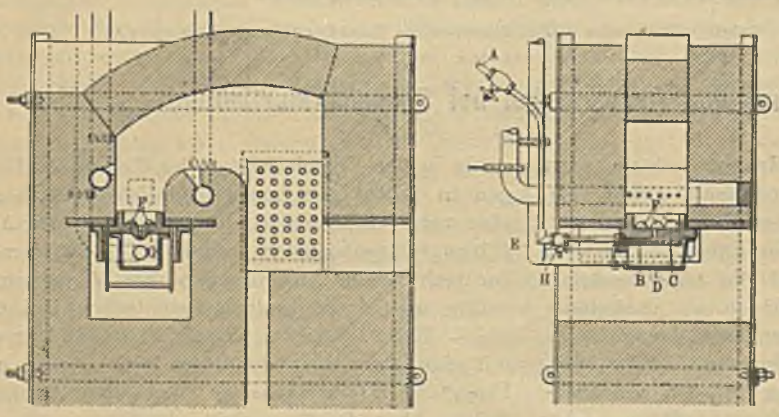


Abbildung 1.

damit das mitgeführte Wasser wenigstens teilweise sich absetzt. Bevor man nun den Masut in das Tiefreservoir abläßt, zapft man mittels eines an tiefster Stelle befindlichen Hahns das am Boden der Zisterne angesammelte Wasser ab.

Um die Brennflüssigkeit nach allen Teilen des Werks leicht hinleiten zu können, nimmt eine Pumpe durch Schwimmer den Masut von der Oberfläche des Tiefbassins ab und drückt ihn in einen Hochbehälter. Vom Boden des Tiefbassins, welcher zweckmäßig die Form eines Kegels mit der Spitze nach unten hat, saugt eine zweite Pumpe das dort sich immer wieder von neuem absetzende Wasser je nach Bedarf ab und pumpt es ins Freie. An der tiefsten Stelle des Hochbassins, dessen Boden auch die Form eines umgekehrten Kegels hat, ist ebenfalls ein Ablaßhahn für Wasser angebracht. Falls nun der Masut an der unmittelbaren Verbrauchsstelle nicht unter Druck in die Feuerung strömen soll, so ordnet man in der Nähe derselben nochmals kleinere Bassins an, welche so hoch stehen, daß daraus der Brennstoff mit geringem Gefälle der Feuerung zufließt. Diese Einrichtung dient auch gleichzeitig dazu, eine Kontrolle über den Verbrauch auszuüben, indem man das Bassin je nach Bedarf füllt; eine mit einem Schwimmer in Verbindung stehende Skala gibt dann die entnommene Menge an. Da außerdem, um ihn leicht verbrennbar zu erhalten, der Masut vorteilhaft eine gewisse Temperatur, etwa 60 bis 80° C., haben muß, ehe man ihn zerstäubt und mit Luft vermischt zur Verbrennung bringt, so leitet man durch dieses Bassin eine mit Dampf gespeiste Rohrschlange. Man erzielt dadurch auch noch eine fast vollkommene Reinigung von etwa noch beigemengtem Wasser, welches ebenfalls in der schon vorher bezeichneten Weise abgelassen wird.

Beabsichtigt man, den Masut in die Feuerung unter Druck eintreten zu lassen, so sind dazu besondere Vorrichtungen erforderlich, welche im folgenden besprochen werden sollen. Vorher seien noch einige Angaben über Masut gemacht, welche zu seiner Beurteilung wichtig sind:

Mittlere chemische Analyse . .	87,5 % C, 11 % H und 1,5 % O
Spezifisches Gewicht	etwa 0,91
Entzündungspunkt	etwa 110° C.
Ausdehnungskoeffizient	0,00091
Heizeffekt in Kalorien	etwa 10 700.

Man unterscheidet nun verschiedene Methoden zur Verbrennung des Masuts, und zwar sind die folgenden hauptsächlich in Anwendung: 1. Vergasung und nachherige Mischung des vergasten Masuts unter Zuführung von Luft unter Druck oder mit atmosphärischer Pressung. 2. Zerstäubung mittels der sogenannten Forsunka, und zwar: a) durch Dampf, b) durch Druckluft, c) durch Ausfluß des Masuts unter Druck.

Zur ersten Gruppe gehört die Feuerung von Karl Spiegel in St. Petersburg, welche in den hauptsächlichsten Industrieländern patentiert ist. Abbildung 1 zeigt eine solche Einrichtung für einen Wärmofen, wofür sie sich während einer längeren Betriebsperiode als sehr vorteilhaft erwiesen hat. Der Masut tritt durch A in den Kanal B auf die Oberfläche einer Pfanne C. Unter dieser Pfanne ist ein Windkasten D angeschraubt, welcher durch das Rohr E mit einem Ventilator in Verbindung steht. Die Pfanne ist ringsum von einer etwas vorragenden Leiste umgeben und hat auf ihrer inneren Fläche eine Anzahl von halbkugelförmigen Warzen F, durch welche die Öffnungen G bis in den Windkasten

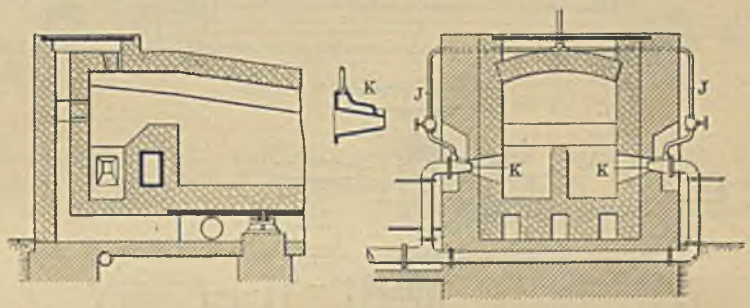


Abbildung 2.

gehen. Diese Öffnungen sind an ihrem oberen Ende kegelförmig erweitert. Die Pfanne paßt mit wenig Spielraum in eine in das Mauerwerk des Ofens eingelassene Platte, an welche nach unten zwei Führungsleisten angeschraubt sind; auf diese letzteren kann man Pfanne und Windkasten nach vorheriger Lösung ihrer Verbindungen mit den Rohren A und E herablassen und seitlich herausziehen.

Der Betrieb des Ofens geht wie folgt vor sich: Nachdem alle Teile sich in der gezeichneten Lage befinden, legt man durch die seitlich angebrachte Aussparung im Mauerwerk einen mit Masut getränkten Lappen, welcher dann entzündet wird, auf die Pfanne und öffnet gleichzeitig, zuerst ganz wenig, den Schieber der Luftleitung. Es entsteht dadurch eine lebhafte Verbrennung des auf der Pfanne befindlichen Brennstoffs, welche man durch Zuleitung ganz geringer Mengen von Masut noch befördert. Die Pfanne wird warm, der durch den Kanal B tretende Masut vergast auf der Oberfläche der Pfanne, mischt sich energisch mit der durch die

Öffnungen G tretenden Luft und verbrennt. Auf die vorbezeichnete Art und Weise läßt sich ein ganz erkalteter Ofen in 20 bis 30 Minuten betriebsfertig machen. Tabelle II zeigt die Ergebnisse, welche mit diesem Ofensystem bezw. dieser Feuerung erzielt wurden.

Tabelle II.

Ofen	Zum Walzen von Gabelstahl	Zum Walzen von Gabelstahl	Zum Härten	Zum Stanzen	Zum Walzen von Schaufeln	Zum Walzen versch. Stahls	Zum Stanzen v. kleinen Schaufeln	Zum Stanzen v. mittleren Schaufeln	Zum Stanzen v. großen Schaufeln
Raumbedarf . . . . . Zoll	40 × 54	38 × 58	60 × 83	59 × 64	47 × 60	56 × 76	59 × 64	50 × 72	64 × 64
Höhe . . . . . „	72	78	94	82	77	80	82	72	82
Ventilator . . . . . P.S.	1	1	1	3/4	1	1 1/4	3/4	1	1
Winddruck in cm Wassersäule	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Zugquerschnitt . . . . . Zoll	9 × 10	9 × 10	10 × 10	20 × 18	6 × 18	11 × 12	10 × 12	10 × 10	10 × 12
Zeit zum Anwärmen . . Min.	30	30	30	20	30	30	20	20	30
Erforderliche Temperatur ° C.	1200	1200	635	635	1080	1080	635	995	995
Arbeitszeit . . . . . Std.	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Brennstoffverbrauch in Pud .	10	10	10	9	11	10	9	9	10
Gewärmtes Material in Pud .	100	100	80	60	30	30	100	100	50
Abbrand in Prozent	1,5	1,5	1	—	2	2	—	1,5	2

Will man den Ofen außer Betrieb setzen, so stellt man die Zufuhr an Masut ab und öffnet den Hahn H; die Flüssigkeit läuft in eine untergehaltene Schale ab. Dann wird auch die Windleitung geschlossen, Pfanne und innere Wände werden von dem Koks gereinigt, welcher sich etwa angesetzt haben sollte.

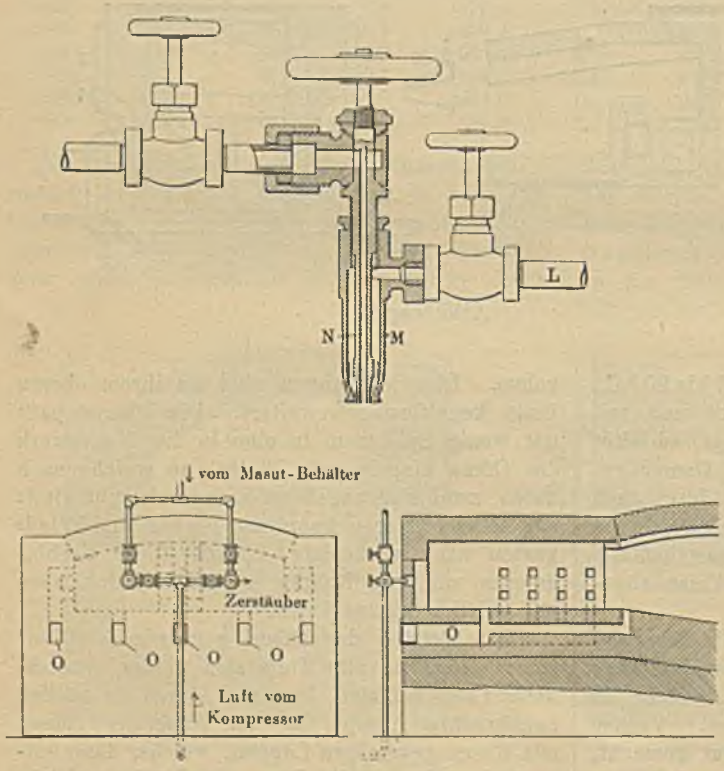


Abbildung 3.

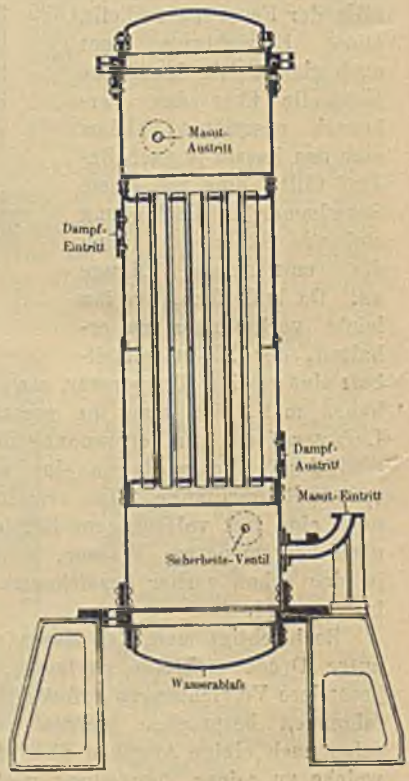


Abbildung 4.

Eine Masutfeuerung, welche auf ähnlichem Prinzip beruht, ist in Abbildung 2 dargestellt. Hier wird der Brennstoff ebenfalls aus einem etwas höher als der Ofen gelegenen Bassin entnommen und durch das Rohr J in die eigentliche Düse geleitet. Diese besteht aus einem sich nach dem Ende zu verjüngenden Gußstück von rechteckigem oder rundem Querschnitt; oben ist, wie die Detailskizze in Abbildung 2 zeigt, ein kleines Sammelreservoir auf dem Gußkörper angebracht, in welches der Masut hineingeleitet wird. Durch eine Reihe feiner Öffnungen, von 1/2 bis 1 mm im Durchmesser, fließt er aus und

fällt in den bei K austretenden Luftstrom; von diesem mitgenommen, werden die einzelnen Masutteilchen dann gegen eine senkrechte Wand geworfen und vollends zerstäubt.

In Abbildung 2 ist ein Wärmofen für große Blechbrammen gezeichnet; es liegen zwei Düsen einander gegenüber, deren Masut- bezw. Luftzufuhr durch Ventile und Schieber geregelt werden kann. Unter den Herd an der Feuerbrücke bläst derselbe Ventilator wie für die Düsen durch ein besonderes, mittels Drosselklappe regulierbares Rohr Luft ein, welche durch drei horizontal und dann nach oben steigende Kanäle vorgewärmt und durch feine Schlitze im Mauerwerk der Feuerung zugeführt wird. Der hier in Frage stehende Ofen faßt bei einer Herdlänge von 6 m und 4 m Tiefe eine Charge von 1600 Pud, welche mit einem Aufwand von 15 % Masut in drei Stunden schweißwarm gemacht werden; dies macht an Brennmaterialkosten zum Wärmen bei einem Preise von 25 Kopeken f. d. Pud Masut $3^3/_4$ Kopeken oder 2,29 Rubel auf die Tonne Stahl aus. Die Abgase aus diesem Ofen reichen zum Betriebe eines Dampfkessels von 80 qm Heizfläche aus.

Eine der am meisten gebräuchlichen Forsunken von Gruppe 2a ist der Dampfzerstäuber von Nobel,* doch soll von einer näheren Beschreibung, da derselbe wohl allgemein bekannt sein dürfte, abgesehen werden.

Die Zerstäubung durch Druckluft geschieht auf folgende Weise: Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, strömt die Luft von L aus in eine Hülse M; in diese ist mit einer Führung am unteren Ende eine durchbohrte Stange N eingelassen, welche am oberen Ende ein Stellrad trägt; von der andern Seite wird der Masut in den Kanal der Stange N geleitet. Der Masut tritt also innen und die Luft durch einen Kreisring aus, welcher je nachdem, ob mehr oder weniger Luft zugeführt werden soll, vergrößert oder verkleinert werden kann. Während der Masut aus einem etwas höher als die Düse gelegenen Bassin in diese eintritt, entnimmt man die Luft einem Reservoir, welches vorteilhaft unter einem Druck von 3 Atmosphären steht. In der Skizze ist die Anordnung dieser Düse für einen Flammofen gegeben. Zur besseren Verbrennung läßt man noch Luft durch die Kanäle *O* eintreten, welche von unten und seitlich in den Verbrennungsraum münden.

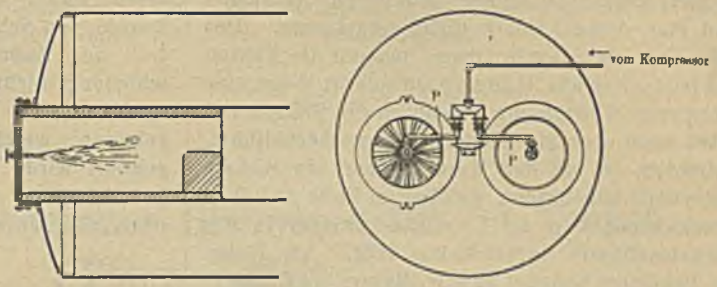


Abbildung 5.

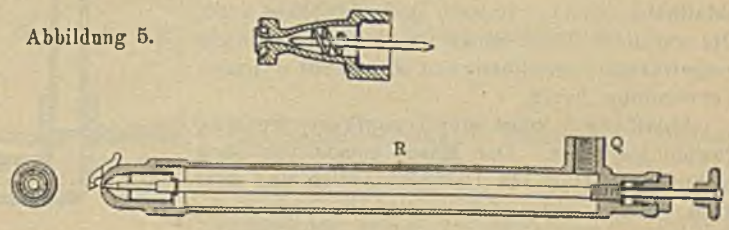


Abbildung 6.

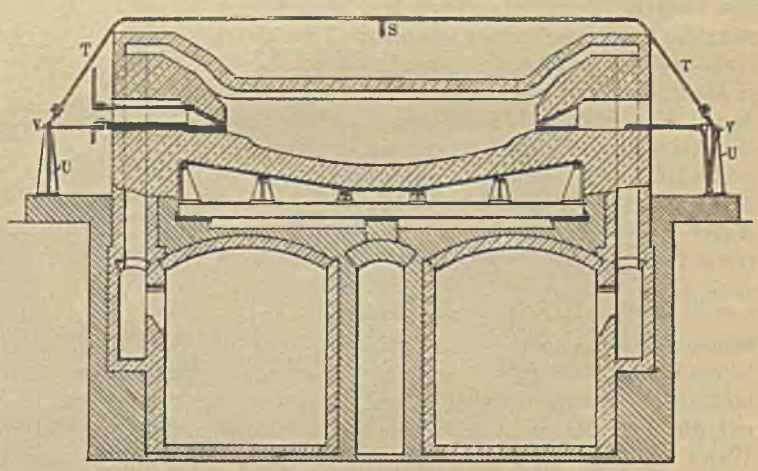


Abbildung 7.

Bei der Zerstäubung des Masuts durch Ausfluß desselben unter Druck aus der Forsunka sind zuerst Einrichtungen notwendig, um die erforderliche Pressung von gewöhnlich 6 Atmosphären zu erzeugen. Der Masut wird, bevor er von einer

* Vergleiche die Abbildung und Beschreibung in „Stahl und Eisen" 1895 Heft 15 Seite 738. — Eine ausführliche Zusammenstellung der neueren Literatur über Naphthafeuerungen ist im „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen" Band I Seite 59 bis 64, Band II Seite 87 bis 89, Band III Seite 99 bis 100 enthalten.

kleinen Pumpe in den in Abbildung 4 dargestellten Akkumulator übergeführt wird, durch ganz feinmaschige Siebe geleitet und hier gereinigt. In den Apparat tritt er von unten rechts ein und wird zur weiteren Verwendung oben entnommen. Der Behälter ist durch Böden in zwei getrennte Räume geteilt; in die Böden sind eine Anzahl Rohre dicht eingelassen. Der links oben eintretende Dampf umspült die Röhren und tritt unten aus, indem er auf seinem Wege eine energische Erwärmung des durch die Röhren von unten nach oben streichenden Masuts herbeiführt. Außerdem ist an der Masutkammer ein Sicherheitsventil angebracht, welches im Falle zu hohen Drucks einen Teil der Flüssigkeit wieder in das Entnahmebassin zurückfließen läßt. Am Boden des Behälters befindet sich wiederum ein Wasserablaßhahn, welcher je nach Bedarf geöffnet wird. Die auf diese Weise unter Druck gesetzte, stark vorgewärmte Brennflüssigkeit ist nun zur weiteren Verwendung fertig.

Abbildung 5 zeigt eine Dampfkesselfeuerung gewöhnlicher Art. Der Masut kommt von oben rechts, durchläuft ein Doppelkniestück und tritt nach beiden Flammrohren in die eigentliche Forsunka. Die beiden Arme P sind drehbar, und unter den Scharnieren ist eine Schale zum Auffangen des bei Undichtigkeiten austretenden Masuts angeordnet. Als Zerstäuber dient der bekannte Körtingsche Verteiler oder die sogenannte „Simplex-Forsunka". Da diese letztere recht gute Resultate im Betriebe ergeben hat, soll sie des näheren kurz beschrieben werden. Der Masut tritt, wie aus Abbildung 6 ersichtlich ist, bei Q in die Hülse R ein und wird, an dem unteren Ende durch eine kleine Öffnung von $^1/_2$ bis 2 mm Durchmesser austretend, gegen ein Dreikant geschleudert und hierdurch zerstäubt. Eine in die schwach konische Austrittsöffnung passende Nadel reguliert auf das genaueste das austretende Quantum Brennöl. Bei Abbildung 5 sind die Flammrohre durch zwei an denselben befestigte Deckel verschlossen, welche segmentförmige Öffnungen in größerer Zahl haben. Auf jedem Deckel bewegt sich auf einer ringsherumlaufenden Führungsleiste ein ebensolcher Deckel mit gleichen Öffnungen. Man hat es auf diese Weise in der Hand, ebenso wie den Masutzufluß auch die Luftzufuhr durch Einstellen des oberen Deckels regulieren zu können.

Gleiche Düsen, wie die vorher beschriebenen, werden auch bei Martinöfen verwendet; die Einrichtung ist dann die in Abbildung 7 skizzierte.* Der Masut tritt vom Druckbehälter, nachdem er einen Flüssigkeitsmesser passiert hat, bei S ein und verteilt sich dann nach beiden Seiten des Ofens durch die Rohre T. Auf dem Bock U ist ein Gehäuse V montiert, in welchem sich ein Hahn bewegt, der den Ausfluß des Masuts aus der Düse, wenn man das Rohr aus dem Ofen zurückzieht, schließt. Zwischen Düse und Gehäuse V sind außerdem noch zwei Gelenke eingeschaltet, deren Hähne (siehe Detail Abbildung 8) eine Anzahl von Schlitzen haben; dies soll bewirken, daß der Zufluß des Masuts bei einer Verschiebung nicht gehemmt wird. In das Mauerwerk ist ein etwa $^1/_2$ m langer Kasten eingelassen, welcher kontinuierlich durch Wasser gekühlt wird; diese Einrichtung hat sich recht gut bewährt und ist die Erneuerung höchstens alle Jahre einmal notwendig. Wie die

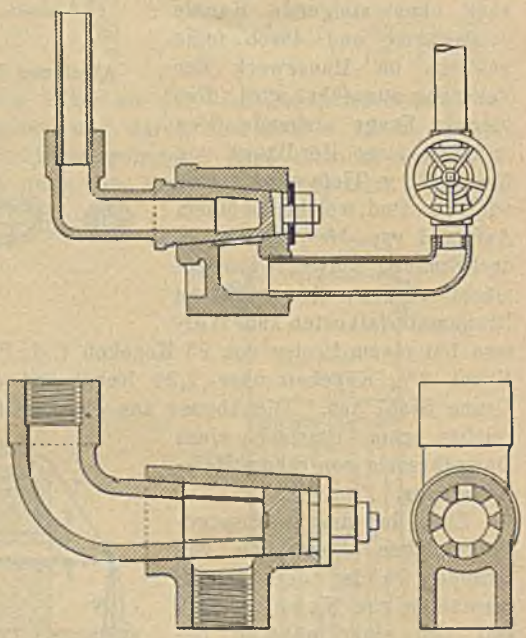


Abbildung 8.

Abbildung zeigt, braucht der Ofen nur zwei Kammern, da die Vorwärmung des Brennstoffs bei dieser Anordnung fortfällt; im allgemeinen bringt man bei Öfen von 15 bis 25 t auf jeder Seite zwei Düsen an, häufig auch noch eine fünfte in der Mitte des Gewölbes. Das Umschalten geschieht in einfachster Weise, indem man von der einen Seite die Düsen zurückzieht und die gegenüberliegenden anstellt bei gleichzeitigem Umschalten des Luftventils; bei fünf Düsen bleibt die im Gewölbe befindliche immer in Betrieb.

Bei der Anlage dieser Öfen ist ein Punkt von großer Wichtigkeit, dessen Außerachtlassung zu schweren Mißständen im Betriebe führt. Der zerstäubte Masut strömt mit größerer Geschwindigkeit durch den Ofen, als das Gas bei einem Gasofen; der zerstäubte und vergasende Brennstoff

* Die Zeichnung eines andern mit Masut-Feuerung versehenen Martinofens ist im „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen" Bd. I S. 61 wiedergegeben.

braucht aber Zeit, um sich gründlich mit der Luft zu mengen und zu verbrennen. Man bekommt deshalb bei solchen Martinöfen, welche einfach durch Ausschaltung zweier Kammern und einigen Änderungen an den Köpfen von Gas auf Masutbetrieb umgeändert sind, die größte Hitze in dem dem Ausfluß gegenüberliegenden Kopf, wenn in nicht noch weiterliegenden Teilen des Ofens, und die Folge ist rasche Abnutzung. Es ist deshalb angezeigt, bei solchen Umänderungen dem Herd gleich ein Drittel bezw. die Hälfte seiner früheren Länge zuzugeben. Ein Martinofen dieser Konstruktion braucht bei guter Wartung im Mittel 20 Pud Masut auf 100 Pud fertigen Stahl; die Chargenzahl ist die gleiche wie bei guten Gasöfen.

Elektrisch betriebener Gießwagen für 20 Tonnen Pfanneninhalt,

ausgeführt von der Benrather Maschinenfabrik, Aktien-Gesellschaft.

Im Anschluß an die vor kurzem erfolgten Veröffentlichungen über verschiedene Stahl- und Walzwerkskrane dürften nachfolgende Mitteilungen von Interesse sein:

Außer Tieföfen- und Trägerverlade-Kranen sowie Chargiermaschinen, die die Benrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges., seit Jahren in der vollkommensten Weise zur Ausführung bringt, wurde im vorigen Jahr ein elektrischer Gießwagen für die Burbacher Hütte geliefert, der sich in ununterbrochenem Betriebe bestens bewährt und alle bisherigen Mängel, die den elektrischen Gießwagen anhaften, vollständig beseitigt.

Es ist mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, für Stahlwerke eine in jeder Beziehung dauerhafte Maschine dieser Art zu konstruieren, da dieselbe dem Staube sowie den Stahlfunken sehr ausgesetzt ist, die leicht zu einer Beschädigung Veranlassung geben können. Der bisher gebräuchliche Spindelantrieb weist im Betriebe einen hohen Verschleiß sowie Kraftverlust auf und bietet der Antrieb durch Gallsche Ketten ebenfalls nicht die Sicherheit,

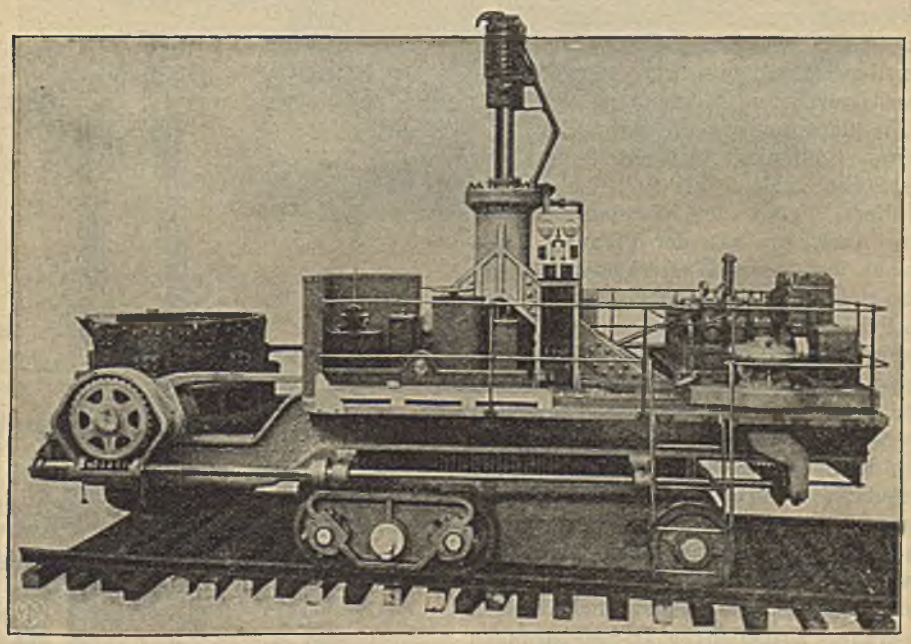


Abbildung 1.

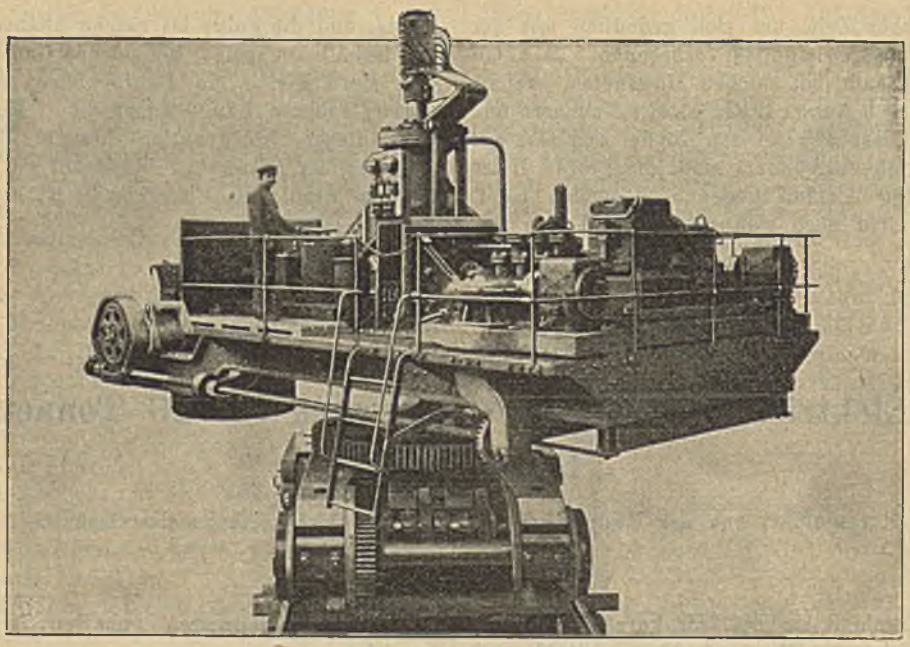


Abbildung 2.

wie sie die nachstehend beschriebene Konstruktion gewährleistet.

Aus Abbildung 1 und 2 ist ersichtlich, daß die Hubbewegung zwar auf elektrischem Wege, aber unter Zwischenschaltung eines hydraulischen Gestänges bewerkstelligt wird. Eine durch einen Hauptstrommotor angetriebene, langsam laufende Dreiplungerpumpe, die ihren Platz auf dem hinteren Ende des Auslegers findet, und an dieser Stelle zugleich als Teil des Gegengewichts dient, liefert den Wasserdruck zum Heben des Auslegers mit der Pfanne. Diese Pumpe saugt aus einem Wasserkasten an und drückt unmittelbar in den Hubzylinder, so daß bei jedem Pfannenhub der Motor unter Last angelassen und nach Beendigung des Hubes wieder stillgesetzt wird. Die Motoren-Tourenzahl und damit auch die Pumpenleistung kann nach Belieben durch Widerstandschaltung in der üblichen Ausführung reguliert werden. Der Kontrollerhebel ist mit einer mechanisch wirkenden Endausschaltung verbunden, so daß eine automatische Hubbegrenzung nach oben und unten geschaffen ist. Der ganze Anstellmechanismus arbeitet geräuschlos und stoßfrei. Bei den früher ausgeführten Dampfgießwagen ist die Anordnung für die Hubbewegung eines hydraulischen Zylinders über der Königssäule wohl auch gewählt, indes ist diese Konstruktion mit Bezug auf Drehbewegung nicht so sicher und zweckmäßig wie die folgende durch D. R. P. Nr. 149 553 geschützte Konstruktion. Wie in Abbildung 3 dargestellt ist, bewegt sich der obere drehbare Teil, der die Pfanne trägt, um eine Säule A aus geschmiedetem Stahl. Diese Säule A ist in einem schweren gußeisernen Unterwagen gelagert. Um die Säule aus geschmiedetem Stahl ist ein Plunger B drehbar

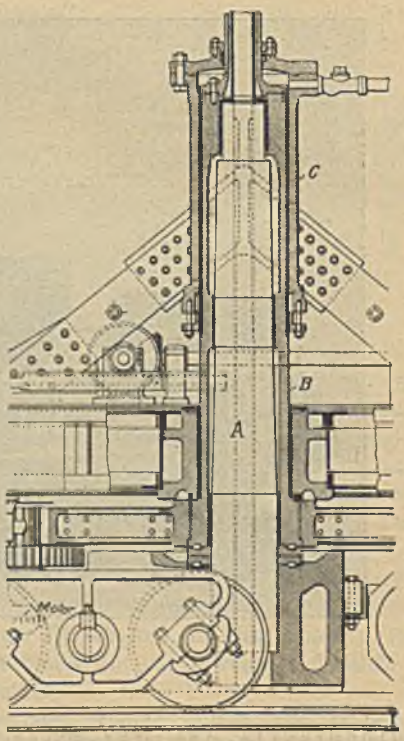


Abbildung 3.

angeordnet; derselbe trägt an dem unteren Ende ein kräftiges zweiteiliges Zahnrad zum Drehen, das mit demselben fest verbunden ist. Auf

diesem drehbaren Plunger befindet sich der Hubzylinder C, der so angeordnet ist, daß die Stopfbüchsen gegen seitlichen Druck vollkommen entlastet sind, da der über der Säule angeordnete Plunger unten einen viereckigen Querschnitt besitzt, um welchen die in der schmiedeisernen Auslegerkonstruktion eingesetzte gußeiserne Nabe greift. Bei der Drehung des Plungers B, die durch einen im Unterwagen aufgestellten Motor (siehe Abbildung 4) hervorgerufen werden kann, wird die Drehung mittels des Vierkantes auf die Traverse übertragen. Es ist also auf diese Weise jede Nut und Feder vermieden und die leicht zugängliche untere Stopfbüchse in jeder Weise entlastet, da sie an der Drehung, dem Plunger gegenüber, nicht teilnimmt.

Für die Einleitung der verschiedenen Bewegungen ist, wie schon oben angedeutet, durchweg der elektrische Einzelantrieb zur Anwendung gebracht. Auf diese Weise wurde ein sehr einfacher Aufbau der einzelnen Bewegungsmechanismen erzielt, zugunsten größter Steuerfähigkeit der ganzen Maschine. Für die verschiedenen Bewegungen, Pfannen-Heben, -Drehen, -Verschieben, -Kippen, sind also vier Motoren vorhanden, die einzeln gesteuert werden. Um den Vorteil einheitlicher Reserveteile zu haben, wurde zum Drehen, Kippen und Verschieben der Pfanne je ein Motor gleicher Leistung und Bauart zu 14 P. S. verwendet, und zwar ebenfalls ein Motor mit Serienwicklung. Wenn schon die Motoren auf dem hinteren Teile des Wagens vor Stahlspritzern geschützt stehen, so wurde dennoch die bekannte gekapselte Gehäuseausführung für dieselben gewählt, um Staubablagerungen im Motorinnern zu vermeiden, und die Bedienung nicht zu gefährden. Die zugehörigen Steuerapparate — staubdicht gekapselte Kontroller — sind am Maschinistenplatz nebeneinander montiert, so daß eine bequeme Bedienung ermöglicht ist.

Eine eigenartige Durchbildung erhielt das Fahrwerk des Unterwagens, von dem nur die hintere Achse angetrieben wird. Die große Fahrgeschwindigkeit des Gießwagens von 80 bis 90 m i. d. Minute bedingt eine Leistung von 80 bis 90 P. S. zum Verfahren, so daß die Verwendung zweier Motoren zweckmäßig war. Aus Konstruktionsgründen war es nötig, diese beiden Fahrmotoren von je 40 bis 45 P. S. Leistung bei 486 Ankerumdrehungen in der Minute nebeneinander anzuordnen, so daß bei der gegebenen Spurweite von 2600 mm nur eine Motorbreite von 420 mm zulässig war. Die Ausführung dieses Fahrantriebes zeigt, in welch vollkommener Weise der Elektromotor selbst bei gegebenen ungünstigen Bedingungen sich anzupassen vermag, ohne daß Sicherheit und Zuverlässigkeit darunter leiden. Gesteuert werden diese beiden Fahrmotoren nach dem Sparsystem, wodurch bei wirtschaftlichem Betrieb ein sanftes Anfahren des Gießwagens erreicht ist. Der Führerstand ist so gewählt, daß von

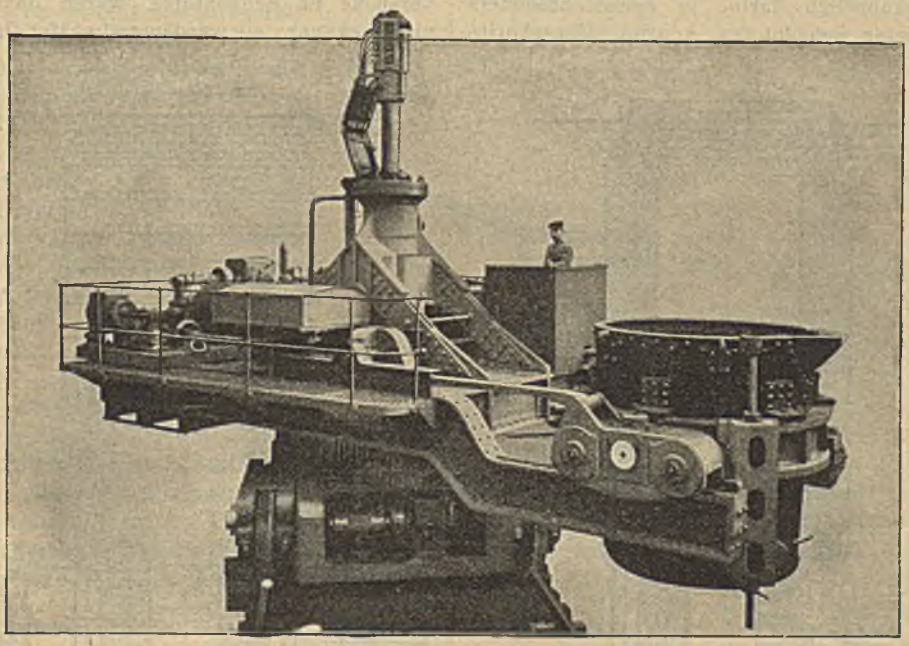


Abbildung 4.

ihm aus die Gießgrube und das Geleise bequem übersehen werden kann.

Der Gießwagen ist für 20 Tonnen Pfanneninhalt bei einer Maximalausladung von 4 m und einem vertikalen Pfannenhub von 800 mm konstruiert und seit einem Jahr zur vollen Zufriedenheit der Burbacher Hütte im Betrieb.

Benrath. *Karl Gruber.*

Versuche mit dem Verfahren von Forselles im Stahl- und Walzwerk Rendsburg.

Das Verfahren von A. von Forselles, über welches wir schon früher berichtet haben,* besteht bekanntlich darin, in einem besonders konstruierten Schachtofen Apatite, Phosphorite oder die bei der magnetischen Anreicherung gewisser Eisenerze abgeschiedenen phosphorsäurereichen Bergarten mit Kohle, geeigneten Flußmitteln und Eisenschrott einzuschmelzen, um alsdann eine phosphorreiche, als Düngemittel verwendbare Schlacke und nebenbei ein phosphorreiches, für den basischen Bessemer- oder Martinprozeß geeignetes Roheisen zu erhalten.**

In dem eingangs erwähnten Artikel wurden u. a. auch einige im Graphittiegel ausgeführte Schmelzversuche erwähnt, die zur Erklärung des Verlaufs des Prozesses dienen sollten. Schmelzversuche im Schachtofen waren damals noch nicht bekannt; sie wurden erst später (im Sommer

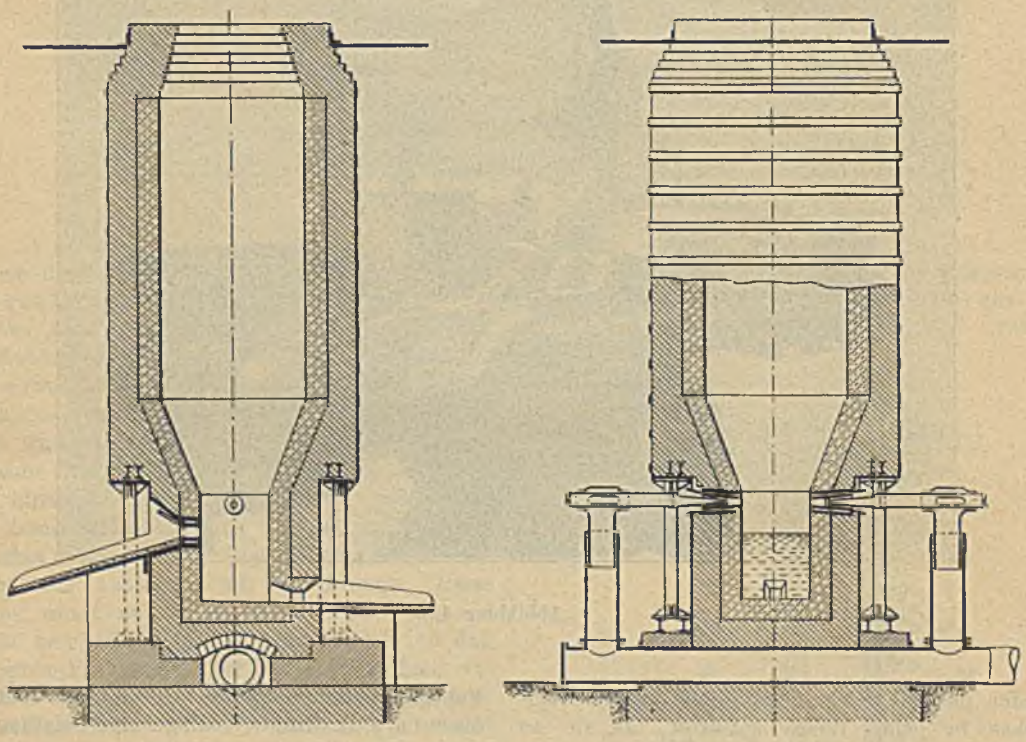
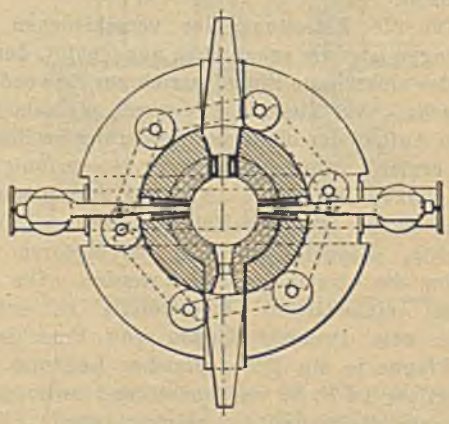


Abbildung 1 bis 3. Schachtofen von A. v. Forselles.



* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1900 Nr. 23 S. 1202 bis 1203.

** „Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen“ I. Band S. 218.

1902) im Stahl- und Walzwerk Rendsburg ausgeführt. Einem ausführlichen Bericht* hierüber entnehmen wir die nachstehenden Einzelheiten und Zeichnungen: Abbildung 1 bis 3 zeigt den kleinen Schachtofen, der zu diesen Versuchen diente, Abbildung 4 und 5 Schlackenform, Düsenstock und Windform. Der Ofen ist auf einem Betonfundament errichtet; das Gestell besteht aus Magnesiaziegeln, der äußere Mantel ist aus gewöhnlichen feuerfesten Steinen hergestellt. Die Ofenrast ist aus einer Masse von 50 % Dolomit und 50 % gebranntem Magnesit gestampft. Die Schlackenform besteht aus Gußstahl, die Düsen sind aus Gußeisen und die Formen aus Phosphorbronze; die letzteren wurden von der Firma Dango & Dienenthal in Siegen geliefert. Der Ofen wurde mit kaltem Wind betrieben, der von einem 3 m davon aufgestellten Ventilator mit 1900 Umdrehungen geliefert wurde. Zum Antrieb des Ventilators diente ein Elektromotor von 15 P. S. Die Windpressung entsprach 600 mm Wassersäule. Die Beschickung bestand aus:

1. 40 t Eisenschrott, sogenannte „Lochputzen", oder Stanzabfällen von der Schiffswerft, bestehend aus basischem Martinstahl mit 0,20 % Kohlenstoff;
2. 40 t phosphorführender Bergart von Kragerö in Norwegen mit folgender Zusammensetzung:

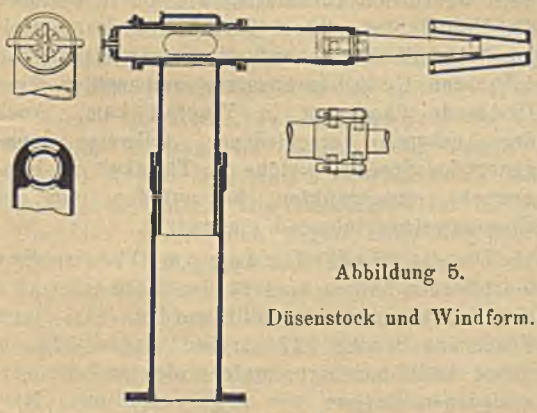


Abbildung 5.

Düsenstock und Windform.

		entsprechend
Dreibasischer phosphorsaurer Kalk	58,29 %	26,7 % P_2O_5
Tonerde	8,48 „	
Eisenoxyd	1,16 „	
Chlor	3,37 „	
Hygrosk. Wasser . . .	1,86 „	
In Säure unlösl. Rückstand	26,48 „	

* „Teknisk Tidskrift" 1904, Abteilung für Chemie und Bergwesen Nr. 39 S. 88 bis 91.

3. 40 t Hochofenkoks mit nicht geringem Gehalt an Schwefel;
4. und 5. Kalk und Quarz nach Bedarf.

Das erste Schmelzen mußte schon nach 16 ½ Stunden wieder eingestellt werden, weil die Schlacke so hoch gestiegen war, daß sie in die Formen eindrang. Die von der Chemischen Düngerfabrik in Rendsburg ausgeführten Schlackenanalysen ergaben:

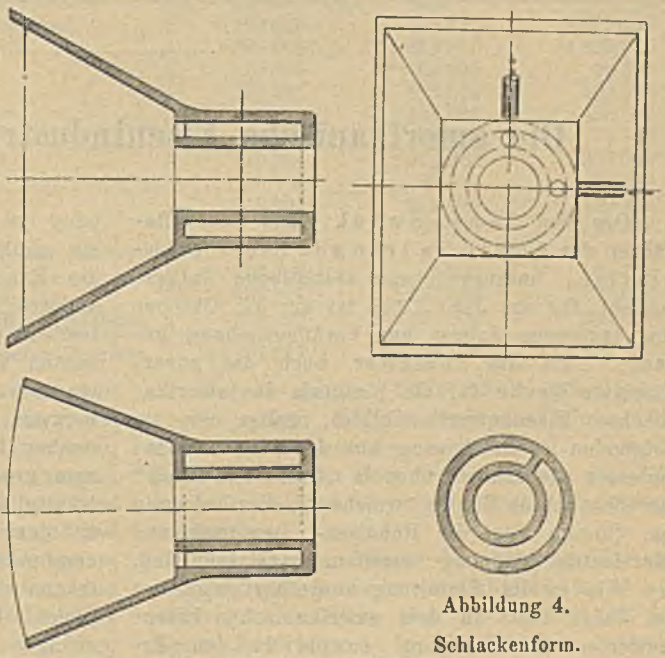


Abbildung 4.

Schlackenform.

	Nr. 1 %	Nr. 2 %	Nr. 3 %	Nr. 4 %	Nr. 5 %
Gesamtgehalt an P_2O_5	6,61	9,93	10,17	12,59	17,23
Zitratlösliche „	2,92	4,90	5,45	6,80	6,89

Die beim ersten Schmelzen erhaltenen Produkte wurden im Laboratorium der Howaldtswerke untersucht und ergaben:

Schlackenanalysen:

	Nr. 1 %	Nr. 2 %	Nr. 3 %	Nr. 4 %	Nr. 5 %
SiO_2	30,68	28,72	26,60	23,60	16,52
P_2O_5	3,51	8,51	8,65	9,43	13,60
$Fe_2O_3+Al_2O_3$	20,12	20,00	20,60	20,90	13,08
CaO	22,47	19,00	19,97	26,60	52,30
MgO	17,28	17,48	17,49	15,85	5,43
MnO	6,44	5,82	5,46	4,92	—

Roheisenanalysen:

	1. Abstich %	2. Abstich %	3. Abstich %	4. Abstich %
Si	1,32	1,02	1,08	0,78
Mn	13,59	9,91	6,79	5,09
C	1,78	1,26	1,18	1,38
P	10,69	10,40	10,46	9,87
S	0,04	0,05	0,10	0,15

Die bei einem zweiten Schmelzversuch erhaltenen Produkte ergaben bei der Analyse:

Schlacke.

	16. Abstich %	17. Abst. %	18. Abst. %	19. Abst. %
Gesamt P_2O_5 . . .	8,73	7,83	7,81	8,21

Roheisen:

	16. Abstich	17. Abst.	18. Abst.	19. Abst.
	%	%	%	%
Si	1,34	1,34	1,34	1,30
Mn	0,16	0,16	0,16	0,16
C (gebunden)	2,56	2,45	2,47	2,51
Graphit	0,45	0,45	0,45	0,52
P	3,50	3,58	4,58	4,70
S	0,40	0,40	0,40	0,40

Das charakteristische Merkmal des Verfahrens von Forselles besteht darin, daß man aus Flußeisenabfällen Roheisen herstellt und aus diesem wieder Flußeisen; man erhält dabei zwei Schlacken, eine vom Hochofen und eine vom Konverter, die beide wegen ihres Gehalts an leichtlöslicher Phosphorsäure als Düngemittel dienen können.

Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1903.

Der von James Swank, dem Geschäftsführer der American Iron and Steel Association, herausgegebene statistische Jahresbericht für das Jahr 1903 ist am 31. Oktober des laufenden Jahres zur Veröffentlichung gelangt.* Da das Swanksche Buch die zuverlässigste Quelle für die Kenntnis des amerikanischen Eisengewerbes bildet, geben wir im folgenden einen Auszug aus demselben, wobei indessen die schon früher in „Stahl und Eisen“ veröffentlichten Zahlen, welche die Erzförderung am Oberen See, die Roheisen-, Bessemer- und Martinstahlerzeugung betreffen, ausgelassen sind.

Wie in der Einleitung ausgeführt wird, ist im Jahre 1903 in dem amerikanischen Eisengewerbe ein Rückgang sowohl in den Erzeugungsmengen als auch in den Preisen eingetreten. Der Niedergang der Preise begann im April und setzte sich bis zum Ende des Jahres fort, während eine Unterbrechung der Erzeugung erst im Juli eintrat. Im Oktober trat die in den Eisen- und Stahlwerken erfolgte Einschränkung der Tätigkeit klar zutage, worauf sich der Niedergang bis zum Ende des Jahres in verstärktem Maße fortsetzte. Die Roheisenerzeugung stellte sich im zweiten Halbjahr 1903 um 1 427 970 t niedriger als im ersten Halbjahr, ein Rückgang, der, obgleich an und für sich für den kurzen Zeitraum von sechs Monaten sehr bedeutend, doch noch nicht an die Rückschläge der Jahre 1893 und 1900 heranreicht. Die Gesamterzeugung des Berichtsjahres jedoch war größer als die des Vorjahres. Der Durchschnittspreis für Bessemerroheisen war im Januar 1903 22,85 $ f. d. Tonne und im Dezember 14,40 $, indessen hatte kein anderes Eisen- oder Stahlerzeugnis vergleichsweise einen so starken Preisfall wie das Roheisen erlitten, der Preis für Stahlschienen ist sogar das ganze Jahr hindurch gleichgeblieben.

Unter denjenigen Faktoren, welche auf den amerikanischen Eisenmarkt ungünstig eingewirkt haben, ist zunächst der zu Jahresbeginn erfolgte Bankrott der Consolidated Lake Superior Company zu erwähnen; es war dies bekanntlich ein großes kanadisches Unternehmen, welches die Erzeugung von Eisen, Stahl und einigen anderen Produkten in großem Maßstabe betreiben sollte. Die bei Sault St. Marie erbauten Werke dieser Gesellschaft wurden nach einem vergeblichen Versuch, dieselben mit geborgtem Geld im Betriebe zu erhalten, im September 1903 geschlossen. Da die Aktien sich zum großen Teil in Händen von Philadelphia-Kapitalisten befanden, so wurde dieser Schlag auf dem amerikanischen Aktienmarkt sehr stark empfunden und erschütterte das allgemeine Vertrauen auf industrielle Werte. Hierzu trat der gleichfalls in der ersten Zeit des Berichtsjahres erfolgte Zusammenbruch der United States Shipbuilding Company und die notwendig gewordene Reorganisation der William Cramp und Sons Ship and Engine Building Company, welche Ereignisse gleichfalls zur Beunruhigung des Marktes beitrugen. Dieselbe wurde endlich noch wesentlich verschärft, als am 6. Oktober die United States Steel Corporation die vierteljährliche Dividende auf die Stammaktien von 1 % auf ½ % herabsetzte und später diese Dividende überhaupt in Wegfall kam. Auch der Ausbruch verschiedener, teilweise langdauernder Streiks, welche die Tätigkeit im Baugewerbe einschränkten, hat auf den Gang des Eisengewerbes lähmend eingewirkt.

Die die Erzförderung am Oberen See betreffenden Zahlen sind in den Heften 2 und 6 dieses Jahrgangs mitgeteilt worden. An dieser Förderung waren 142 Gruben gegen 133 im Jahre 1902 beteiligt, welche sich auf die verschiedenen Reviere wie folgt verteilten: Marquette 22, Menominee 33, Gogebic 28, Vermilion 5, Mesabi 53, Iron Ridge, Wisconsin 1. Das Marquette-Revier liegt gänzlich in Michigan, die Menominee- und Gogebic-Reviere teilweise in Michigan und teilweise in Wisconsin, die Vermilion- und Mesabi-Reviere in Minnesota. Die Förderung des neu entdeckten Baraboodistrikts* hat im Jahre 1903 etwa 19 000 t betragen, doch

* Für das Vorjahr vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 917.

* „Stahl und Eisen“ 1904 Heft 18 S. 1096.

hat die Verladung dieser Erze erst im Jahre 1904 begonnen. Die Verschiffungen von den Gruben der United States Steel Corporation stellten sich auf 14 521 772 t oder 58,8 % der Gesamtförderung gegen 16 926 022 t oder 60,4 % im Vorjahr. Die Erzverladungen aus den wichtigsten Erzdistrikten der Vereinigten Staaten während der letzten drei Jahre sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

	1901 t	1902 t	1903 t
Lake Superior-Gruben in Michigan und Wisconsin . . .	9 959 425	12 338 322	9 876 167
Vermilion- und Mesabi-Gruben in Minnesota	10 963 608	15 673 937	14 802 349
Missouri-Gruben	95 884	66 695	58 397
Cornwall-Gruben in Pennsylvanien	758 964	603 684	407 893
New Jersey-Gruben	426 478	406 384	480 050
Chateaugay-Gruben am Lake Champlain	71 145	85 027	66 758
Port Henry-Gruben	170 324	371 284	379 542
Salisbury-Bezirk in Connecticut	19 784	23 648	24 643
Alleghany county in Virginien	216 093	202 885	199 264
Cranberry-Gruben in Nord-Carolina	183	31 303	61 070
Inman-Gruben der Tennessee Coal, Iron and Railroad Company in Tennessee	26 725	5 027	24 737
Die Gruben derselben Gesellschaft in Alabama	1 438 375	1 297 401	1 323 042
Die Bezirke von Calhoun, Etowah und Shelby in Alabama	205 329	429 509	244 071
Insgesamt aus den genannten Revieren	24 352 317	31 535 106	27 947 983

Aus Kuba haben im Jahre 1903 nur zwei Gesellschaften, nämlich die Juragua Iron Company und die Spanish American Iron Company, Eisenerz verschifft. Die Förderung der Juragua Company stellte sich auf 159 746 t und diejenige der Spanish American Company auf 475 110 t, so daß im ganzen 634 856 t gefördert wurden. Da die Vereinigten Staaten nur geringe Mengen Manganerz liefern, — 2870 t im Jahre 1903 —, muß dasselbe aus dem Ausland bezogen werden; dagegen enthalten manche amerikanische Eisenerze bedeutende Mengen Mangan, welche zur Erzeugung von Spiegeleisen verwertet werden. Die Einfuhr von Manganerz ist bedeutenden Schwankungen unterworfen, sie betrug im Jahre 1897 121 880 t, stieg 1900 auf 260 352 t, fiel 1901 auf 168 374 t und stellte sich 1902 auf 239 345 t, um im Jahre 1903 wieder auf 148 393 t herabzugehen.

Über die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im Jahre 1903 wurde in Heft 4 S. 263 und Heft 5 S. 320 dieses Jahrganges berichtet. Die Gesamtzahl der fertigen Hochöfen stellte sich gegen Ende des Jahres 1903 auf 425 gegen 412 am Ende des Jahres 1902 und 406 am Ende des Jahres 1901. Die nachstehende nach dem verwendeten Brennmaterial geordnete Tabelle gibt die Anzahl der am Schluß jedes Jahres vorhandenen fertigen Hochöfen seit 1898.

	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Bituminöse Kohle und Koks . . .	242	235	240	257	272	288
Anthrazit sowie Anthrazit und Koks	94	99	94	90	81	77
Holzkohle sowie Holzkohle und Koks	78	80	72	59	59	60
	414	414	406	406	412	425

Hiervon standen Ende 1903 182 Öfen im Betrieb gegen 307 am Ende des Jahres 1902 und 266 am Ende des Jahres 1901. Von den Ende 1903 außer Betrieb befindlichen 243 Öfen waren verschiedene nur zeitweilig gedämpft worden.

Die Angaben über den Umfang der Erzeugung von Bessemerstahlblöcken und -Schienen finden sich in Heft 9 S. 545 dieses Jahrgangs. Im Berichtsjahr standen keine Clapp-Griffith- und nur zwei Robert-Konverteranlagen im Betrieb; außerdem arbeiteten acht Tropenaswerke (fünf im Vorjahre) und ein Bookwalterkonverter. Im Laufe des Jahres 1903 hat die Lackawanna Steel Company ihre Bessemeranlage vollendet. Dieselbe besteht aus vier 10 t-Konvertern, welche eine jährliche Leistungsfähigkeit von 845 000 t besitzen. Die ersten Stahlblöcke in Lackawanna wurden im Oktober 1903 hergestellt. Auch die neue Bessemeranlage der International Harvester Company, welche zwei 10 t-Konverter mit einer angeblichen Leistungsfähigkeit von 500 000 t umfaßt, ist im Berichtsjahr vollendet worden. Über die amerikanische Martinstahlerzeugung wurde in Heft 20 dieses Jahrgangs berichtet. Auffallend ist das Wachstum der Stahlformgußerzeugung, welche sich in den letzten sechs Jahren um 284 237 t oder fast 232 % vermehrt hat. Die Erzeugung des Jahres 1903 an Tiegelstahl stellte sich auf 104 073 t (gegen 114 576 t im Vorjahr), wovon etwas weniger als drei Viertel in Pennsylvanien hergestellt wurden. In dieser Menge sind 5496 t Stahlformguß gegen 5034 t im Vorjahr enthalten. Nach verschiedenen Verfahren wurden im Berichtsjahr ferner hergestellt 9961 t, während sich die Erzeugung im Vorjahr auf 8520 t belief. Die gesamte Stahlerzeugung stellte sich im Jahr 1903 auf 14 767 538 t

gegen 15 186 406 t im Vorjahr, was eine Abnahme von 418 868 t oder 2,7 % ergibt. Das Maximum der Stahlerzeugung ist im Jahre 1902 erreicht worden, die nächsthöhere Produktion lieferte das Jahr 1903. Die Gesamterzeugung aller Arten von Stahlblöcken und -Formguß in den Vereinigten Staaten in den letzten 14 Jahren ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich, welche auch ein deutliches Bild von der Ausbreitung der verschiedenen Verfahren gibt:

Jahr	Bessemerstahl t	Martinstahl t	Tiegelstahl t	Verschied. Stähle t	Insgesamt Blöcke und Formguß t
1890	3747893	521444	72314	3854	4345505
1891	3299376	589029	73747	4556	3966708
1892	4235130	680607	86064	4621	5006422
1893	3267137	749696	64631	2851	4084315
1894	3628454	797495	52529	4146	4482624
1895	4987674	1155377	68749	872	6212672
1896	3982624	1319479	61660	2432	5366195
1897	5562920	1634410	71078	3060	7271468
1898	6714761	2265977	91183	3862	9075783
1899	7707736	2994473	102832	5054	10810095
1900	6791726	3452505	102171	4940	10351342
1901	8852715	4730810	100089	5559	13689173
1902	9284577	5778733	114576	8520	15186406
1903	8730314	5923190	104073	9961	14767538

Von der Erzeugung des Jahres 1903 entfielen auf Stahlformguß 437 149 t gegen 397 190 t im Vorjahr. Die Zunahme im Jahre 1903 beträgt demnach 39 959 t oder über 10 %. An der Stahlformgußerzeugung waren Pennsylvanien mit über 43 %, Jllinois mit beinahe 23 % und Ohio mit über 12 % beteiligt. Die größte Erzeugung von Bessemerstahlschienen wurde im Jahre 1903 erreicht, in welchem 2 993 904 t hergestellt wurden gegen 2 982 358 t im Jahre 1902, entsprechend einer Zunahme von 11 546 t. Durchschnittlich waren die Schienenwalzwerke im Jahre 1903 voll beschäftigt. Das neue Schienenwalzwerk der Lackawanna Steel Company wurde im Oktober 1903 in Betrieb gesetzt. Im ganzen waren im Berichtsjahr 22 Schienenwalzwerke im Gang, von denen sechs in Pennsylvanien, drei in Maryland, fünf in Ohio, zwei in Jllinois, zwei in New York und je eins in New Jersey, Wisconsin, Colorado und Wyoming liegen. Die Gesamterzeugung von Martinstahlschienen betrug 45 775 t gegen 6125 t im Jahre 1902. Die Erzeugung von schweißeisernen Schienen betrug im Jahre 1903 667 t. Rechnet man die genannte Produktion von Martin- und Schweißeisenschienen der Erzeugung von Bessemerstahlschienen hinzu, so ergibt sich eine Gesamterzeugung von 3 040 357 t gegen 2 995 100 t im Jahre 1902, entsprechend einem Zuwachs von 45 257 t.

In den Zahlen für die Erzeugung von Baueisen 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 1903 1 113 346 t gegen 1 321 131 t im Vorjahr. Von den verschiedenen Staaten sind Pennsylvanien mit über 91 %, Ohio mit 2,6 % und New Jersey mit über 3 % an der Erzeugung beteiligt. Die Erzeugung von Walzdraht belief sich auf 1 527 510 t gegen 1 599 482 t im Vorjahr, entsprechend einer Abnahme von 71 972 t. Nur 30 t Walzdraht wurden aus Schweißeisen hergestellt. Den größten Anteil an der Walzdrahtproduktion hatte Pennsylvanien, welches allein 481 299 t lieferte. An Drahtnägeln wurden im Berichtsjahr erzeugt 437 277 t gegen 498 594 t im Vorjahr; es hat demnach eine Abnahme von 61 317 t oder über 12 % stattgefunden. Die Erzeugung von geschnittenen Nägeln betrug 65 190 t gegen 74 173 t im Vorjahr, entsprechend einer Abnahme von 8983 t. Die Erzeugung von Grob- und Feinblechen stellte sich im Jahre 1903 auf 2 641 260 t gegen 2 708 056 t oder über 2,4 %. In diese Zahlen sind Rohrstreifen nicht mit eingeschlossen, welche in den Zahlen für Stab- und Bandeisen enthalten sind. Die Erzeugung von Schwarzblech zum Verzinnen, welche in den obigen Zahlen enthalten ist, ist von 371 595 t im Jahre 1902 auf 498 502 t im Jahre 1903, demnach um 126 908 t oder über 34 % gewachsen. Unter die Bezeichnung „gesamte Walzeisenerzeugung" fallen: 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 13 419 020 t gegen 14 167 222 t im Jahre 1902, dem Jahr der höchsten Produktion, dies ergibt eine Abnahme von 748 202 t oder über 5,2 %. An der Fabrikation waren im Berichtsjahr 25 Staaten beteiligt, an deren Spitze Pennsylvanien mit über 54 % der Gesamterzeugung steht; alsdann folgen Ohio mit über 14 %, Jllinois mit über 11 % und Indiana mit über 3 %.

Eine Eisenerzeugung direkt aus den Erzen hat im Jahre 1902 und 1903 nicht mehr stattgefunden.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

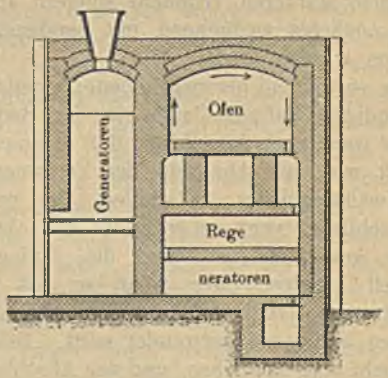
Der Inoxydationsofen.

Von G. Weigelin, Zivilingenieur in Stuttgart.

Als mir vor etwa 20 Jahren die Ausführung des ersten Inoxydationsofens in Deutschland übertragen wurde, ergab die eingehende Prüfung der mir übergebenen Zeichnungen, daß bei ihrer Anfertigung die nötige Erfahrung für den Bau dieser neuen Ofenart noch gefehlt hatte. Da außerdem die Anordnung der Zeichnungen in bezug auf Übersichtlichkeit für die Ausführung zu wünschen übrig ließ, so ließ ich neue Zeichnungen anfertigen, und zunächst die Mauerstärken, welche nach englischen Steinformaten bemessen waren, auf deutsches Normalformat einrichten. Gern hätte ich dabei verschiedene Einzelkonstruktionen abgeändert, war aber durch Vertrag verpflichtet, mich in allen Teilen genau an die übergebenen Zeichnungen zu halten.

Schon bei der Ausführung des zweiten Inoxydationsofens war es mir möglich, Verschiedenes umzugestalten, da auch der Hüttenbesitzer selbst wesentliche Abänderungen verlangte. Das hochstehende Grundwasser zwang zu der an sich schon empfehlenswerten Verlegung des Rauchkanals neben den Ofen statt unter ihn. Ferner wurde statt der ungenügenden Wandstärke von 38 cm und teilweise 25 cm (in den Originalzeichnungen 33 und 22 cm) eine solche von 51 cm ausgeführt, die Generatoren vom Ofen selbst ganz getrennt, und damit jede Gasdurchlässigkeit beseitigt.

Es ist eine interessante Tatsache, daß die Hüttenindustrie mit so kleinen und oft noch kleineren Wandstärken (als 38 cm) ihre Öfen baut, während die Keramik bei gleicher Temperaturhöhe im Ofen beharrlich an ihren großen Wandstärken (1 m und darüber) festhält. Wenn Öfen mit sehr hohen Innentemperaturen schwächere Wände erhalten, um durch starke Wärmeverstrahlung das Abschmelzen der Innenflächen und des Mörtels zu verhindern, so ist dies verständlich und gerechtfertigt. Solche Öfen dagegen, wie



der vorliegende Inoxydationsofen, der nur auf ungefähr 700° C. erhitzt wird, wo also das Abschmelzen des passend gewählten feuerfesten Futters ganz ausgeschlossen ist, erhalten unbedingt besser eine große Wandstärke wie bei den keramischen Öfen, weil ihre Innentemperatur dadurch gleichmäßiger und ihre Luftdurchlässigkeit vermindert wird. Die Keramik hält an den großen Wandstärken nicht nur in den Fällen fest, wenn, wie in der Ziegelfabrikation, der Rauch große

Mengen Wasserdampf mit sich führt, der auf dem weiten Wege bis zum Ofenende oder richtiger bis zur Kaminausmündung nicht zum Kondensieren kommen soll, sondern auch bei den Porzellanöfen, bei welchen diese Dampfmengen wegfallen, sind große Wandstärken allgemein im Gebrauch, obgleich bei diesen Öfen ein rasches Kühlen nach dem Garbrande notwendig ist. Die kleinen Wandstärken bei der ersten Zeichnung des Inoxydationsofens (33 und 22 cm) erklären sich auch noch dadurch, daß dieser Ofen aus England kam, wo die Kohlen viel billiger sind und daher Wärmeausstrahlung weniger Beachtung findet. Daß aber diese schwachen Wandstärken und der Mangel jeder weiteren Isolierung gerade beim Inoxydationsofen fehlerhaft sind, ist leicht zu zeigen. Beim Inoxydieren werden bekanntlich die Eisenwaren auf einen eisernen Schlitten aufgesetzt und in den Ofen eingezogen. Als erste Behandlung im Ofen folgt das Anwärmen, durch welches die Waren mäßige Rotglut annehmen. Hierauf werden sie abwechselnd reduzierender und oxydierender Flamme in mehrmaligem Wechsel ausgesetzt und dadurch ihre Oberfläche in Eisenoxyduloxyd Fe_3O_4 umgewandelt. Nun ist leicht einzusehen, daß diese gewünschte Oxydationsstufe um so leichter und intensiver erreicht wird, je vollständiger die Luft von den reduzierenden Generatorgasen abgeschlossen ist. Dies ist aber bei derartig dünnen Wandungen an sich schon nicht der Fall (alles Mauerwerk ist luftdurchlässig), ganz abgesehen davon, daß diese Öfen nach dem Aufbau schwierig trocken zu heizen sind und daher schon bei der Inbetriebsetzung meist eine sehr beträchtliche Zahl Mauerrisse aufweisen. Sie sollten daher nicht nur mit wesentlich stärkeren Wänden, sondern außerdem noch möglichst weitgehend mit Sandisolierungen versehen werden.

Die vorstehend hervorgehobene Wichtigkeit des vollständigen Luftabschlusses in der Reduktionsperiode weist auch darauf hin, daß es ursprünglich verfehlt war, als Abschluß der Verbrennungsluft den Vertikalschieber zu wählen, der nur dann dicht schließt, wenn er entweder ganz besonders hierfür konstruiert ist, und die Auflageflächen gehobelt werden, oder wenn er bei letzterer Voraussetzung rückwärts geneigt, also auf dem Rahmen aufliegend verwendet wird. Beides war hier nicht vorgeschrieben, und der Abschluß daher auch nicht dicht. Ich habe aus diesem Grunde bei allen späteren Ausführungen statt des Schiebers die Glocke verwendet, welche bei einfachem Bau einen durchaus dichten Abschluß gewährt. Dieser war hier um so wichtiger, als die beiden großen ausgemauerten Schiebetüren, die Abschlüsse des Ofenraumes, derart eingerichtet waren, daß die Mauerfläche der geneigten Tür auf der gemauerten Stirnfläche des Ofens gleitet, und selbstverständlich auch dann nicht dicht schlossen, nachdem ihre Fuge mit Lehm gedichtet war. Wenn nasser Lehm an die heißen Mauerflächen angeworfen wird, so haftet er einerseits nie fest (weil sich an der Haftfläche sofort Dampf bildet), und anderseits entstehen in seiner Masse durch das rasche Austrocknen eine große Zahl Haarrisse. Eine Beseitigung dieses Übelstandes erreichte ich erst, als ich auch hier wie bei der Luftglocke zur Sanddichtung überging. Um auch die sechs Schaulöcher jeder Tür dichter als mittels der ursprünglichen zylindrischen Bolzen zu schließen, habe ich letztere konisch angeordnet. Damit war weitestgehende Dichtung der sämtlichen früher sehr undichten Verschlüsse, und daneben größere Luftdichtheit der Umfassungswände durch deren Verstärkung erreicht. Auf die wichtigste Verbesserung dieses Ofens aber von allen ist mir in letzter Zeit ein Patent erteilt worden.

Ich beobachtete bei den Inbetriebsetzungen der verschiedenen Öfen, daß durch die Bewegungen beim Ausziehen der glühenden Chargen häufig etwas Sand von dem Dichtungslehm der Türen oder vom Gewölbe auf den heißen Einsatz niederrieselte, und daß sich dabei jedesmal an der getroffenen Stelle sofort Eisenoxyd bildete. Ferner zeigten sich die Oberflächen der Gußstücke in den Fällen hier und da mit Ruß und Flugstaub belegt, wenn die Ofentüren etwas zu früh aufgezogen worden waren, ehe die reduzierenden Gase aus dem Ofen abgezogen waren. Alle Gußstücke solcher Chargen hatten entweder ein schlechtes trübes Aussehen von grauer oder rötlichgrauer statt der schönen blauen Farbe des reinen Magneteisens, oder sie waren überhaupt ganz unbrauchbar geworden. Diese Beobachtung führte mich zu der Überzeugung, daß die Inoxydation überhaupt viel besser gelingen müsse, wenn der Flammenstrom im Ofen möglichst weitgehend von den eingesetzten Chargen getrennt wird. Bestätigt war dieser Schluß schon lange vorher, ehe er überhaupt gezogen worden war, durch die jedem, der sich mit dem Inoxydieren beschäftigt, auffallende Tatsache, daß die gestürzt in den Ofen eingesetzten Töpfe ohne Ausnahme in ihren Innenflächen immer viel schöner inoxydiert sind, als außen. Während diese Innenflächen mit dem eigentlichen Flammenstrom gar nicht in Berührung kamen (der den in der Abbildung eingezeichneten Pfeilen folgt), sind gerade die dem Flammenstrom ausgesetzten Außenflächen der Töpfe immer am wenigsten schön inoxydiert. Die Verbindung dieser Beobachtungen ergab, daß auch der in dem Flammenstrom immer enthaltene Flugstaub (der bei seiner außerordentlichen Feinkörnigkeit von dem Rauch bis zum Schornstein hinaus mitgeführt wird) die Inoxydation dadurch stark beeinträchtigt, daß von ihm sich dünne Schichten auf die vor dem Einsetzen sorgfältig gereinigten Außenflächen der Töpfe auflagern und diese Außenflächen von der Berührung mit den Reduktionsgasen isolieren. Wie das Löten, das Emaillieren um so besser gelingt, je reiner die

Metalloberfläche ist, ganz ebenso das Inoxydieren. Die drei Teile des Flammenstroms im Ofen (in der Abbildung durch drei Pfeile bezeichnet): der aufsteigende links, der horizontale unter dem Ofengewölbe, und endlich der niedersteigende rechts, sind in Beziehung auf das Flugaschestreuen wesentlich zu unterscheiden. Von ihnen ist der horizontale Teil der gefährlichste. Je mehr der Winkel, welchen die Stromrichtung mit der Fallrichtung (lotrecht) bildet, dem rechten Winkel sich nähert, auf desto kürzerem Weg und damit desto leichter kann sich die Flugasche aus den einzelnen Stromteilen ausscheiden; je mehr beide Richtungen parallel laufen, desto weniger leicht. Der aufsteigende und der absteigende Stromteil sind weniger gefährlich, da ihre horizontalen Projektionsflächen kleiner, überhaupt klein, und daher auch ihre Niederschlagsgebiete nicht groß sind. Beide Niederschlagsgebiete liegen überdies außerhalb der Fläche, auf welcher der Einsatz lagert.

Um den Ofeneinsatz vor dem Flugaschestreuen der genannten Stromteile möglichst zu schützen, stellte ich rechts vom aufsteigenden Strom eine jalousieartig durchbrochene Wand auf und brachte unter dem Ofengewölbe in Abstand von diesem ein zweites Gewölbe an. Dadurch wurde erreicht, daß der Flammenstrom und Einsatz so weit getrennt sind, daß letzterer zwar überall noch der chemischen Wirkung der Gase ausgesetzt ist, ohne aber von der sich ausscheidenden Flugasche beeinflußt zu werden. Der aufsteigende Strom enthält noch alle in den Ofenraum gelangende Flugasche; bei ihm sind Stromrichtung und Fallrichtung entgegengesetzt, und es scheidet sich bei ihm daher die Flugasche noch leichter seitlich aus, als aus dem absteigenden Strom. Aus diesem Grund ist die neue Wand angeordnet worden, und dadurch erreicht, daß der aufsteigende Strom durch diese neue Wand und die Ofenwand zusammengehalten wird bis zum Anfang des zweiten Gewölbes. Das Ausbreiten dieses Stromes würde die Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit in einzelnen Stromteilen und damit das Ausfallenlassen der Flugasche zur Folge haben. Der absteigende Strom enthält weniger Flugasche las der aufsteigende, weil sich ein Teil derselben auf dem zweiten Gewölbe abgelagert hat. Er ist überhaupt der wenigst gefährliche Teil des Gesamtstroms, weil bei ihm Stromrichtung und Fallrichtung gleich sind und die Flugasche daher selbsttätig dem Strome folgt. Für sehr empfindliche Ware ist vorgesehen, auch den absteigenden Strom wie den aufsteigenden zwischen Ofenwand und einer gleichen zweiten Wand zu führen. Zwischen dem aufsteigenden und dem absteigenden Strom befindet sich das zweite Gewölbe. Es ist ganz geschlossen, damit aus dem darüber strömenden horizontalen Gasstrom keine Flugasche auf den Ofeneinsatz abfallen kann. Nun könnte gefolgert werden, daß der Flammenstrom seinen Weg durch die Jalousien und das Ofeninnere nehmen könnte, statt zwischen den zwei Gewölben hindurch. Dies ist aber ausgeschlossen, weil der Strom in der Richtung der Pfeile zuerst zwischen beiden Wänden, dann zwischen beiden Gewölben und endlich zwischen der andern Ofenwand und dem Einsatz ganz offene freie Wege findet (der Einsatz bleibt des Ein- und Ausziehens wegen immer auf Handbreite von der andern Ofenwand abstehend), während der erstere Weg durch eine große Anzahl von Richtungsänderungen und Hemmungen in den Schlitzen der Jalousien und dem Einsatz erschwert ist. Wer nur einmal in dem im Betrieb befindlichen Ofen namentlich während der Anwärmeperiode, also nach dem Einziehen der neuen Charge, den Flammenstrom auch im alten Ofen beobachtet hat, wird in die Richtigkeit dieser Angabe keinen Zweifel mehr setzen.

Jedem, der den Betrieb des Inoxydationsofens gesehen hat, ist die schöne blaue Farbe des inoxydierten Eisens bekannt. Bei fortgesetzter Beobachtung erkennt man bald, daß der Grad dieses Blaugefärbtseins stark abnimmt, wenn Störungen im Betriebe vorkommen, daß also der Grad der Blaufärbung einen Maßstab für das Gelingen des Prozesses darstellt. Mit der neuen Einrichtung habe ich nun einen solch intensiv blauen Ton innen und außen an den Töpfen erzielt, wie ich ihn bei der seitherigen Ofenbauart nur an den Innenflächen der bestgelungenen Töpfe beobachtet hatte. Ferner war der frühere sehr deutliche Unterschied zwischen der Farbe innen und außen nicht mehr wahrzunehmen.

In den 80er Jahren, als das Inoxydationsverfahren in Deutschland Eingang fand, wurde als Nachteil desselben angegeben, daß man die inoxydierten Stücke nicht biegen und bearbeiten könne. Dies klingt gerade so, wie wenn man das Emaillieren als verfehlt ausgeben würde, weil die emaillierten Stücke sich nicht biegen oder feilen lassen. Ganz wie bei den emaillierten Waren inoxydiert man die Eisenwaren auch erst dann, wenn sie montiert sind, und man wird es lernen, nicht nur Kochtöpfe mittels dieses Verfahrens rostsicher zu machen, sondern die größten Eisenbahn- und Straßenbrückenträger im montierten Zustand zu inoxydieren, und auch die beim Aufstellen solcher Träger noch nötigen Vernietungen und Verschraubungen ebenfalls an Ort und Stelle mit der Inoxydschicht zu versehen. Das Schicksal des berühmten Eiffelturmes wird sein, daß er vorzeitig abgebrochen werden muß trotz all den teuren Anstrichen. Wenn er inoxydiert wäre, könnte er, seine Lebensdauer anlangend, mit allen Steintürmen wetteifern.

Aus der vorstehenden Beschreibung des ursprünglichen Ofens geht deutlich hervor, daß er noch nicht auf einer hohen Stufe der Entwicklung stand. Ich habe gezeigt, daß der Luftabschluß des Mauerwerks nicht vollständig ist, die großen

Ofentüren mit ihren vielen Schaubolzen und Probekapseln nicht dicht schließen, und somit der Grad der Reduktionsfähigkeit dieses Ofens ein niedriger sein mußte. Daß selbst dieser ursprüngliche Ofen trotzdem verkäufliche Ware lieferte, ist ein deutlicher Beweis dafür, daß die Inoxydschicht sich leicht bildet. Anderseits geht aus diesem Umstand und aus der Tatsache, daß in den meisten Inoxydierwerken Öfen alter Konstruktion in Benutzung sind, und diese wohl fast ausschließlich Kochgeschirre inoxydieren, überzeugend kervor, daß die Inoxydation nicht im End-, sondern in ihrem Anfangsstadium sich befindet. Dies ergibt sich ferner noch namentlich daraus, daß die Inoxydation sich gerade bei Kochgeschirren seit mehr als 20 Jahren bewährt hat, trotzdem diese Geschirre nach jedem Gebrauch gescheuert werden müssen, also einer großen Zahl von Angriffen ausgesetzt sind, welche bei den großen Eisenkonstruktionen wie Brückenträgern usw. nicht vorkommen. Ein weiterer schwerwiegender Beweis für die obige Annahme ist darin zu sehen, daß die Inoxydation, dieses beste aller Rostschutzmittel, auch bei den größten Eisenkonstruktionen sich tatsächlich nicht teurer stellt als dreimaliger Ölfarbanstrich. Die Inoxydation ist noch so wenig eingeführt, daß in vielen Gegenden und Städten selbst das inoxydierte Kochgeschirr kaum bekannt ist. Ein so ausgezeichnetes Mittel, das Rosten des Eisens den Atmosphärilien gegenüber absolut zu verhindern, kann unmöglich bei den tausenderlei von Gußeisenartikeln auf Kochtöpfe beschränkt bleiben und bei Schmiedeisenartikeln so gut wie gar keine Verwendung finden.

Amerikanische Trockenöfen.

Einem Bericht von O. Bräcke über neuere Trockenofenkonstruktionen* sind die nachstehenden Abbildungen entnommen. Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen einen kleineren nach dem System Eli Millet

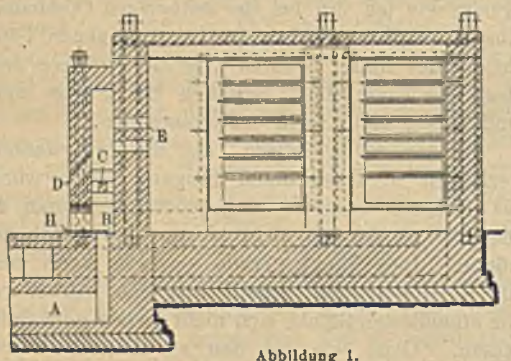


Abbildung 1.

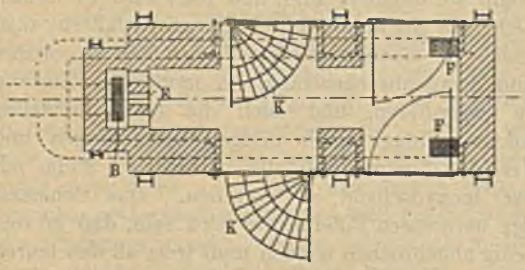


Abbildung 2.

in Springsfield, Mass., gebauten Kerntrockenofen. Die Gase gelangen durch den Kanal A und die Öffnung B in den Verbrennungsraum des Ofens, welcher durch eine größere über der Hüttensohle gelegene Lufteinströmungsöffnung mit der Außenluft in Verbindung steht. Auf ihrem Wege treffen Gas und Luft auf die kreuzweis aufgeschichteten Ziegel C, wodurch eine vollständige Mischung erzielt wird. Durch

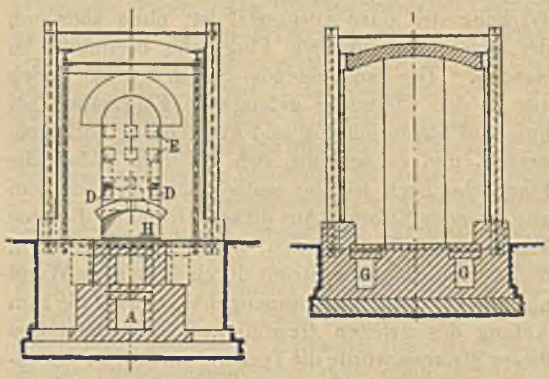


Abbildung 3 und 4.

Abbildung 1 bis 4. Kleiner Trockenofen.

die Öffnung D tritt nochmals Luft zu und die heißen Gase gelangen dann durch E in den eigentlichen Trockenraum. Aus diesem ziehen sie durch die Öffnungen F F und die Kanäle G G in den Schornstein. Der Gaszutritt wird durch den Schieber H geregelt. Die zu trocknenden Kerne werden auf die durchbrochenen und um Scharniere drehbar angeordneten Platten K gelegt, die mit Seitenplatten versehen sind, durch welche die betreffenden Öffnungen in dem gußeisernen Rahmen sowohl beim Einsetzen und Herausnehmen der Kerne als auch beim Trocknen selbst vollkommen dicht verschlossen werden. Durch diese Einrichtung wird der Wärmeverlust nach Möglichkeit verringert und ein gleichmäßiges Trocknen erzielt.

Die Abbildungen 5 bis 9 zeigen einen größeren Trockenofen, der ebenfalls mit Gas beheizt wird. Wie die Abbildungen 7 und 9 erkennen lassen, sind hier zwei Verbrennungsräume angeordnet; der Gang

* „Bihang till Jernkontorets Annaler" 1904 Nr. 10 S. 368—372.

der Gase selbst ist der gleiche wie bei dem eingangs beschriebenen Kerntrockenofen. Die Vorderseite des großen Ofens ist mit einer hydraulisch heb- und senkbaren eisernen Tür (Abbildung 5) versehen. An der Hinterseite des Ofens ist eine Explosionsklappe M angeordnet, die sich von selbst schließt; alles übrige ist aus den Zeichnungen ersichtlich.

Die zu trocknenden Formen werden auf Wagen, die mittels eines Drahtseils bewegt werden, in den Ofen gefahren. Die Ofentemperatur beträgt in der Regel 400° C. Die zum Trocknen erforderliche Zeit schwankt je nach der Größe der Formen zwischen 6 und 24 Stunden, in der Regel rechnet man für je 1 Zoll Wandstärke der Form 1 Stunde; so z. B. für eine 18 Zoll dicke Form 18 Stunden.

Die in der betreffenden Stahlgießerei verwendete Formmasse besteht aus 32 Teilen Formsand, 2 Teilen gepulvertem feuerfestem Ton und 2 Teilen Melasse.

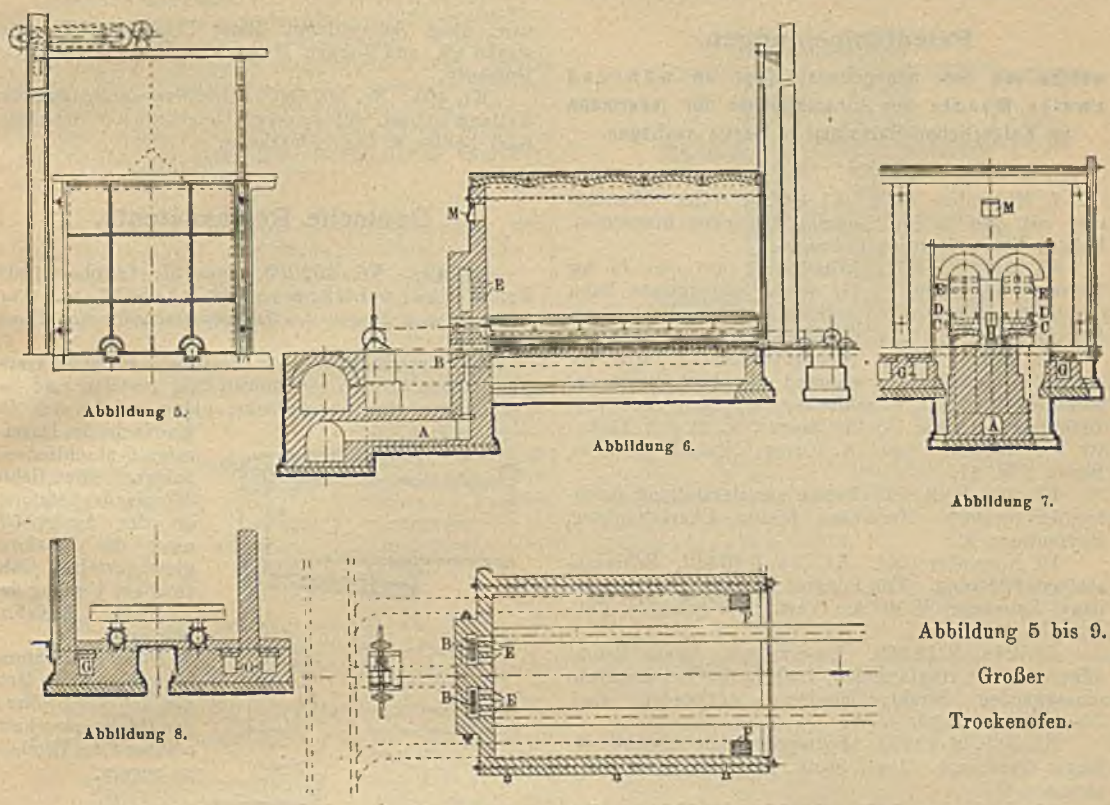


Abbildung 5 bis 9. Großer Trockenofen.

Die Anlagen der National Steel Foundry Company.

Die neuen Anlagen der National Steel Foundry Company zu New Haven, Conn., sind jetzt einige Monate in Betrieb.* Dieselben grenzen an die Werke der National Wire Corporation und sind sowohl für den Wasser- als auch für den Eisenbahntransport vorzüglich gelegen. Das Hauptgebäude ist 124,3 m lang bei 50 m Breite mit einem kleinen Anbau von 11 m Breite und 18,3 m Länge, in welchem die Martinöfen liegen. Die Gaserzeuger, von denen vier vorhanden sind, sind in einem besonderen Gebäude nahe bei den Öfen untergebracht. Die Gießerei enthält zwei sauer zugestellte Martinöfen für 30 t Einsatz. Vor denselben befindet sich eine Gießgrube von 3,7 m Durchmesser und 5,5 m Tiefe. Es sind drei doppelte Kerntrockenöfen von 5,5 m Breite und 11 m Länge vorhanden, welche von beiden Seiten beheizt werden. Zwei dieser Öfen sind durch Scheidewände abgeteilt.

Die Bedienung der in drei Schiffe geteilten Halle erfolgt durch elektrische Krane von 30 t bezw. 40 t Tragkraft, der Antrieb der Werkzeugmaschine erfolgt elektrisch oder durch Preßluft.

* „Iron Age“ 1904, 24. November, S. 1 bis 3.

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.

7. November 1904. Kl. 24f, E 9428. Wanderrost mit quer in der Feuerung liegenden Roststäben. Erhard Ebert, Harthau i. Erzgeb.

Kl. 24f, E 9682. Wanderrost mit quer in der Feuerung liegenden, in der oberen und unteren Bahn durch Schraubenspindeln entlang bewegten Roststäben. Erhard Ebert, Harthau i. Erzgeb.

Kl. 24k, J 7859. Schutzvorrichtung gegen das Austreten heißer Gase während des Ausbesserns der Gewölbebögen von Beschickungsöffnungen für Öfen. Frederick Johnson, South Chicago, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Patent-Anwälte, Berlin SW. 11.

Kl. 80a, F 18156. Presse zur Herstellung durchlochter Briketts. Ferdinand Fielitz, Charlottenburg, Bayreuthstr. 9.

10. November 1904. Kl. 19a, P 16112. Schienenstoßunterstützung. The Positive Railway Sander Company, Lancaster, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anwalt, Aachen.

Kl. 24e, S 18459. Gaserzeuger, dessen Schüröffnungen mit ringförmigen, Luft in den Brennschacht einsaugenden Strahlgebläsedüsen verbunden sind. Josef Sieger, Hörde i. W.

Kl. 31b, S 19299. Formpresse mit ausschwenkbarem Querhaupt. Josef Scotti, Bensheim a. d. Bergstraße.

14. November 1904. Kl. 10a, M 23244. Ofen zum ununterbrochenen Verkohlen und Trockendestillieren. Anders Conrad Mark, Gotenburg; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

Kl. 24c, T 9186. Regeneratorofen. Alfred Thomas, Bahnhof Oderberg, Österr.-Schles.; Vertreter: E. Schmatolla, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 11.

Kl. 26d, C 12308. Verfahren zur Reinigung und Verdünnung des Gases aus Generatoren zwecks Verminderung des Niederschlags von Unreinigkeiten. Emil Capitaine, Frankfurt a. M., Röderbergweg 19.

17. November 1904. Kl. 26d, B 32042. Schleuderapparat zum Reinigen von Gas unter gleichzeitigem Ansaugen und Weiterbefördern desselben. Ad. Bouvier, Lyon, und Firma Sautter Harlé & Co., Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

14. November 1904. Kl. 7a, Nr. 237080. Bock als Stütze des Handgriff-Endes der bei Walzwerken zur Herstellung nahtloser Rohre verwendeten Dornstangen. Paul Hesse, Düsseldorf, Worringerstr. 59.

Kl. 7a, Nr. 237081. Zur Herstellung nahtloser Rohre dienende Walzen, deren erste, größere Kaliber stark oval sind und deren Kalibrierung allmählich bis zum Endkaliber verkleinert wird und dabei in Kreisform oder annähernde Kreisform übergeht. Paul Hesse, Düsseldorf, Worringerstraße 59.

Kl. 31c, Nr. 236974. Doppel-Kernbüchse zur Herstellung von Kernen für Krümmer (Fittings). Gevelsberger Stahlwerk Heinr. Dieckerhoff, Gevelsberg.

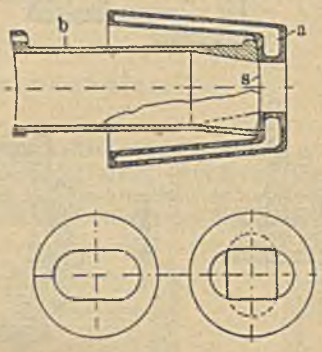
Kl. 49g, Nr. 237187. Hydraulische Presse zur Herstellung rechteckiger Rahmen für Förderkörbe usw. ohne Schweißung. Peter Thielmann, Fischerstraße 29, und Johann Meisenburg, Charlottenstr. 29, Duisburg.

Kl. 49h, Nr. 237095. Gliederstempeleinsatz für Kettenmaschine mit einerseits angeordneter Schneide. Karl Bäßler & Cie., Pforzheim.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 40a, Nr. 152783, vom 27. Oktober 1903. Fr. Wilhelm Lührmann in Düsseldorf. *Einrichtung zum Regeln des Düsenquerschnitts bei Windleitungen.*

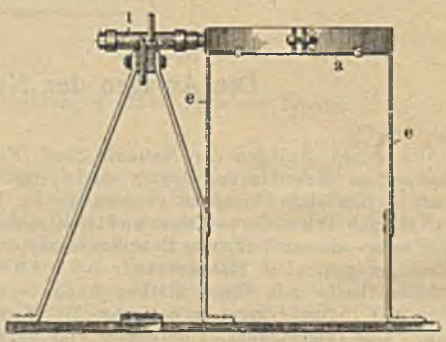
Die Austrittöffnung der Blasform *a* ist nicht kreisrund, sondern oval oder sternförmig gestaltet und besitzt bei *s* eine Ansatzfläche, gegen welche sich die Endfläche des Düsenrohrs *b* abschließend anlegt. Die lichte Öffnung des letzteren ist der Austrittöffnung der Blasform gleichgestaltet, während der Umfang der Endfläche kreisförmig ist.



Diese Einrichtung bezweckt, durch Drehen des Düsenrohrs *b* den Düsenquerschnitt während des Betriebs zu regeln.

Kl. 1a, Nr. 153086, vom 23. Mai 1903. John Patrick O'Donnell in Westminster (Engl.). *Siebmaschine für Sand und dergl. mit auf federnden Stützen ruhendem und von der Kolbenstange der Betriebsmaschine unmittelbar bewegtem Siebhalter.*

Der Siebkörper *a* und der Kolben des Betriebszylinders *i* sind nicht fest miteinander verbunden, sondern unabhängig voneinander. Der Siebkörper ist



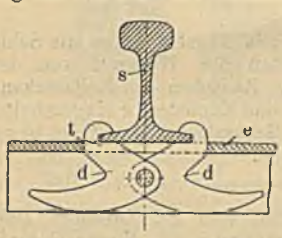
auf federnden Stützen *e* gelagert. Der Kolben wird durch das Triebmittel nur vorwärts bewegt; hierbei stößt die Kolbenstange gegen das Sieb *a* und bewegt dieses vorwärts. Gleichzeitig wird das Druckmittel am Ende des Kolbenhubes selbsttätig abgestellt, so daß der zurückschwingende Siebkörper die Kolbenstange in ihre Anfangsstellung zurückzuschleudern vermag, in der von neuem die Eintrittsöffnung für das Druckmittel freigelegt wird.

Kl. 7a, Nr. 153082, vom 16. Februar 1902. Max Mannesmann in Paris. *Verfahren zum Ausstrecken von Röhren oder anderen Hohlkörpern mittels angetriebener Walzen auf einem mechanisch zwischen den Walzen hindurchgetriebenen Dorn.*

Beim Ausstrecken von Hohlkörpern zwischen angetriebenen Walzen und gleichfalls angetriebenem Dorn entstehen leicht unter der streckenden Wirkung der Walzen am Hohlkörper Wellungen oder Falten. Gemäß vorliegendem Verfahren wird dies dadurch vermieden, daß der Dorn mit größerer Geschwindigkeit als die Walzen bewegt wird. Hierdurch wird die Streckung des Hohlkörpers unterstützt, so daß Falten und dergl. sich nicht bilden können.

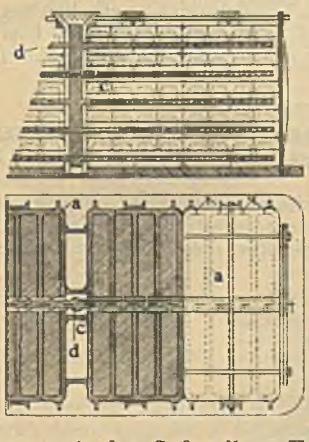
Kl. 19a, Nr. 152477, vom 19. September 1902. Otto Niepmann und Heinrich Friedrichs in Dorstfeld bei Dortmund. *Schienenbefestigung.*

Die Schienenbefestigung besteht aus einer klammerartig um den Fuß der Schiene *s* greifenden, in einen Schlitz *t* der Schwelle *e* eingelassenen Zange *d*, welche sich infolge des beim Befahren der Schiene auf sie ausgeübten Druckes fest schließt und so ein Verschieben der Schiene auf der Schwelle verhindert.



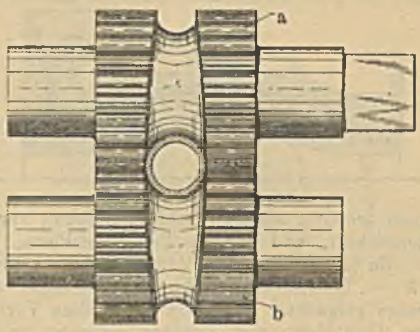
Kl. 31c, Nr. 152927, vom 23. Juli 1902. Alphonse Baudonin Chantraine in Maubeuge (Frankr.) *Formen zur Herstellung von gegossenen kleinen Stahlblöcken.*

Es wird bezweckt, durch Gießen kleine Stahlblöcke in solcher Güte herzustellen, daß sie unmittelbar für die weitere Verarbeitung, z. B. zu feinem Draht, benutzt werden können. Erreicht soll dies dadurch werden, daß die bei der Abkühlung des Metalles entstehenden Gasblasen möglichst in der Mittelachse der Blöcke gehalten werden. Demgemäß werden die Gußformen *a*, in großer Menge vereinigt, horizontal gelegt und ohne Zwischenraum über- und nebeneinander zu beiden Seiten der Gußkanäle *c*, welche wiederum mit der Gußquelle *d* Verbindung haben, angeordnet. Das einfließende Metall soll auf diese Weise in den Formen so lange flüssig erhalten werden, bis es plötzlich beim Höhersteigen durch Abkühlung an der noch kalten Decke der Gußform eine Kruste bildet. Hierdurch sollen die über die ganze Länge des Gußblockes annähernd gleichmäßig verteilten Gasblasen nach der Mittelachse der Blöcke zurückgedrängt und damit walzfähige Blöcke erhalten werden.



Kl. 7b, Nr. 153138, vom 3. Februar 1903. Friedrich Poppe in Falkenberg (Lothr.). *In der Weite veränderliches Kaliber zum Ziehen konischer Rohre.*

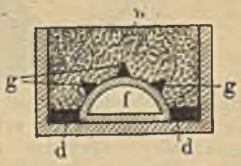
Das veränderliche Kaliber für das zu ziehende konische Rohr wird von zwei oder mehreren walzenförmigen Körpern *a b* gebildet, die mit Zahnung ineinandergreifen. Durch die Zahnung soll die Bildung einer Walznaht auf dem Rohr vermieden werden, indem selbst bei Abnutzung durch das Ineinandergreifen der Zähne stets ein volles Kaliber gewährleistet wird. Je nachdem die Kaliberwalzen während des Ziehvorganges schneller oder langsamer gedreht



werden, erhält das gezogene Rohr eine größere oder geringere Konizität. Es empfiehlt sich, auf den Walzen zwei oder mehr verschiedene Kaliber einzuarbeiten, um so mit denselben Walzen verschiedene Rohrstärken herstellen zu können; desgleichen statt nur zwei Walzen zur Bildung des Kalibers zu verwenden, deren drei oder vier zu nehmen, die dann stern- oder kreuzförmig angeordnet werden.

Kl. 21h, Nr. 153100, vom 12. Juli 1903. Siemens & Halske, Aktien-Gesellschaft in Berlin. *Verfahren zur elektrischen Erhitzung von Tiegeln, Muffeln und dergl. mittels kleinstückiger Widerstandsmasse.*

Der zu erhitzende Tiegel, Muffel oder dergl. *f* wird auf seiner Außenfläche in bestimmten Abständen mit geeignet geformten Körpern *g* aus Metall, Kohle, Karborundum usw. in geeigneten Abständen versehen, welche von der kleinstückigen Widerstandsmasse *w* bedeckt werden. Der durch die Elektroden *d* hindurchgeleitete elektrische Strom nimmt hierbei seinen Weg hauptsächlich durch die zwischen den Körpern *g* liegende Masse *w*, während die weiter ab liegende Masse fast nur noch als Wärmeschutz dient.



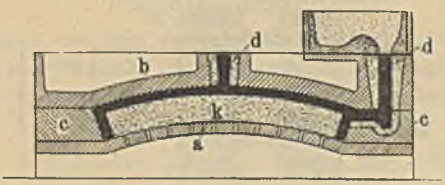
Kl. 19a, Nr. 152176, vom 19. Februar 1903. Heinrich Thevis in Aachen. *Schienenstoßverbindung mit unmittelbarer Unterstützung der Schienenenden durch einen auf inneren Ansätzen der unteren Laschenschenkel ruhenden Doppelkeil.*

Im Gegensatz zu den bekannten Schienenstoßverbindungen, bei denen die unterstützenden Doppelkeile

quer zur Schienenrichtung angeordnet waren und demzufolge, um die Laschen nicht zu sehr zu schwächen, nur verhältnismäßig geringe Breite erhalten konnten, verlaufen die beiden Keile *e* des Doppelkeiles von großer Auflagefläche in der Richtung der Schienen und werden durch quer dazu in den Laschenschenkeln liegende Spannkeile *h* oder dergleichen und Spannklammern *g* angetrieben und festgehalten.

Kl. 31c, Nr. 153800, vom 30. Juli 1903. Julius Riemer und Leonhard Treuheit in Düsseldorf. *Form zum Gießen von Ringsegmenten für Schachtauskleidungen.*

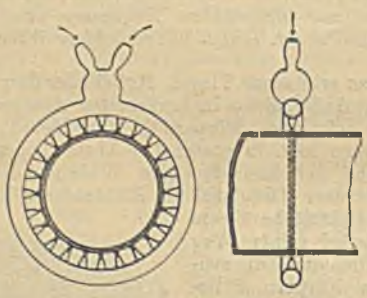
Der Boden *a*, die Decke *b* und die Seiten- und Kopfwände *c* der Form werden aus Metallkörpern, die



mit einem schlecht wärmeleitenden Überzug versehen sind, hergestellt, und nur die Teile der Form, durch welche die Hohlräume gebildet werden sollen — Kerne *k* —, sowie die Trichterauskleidungen *d* aus Formmasse gemacht. Es sollen durch dies Verfahren genauere Gußstücke mit weniger Neigung zu Saugstellen erhalten werden.

Kl. 49f, Nr. 153825, vom 13. Mai 1903. Luc Léon Basile Denis in Paris. *Vorrichtung zum Erhitzen von Rohren zur Erzielung einer gleichmäßigen Biegung.*

Die Erfindung bezweckt, die Rohre in der Weise zu biegen, daß eine zu große Dehnung (auf der Außenseite) und eine zu große Stauchung (auf der Innenseite), welche Deformationen des Querschnitts zur Folge haben, vermieden werden. Letztere rühren



hauptsächlich daher, daß das zu biegende Rohr auf eine zu lange Strecke erhitzt und dann zu stark gebogen wird. Erfinder schlägt deshalb vor, eine größere Biegung dadurch zu bewirken, daß mehrere schmale nebeneinanderliegende Zonen des Rohres nacheinander erhitzt und gebogen werden, wobei jedesmal nur wenig gebogen wird.

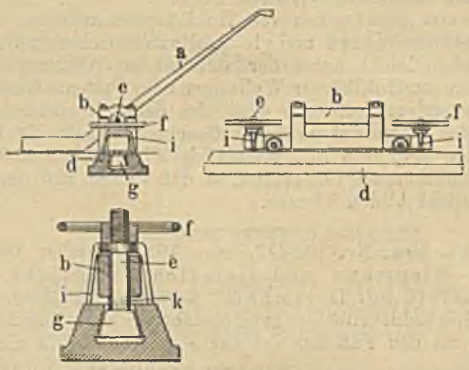
Zur Ausführung dieses Verfahrens, welches auch eine Sandfüllung oder dergleichen überflüssig macht, dient ein dem Querschnitt des Rohres entsprechend gestaltetes ringförmig geschlossenes Gaszuleitungsrohr, das auf seiner Innenseite mit einer großen Anzahl von Brennerröhren versehen ist.

Kl. 40a, Nr. 154536, vom 27. März 1901. Ernst Wilhelm Engels in Essen a. d. Ruhr. *Retorte für die Destillation von Zink.*

Die Retorten bestehen aus Karborundum (Siliziumkarbid) und Ton als Bindemittel. Erfinder hat gefunden, daß diese Masse hochfeuerfest ist und starken Temperaturwechsel ohne Rissebildung erträgt.

Kl. 49b, Nr. 154043, vom 22. Dezember 1903. Fr. W. Lührmann in Düsseldorf. *Sägenvorstoßmaß.*

Der als Vorstoß dienende drehbare Hebel *a* ist auf einem von Hand fahrbaren Wagen *b* gelagert, der mittels einer oder mehrerer in der Fahrbahn *d* liegender Keilschrauben *e g* durch die Handräder *f* in jeder gewünschten Stellung schnell und sicher festgestellt werden kann. Hierbei werden die an den Rädern *f*



befindlichen Muttern mittels Bügel *i* gegen die Schienen *d* abgestützt, so daß der Wagen *b* von dem Spanndruck entlastet ist. Zwischen den Keilstücken *g* und dem Wagengestell *b* sind Zugfedern *k* eingeschaltet, die beim Loslösen der Schrauben *e* die Keile *g* von den Schienen *d* abdrücken.

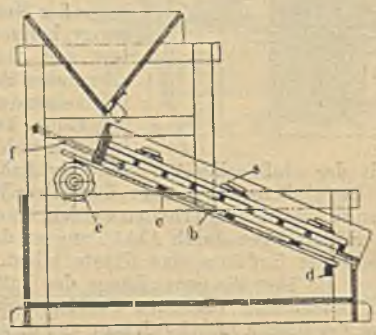
Kl. 49f, Nr. 153210, vom 27. November 1902. Jon Hallsson Jsleifsson in Kopenhagen und Hans Peter Hansen in Skörringe, Dänemark. *Verfahren, Eisen- und Stahlgegenstände (z. B. Hufeisen, Grabemesser, Baggereimergreifkanten und dergl.) vor Abnutzung zu schützen.*

Die besonders starker Abnutzung ausgesetzten Teile werden durch Überschmelzen mit einer Schicht Gußeisen versehen, welches außer Härte auch noch den Vorteil geringerer Neigung zum Rosten besitzt.

Der Überzug kann beispielsweise so erhalten werden, daß man erhitztes Schmiedeeisen mit stark überhitztem Gußeisen übergießt; hierbei findet Verschmelzung statt.

Kl. 1a, Nr. 152686, vom 20. Februar 1903. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Flachsieb.*

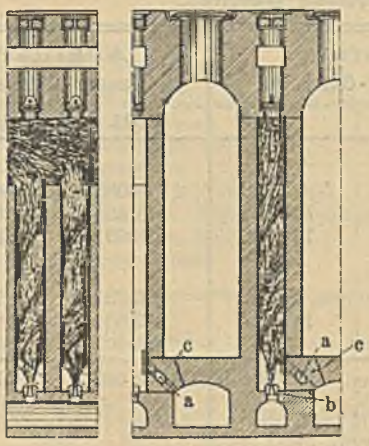
Der Siebkasten *s* ist auf elastischen Längsstäben *b* mittels der Querleisten *c* befestigt. Die Enden der elastischen Stäbe *b* ragen über ihre Befestigungsstellen



am Sieb frei hervor und liegen an dem einen Siebende auf einem festen Stützpunkt *d* und am andern auf sich schnell drehenden gezahnten Schlagrädern *e* auf. Gehalten wird der Siebkörper durch Stangen *f*.

Die Einrichtung bezweckt, durch die über die ganze Länge der Stäbe *b* sich fortpflanzenden Schwingungen dem Siebkörper in allen Teilen eine stoßweise erfolgende Auf- und Abwärtsbewegung zu erteilen.

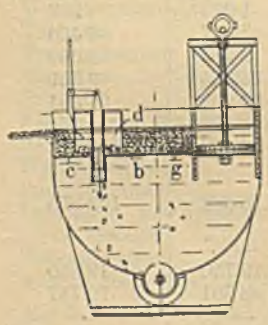
Kl. 10a, Nr. 152994, vom 3. Februar 1903. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unterhalb derselben liegenden Gasverteilungskanälen und seitlicher Luftzuführung.*



Die in dem Widerlagstein *c* liegenden Luftkanäle *a* sind ansteigend und seitlich schräg angeordnet. Hierdurch soll die Verbrennungsluft in den Heizkanälen eine kreisende Bewegung erhalten und die vollständige Verbrennung der durch *b* einströmenden Heizgase erst im obern Teil der Heizwand eintreten.

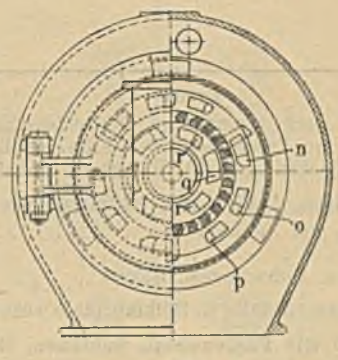
Kl. 1a, Nr. 152592, vom 8. Juli 1899. Christian Simon in Aplerbeck bei Dortmund. *Verfahren des stetigen Siebsetzens auf Kolbensetzmaschinen mit einem durch Dämme oder dergl. in mehrere Abteilungen geteilten Setzsieb.*

Das Gut wird unter Benutzung nur eines Kolbens bezw. nur eines Wasserraumes für sämtliche Siebabteilungen in der ersten Abteilung *g*, deren grobmaschiges Sieb mit einem Zwischenprodukt ähnlich wie bei Feldspatsetzmaschinen versehen ist, vorgesetzt, um die schwersten Teile (Eisen, Schwefelkies) auszuscheiden, und dann den nachfolgenden Abteilungen *b* zugeführt. Diese besitzen Siebe mit kleineren Durchlochungen als die Korngröße des Setzgutes und arbeiten ohne Bett. Hier wird nachgesetzt, wobei die Höhe des Setzgutes durch Abpassung der Widerstandshöhen und entsprechende Einstellung von selbsttätig arbeitenden Austragvorrichtungen *c* und *d*, z. B. durch Abpassung der Schieberhöhen, in einen unveränderlichen Gleichgewichtszustand versetzt wird.



Kl. 50c, Nr. 152768, vom 9. Oktober 1903. Otto Holzhäuersche Maschinenfabrik G. m. b. H. in Augsburg-Göggingen. *Schleudermühle mit einem zwischen den Schlagnasen einer umlaufenden Schlagscheibe angeordneten, mehrfach wirkenden, feststehenden, rostartig durchbrochenen Wurfring.*

Die Schlagnasen sind in Gruppen *n o p* und *q r* so angeordnet, daß in jeder Gruppe in der Umlaufrichtung der Scheibe einerseits die Höhe der Schlagnasen zunimmt, anderseits der Abstand derselben von dem Wurfring abnimmt. Dadurch wird die Leistung

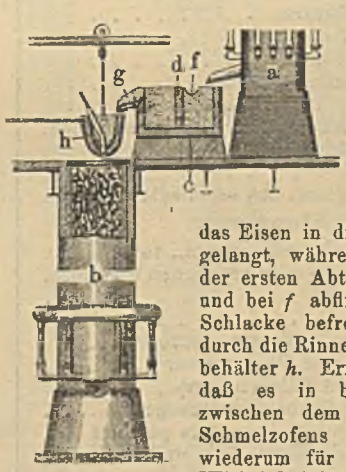


der Maschine gesteigert, da die Zerkleinerungsarbeit zugunsten eines stoßfreien Ganges besser über die Maschine verteilt wird.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 740025. William A. Könemann in Chicago, Illinois. *Kohlungsverfahren für flüssiges Eisen.*

In dem oberen Schmelzofen *a* werden Schmiedeisen-, Stahlabfälle usw. geschmolzen und dann in einem zweiten Schachtofen *b* durch glühenden Kohlenstoff gekohlt. Das aus dem oberen Schmelzofen *a* ausfließende Eisen gelangt in einen Behälter *c*, in dem es von der Schlacke befreit wird. Der Behälter *c* besitzt eine Zwischenwand *d*, durch deren untere Öffnung das Eisen in die zweite Abteilung gelangt, während die Schlacke in der ersten Abteilung zurückbleibt und bei *f* abfließt. Das von der Schlacke befreite Eisen gelangt durch die Rinne *g* in einen Sammelbehälter *h*. Erfinder hat gefunden, daß es in besserer Verteilung zwischen dem Koks des unteren Schmelzofens herabfließt, was wiederum für seine Kohlung von Wichtigkeit ist, wenn es in größerer Masse über den ganzen Querschnitt des Ofens *b* verteilt wird. Deshalb ist die Pfanne *h* fahrbar eingerichtet und wird während des Ablassens ihres Inhalts hin und her bewegt. Der untere Schachtofen ist wie der obere mit Düsen versehen, durch welche Gebläsewind eingeführt wird. Die Kohlung des Eisens findet während seines Niedergangs in dem Ofen *b* statt.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr Januar-Oktober		Ausfuhr Januar-Oktober	
	1903	1904	1903	1904
Erze:	t	t		t
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	4 385 751	5 221 758	2 770 085	2 864 368
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	743 136	708 384	11 468	31 607
Thomasschlacken, gemahl. (Thomasphosphatmehl)	114 631	130 948	188 691	223 404
Roheisen, Abfälle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	47 775	46 797	96 291	70 988
Roheisen	122 739	147 527	369 331	191 575
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 911	8 327	529 901	328 950
Roheisen, Abfälle u. Halbfabrikate zusammen	172 425	202 651	995 523	591 513
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	301	665	353 839	319 040
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	62	21	53 374	60 714
Unterlagsplatten	19	4	5 994	7 894
Eisenbahnschienen	84	227	331 180	181 961
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	22 103	21 895	294 907	243 771
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 038	938	237 306	211 684
Desgl. poliert, gefirnifst etc.	1 088	1 611	11 758	13 793
Weifsblech	14 690	14 430	154	119
Eisendraht, roh	4 715	5 034	136 758	138 804
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 121	1 438	72 596	79 288
Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	45 221	46 263	1 497 866	1 257 068
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengufswaren	7 311	7 167	46 124	42 775
Ambosse, Brecheisen etc.	512	612	5 472	8 428
Anker, Ketten	994	989	1 009	913
Brücken und Brückenbestandteile	126	178	5 847	8 406
Drahtseile	191	201	3 186	3 069
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	101	156	3 754	3 539
Eisenbahnachsen, Räder etc.	271	1322	39 969	36 551
Kanonenrohre	12	6	176	134
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	8 475	10 550	54 463	54 122
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	7 517	6 707	110 832	102 355
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert[1]	242	246	—	—
Waren, emaillierte	328	306	19 750	19 850
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	4 238	4 656	68 561	70 747
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	195	224	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	2	1	—	—
Scheren und andere Schneidewerkzeuge	152	158	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	243	277	2 481	2 716
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	1	1	173	26
Drahtstifte	39	33	42 573	48 234
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	1	1	334	57
Schrauben, Schraubbolzen etc.	205	500	4 409	5 143
Feine Eisenwaren:				
Gufswaren	701	568	8 001	8 696
Geschosse, vernickelt oder mit Bleimänteln, Kupferringen	1	2	345	753
Waren aus schmiedbarem Eisen	1 264	1 367	18 239	20 836
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 464	1 874	5 893	5 938
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile aufser Antriebsmaschinen und Teilen von solchen . .	193	204	2 917	3 656
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	46	67	51	109

[1] Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr Januar-Oktober		Ausfuhr Januar-Oktober	
	1903	1904	1903	1904
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	68	73	6 179	7 623
Schreib- und Rechenmaschinen	107	142	67	110
Gewehre für Kriegszwecke	2	5	64	780
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	113	127	131	121
Näh-, Stick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	10	8	846	1001
Schreibfedern aus unedlen Metallen	109	96	45	53
Uhrwerke und Uhrfurnituren	34	47	690	719
Eisenwaren im ganzen	32 268	38 871	452 581	457 460
Maschinen:				
Lokomotiven	580	570	17 426	11 713
Lokomobilen	1335	1 579	5 981	6 417
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	35	44	373	1 461
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	500	728	467	1 157
Desgl., andere	49	56	183	411
Dampfkessel mit Röhren	359	117	2 922	4 242
„ ohne „	169	107	1 949	1 930
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	3 966	4 191	6 636	6 772
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	39	42	—	—
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	14 959	15 007	12 878	12 210
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	60	51	1 906	2 787
Müllerei-Maschinen	749	658	5 638	6 384
Elektrische Maschinen	725	1 169	11 187	11 066
Baumwollspinn-Maschinen	5 779	10 773	2 560	2 318
Weberei-Maschinen	3 634	4 579	6 726	6 129
Dampfmaschinen	2 467	3 289	19 075	26 442
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	173	278	5 255	6 344
Werkzeugmaschinen	1 883	3 263	16 267	19 279
Turbinen	69	410	1 191	1 596
Transmissionen	178	282	2 447	2 841
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	984	910	3 579	4 026
Pumpen	836	925	6 940	7 475
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	83	62	457	597
Gebläsemaschinen	129	165	205	178
Walzmaschinen	560	590	5 333	7 132
Dampfhämmer	10	48	81	302
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	268	462	2 044	2 274
Hebemaschinen	1 365	777	9 984	8 892
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	7 804	12 229	52 164	58 982
Maschinen, überwiegend aus Holz	*3 185*	*3 137*	*2 238*	*1 970*
„ „ „ Gufseisen	*31 768*	*44 210*	*124 267*	*138 343*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*7 225*	*7 943*	*38 480*	*39 736*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*539*	*634*	*928*	*1 203*
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	49 747	63 361	201 854	215 357
Kratzen und Kratzenbeschläge	101	163	419	311
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	225	55	16 386	20 413
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	172	237	108	141
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	8	16	10	21
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	9	1	—	10
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	107	87	77	148
Zusammen: Eisen. Eisenwaren und Maschinen . t	299 762	351 309	3 148 243	2 521 709

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Zentralverband deutscher Industrieller.

In der am 2. Dezember d. J. zu Berlin abgehaltenen und vom Herrenhausmitglied Vopelius geleiteten Ausschußsitzung erstattete Generalsekretär Bueck-Berlin einen Geschäftsbericht, in dem er zunächst die erfreuliche Zunahme der Mitgliederzahl des Zentralverbandes namentlich aus der Fertigindustrie feststellte, die einen Beweis dafür biete, wie ungerechtfertigt die Behauptung der Gegner sei, daß der Zentralverband nur die sogenannte schwere Industrie umfasse. Der Redner gab sodann einen Überblick über die wirtschaftliche und sozialpolitische Gesetzgebung und besprach dabei u. a. den Plan der Verstaatlichung der Hibernia, den das Direktorium lediglich aus sozialen und wirtschaftspolitischen Gründen bekämpft habe, da eine fortschreitende Verstaatlichung privatwirtschaftlicher Unternehmungen unser Nationalvermögen und unsere Nationalwirtschaft auf das schwerste zu schädigen geeignet sei. Was die Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände angehe, die der Zentralverband begründet hat, sei Aussicht vorhanden, daß zwischen ihr und dem Verein deutscher Arbeitgeberverbände ein Kartellverhältnis zustande kommen werde. (Lebhaftes Bravo!) Im übrigen bedeute die genannte Hauptstelle schon jetzt eine große, ausschlaggebende Macht, die ihre gute Wirkung bereits in umfassendem Maße an den Tag gelegt habe. In der Besprechung des mit allseitigem Beifall aufgenommenen Geschäftsberichts wandte sich Geheimrat Kirdorf-Gelsenkirchen gegen die Ausführungen des Handelsministers Möller im Abgeordnetenhause über die Fusionen in der Eisen- und Kohlenindustrie. Die Verschmelzung Harpen-Kannengießer sei als kommend jahrelang bekannt gewesen. Die Verschmelzung Gelsenkirchen-Schalke-Rote Erde sei ebenfalls nicht neuen Datums. Schalke habe seit Jahren den Wunsch gehabt, mit Gelsenkirchen fusioniert zu werden, schon weil Gelsenkirchen unter dem Boden der Schalker Werke Bergbau treibe. Unter den früheren Verhältnissen des Kohlensyndikats habe Gelsenkirchen dieser Fusion widerstrebt; die neueren Verhältnisse hätten aber die Fusion wünschenswert gemacht. Hinzugetreten sei Rote Erde, weil dieses Werk nicht allein Hochöfen, sondern auch Stahlwerke und Erzkonzessionen besitze. Daß diese Fusion irgendwie gegen die allgemeinen Interessen verstoße, vermöge er nicht einzusehen. Die Verstaatlichung der Hibernia sei dem Staatsministerium erst deshalb wünschenswert erschienen, weil es seinerzeit den Besitz von Gladbeck usw. viel zu sanguinisch beurteilt habe, weil es Gelsenkirchen nicht mehr habe bekommen können und weil ihm Harpen-Kannengießer aus anderen Gründen vielleicht nicht gepaßt habe. Die Versammlung nimmt mit bestem Dank von diesen Mitteilungen Kenntnis. Dr. Tille legt u. a. dar, daß der Fiskus seine Saarkohlen um 17 %, die Kokskohlen um 34 % höher stehen und den Koks um 49 % teurer verkauft habe, als das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat. Nachdem sodann Kommerzienrat Abg. Vorster-Köln im Anschluß an den Geschäftsbericht den Erlaß des Handelsministers über die Verlegung des Fortbildungsschul-Unterrichts auf die Tagesstunden besprochen hatte, kommt man zum folgenden Punkt der Tagesordnung: Die Zulässigkeit des Schleppmonopols auf Kanälen.

Generalsekretär Bueck leitet diese Frage mit einem umfassenden Vortrage ein und stellt namens des Direktoriums folgende Beschlußanträge: 1. Der von dem Abgeordneten am Zehnhoff in der Kanalkommission gestellte Antrag, „die Verstaatlichung des mechanischen Betriebes auf dem Kanal im Wasserstraßengesetze auszusprechen“, ist von der Kommission angenommen worden. Die Äußerungen des Herrn Finanzministers und des Herrn Ministers für die öffentlichen Arbeiten in und außerhalb der Kommission stellen fest, daß auch die Königl. Staatsregierung dem Antrage ihre Zustimmung erteilt. Damit hat die Königl. Staatsregierung nicht nur ihre unlängst gegen diesen Antrag angeführten Gründe, sondern auch ihre in der Begründung der Kanalvorlage niedergelegte Ansicht, betreffend den Zweck und die Wirksamkeit der binnenländischen Wasserstraßen aufgegeben. 2. Diese Tatsachen haben den Ausschuß des Zentralverbandes auf Grund der in seiner Sitzung vom 2. Dezember 1904 gepflogenen Verhandlungen zu folgenden Erwägungen geführt: 3. Die in dem Antrage bezeichneten „Hauptvorzüge“ des sogenannten staatlichen Schleppmonopols und die von dem Antragsteller selbst sowie von einflußreichen Politikern bezeichneten weiteren Zwecke dieses Systems sind nur erreichbar durch Hochhaltung der Beförderungskosten auf dem Kanal weit über das bisher vorausgesetzte Maß und durch Ausgestaltung des Schleppmonopols in ein staatliches Betriebsmonopol. Beides ist von maßgebenden Vertretern des Antrages bereits zugegeben worden. Damit würden die Kanäle ihrer Aufgabe, die Gütererzeugung und den Absatz zu erleichtern, den wirtschaftlichen Erwerb zu fördern, der Industrie sowie der Landwirtschaft, dem Handel und dem Gewerbe zu nützen, entzogen werden. 4. Es ist zu befürchten, daß diese nachteiligen Folgen noch in weit größerem Umfange schwerwiegend eintreten werden, weil der Verkehr auf den Kanälen in natürlicher Verbindung mit den kanalisierten und den bisher noch freien Flüssen und Strömen steht und daher das Übergreifen des staatlichen Betriebsmonopols auf diese in Aussicht genommen werden muß. 5. Die mit dem staatlichen Schleppmonopol und dessen weiterer Ausgestaltung zum Betriebsmonopol bezweckte Verkehrseinschränkung müßte die Übernahme der als notwendig erachteten Garantien seitens der Interessenten ernstlich in Frage stellen. Deren ganze oder auch nur teilweise Ablehnung würde, trotz der eventuellen Annahme der Kanalvorlagen in den beiden Häusern des Landtags, die Ausführung des Gesetzes unmöglich machen. 6. Endlich wurde erwogen, daß es sich bei dieser Frage um eine weitere Etappe in dem schweren Kampfe handle, den die individuelle, privatwirtschaftliche Tätigkeit gegen den von höchst einflußreichen Kreisen in unserm Staatswesen und öffentlichen Leben geförderten Staatssozialismus zu führen hat. 7. Diese Erwägungen und die Rücksicht auf das Interesse der Gesamtheit an der Möglichkeit, die Kosten der Herstellung und des Absatzes der Güter möglichst zu ermäßigen, haben den Ausschuß des Zentralverbandes veranlaßt, sich mit aller Entschiedenheit gegen die Aufnahme des staatlichen Schleppmonopols in das betreffende Gesetz auszusprechen.

In der sich an den Vortrag Buecks anschließenden Erörterung beleuchtet Abg. Dr. Beumer den ungeheuren Rückschritt, den es in technischer Beziehung bedeuten werde, wenn man die Schiffe mit eigener Betriebskraft vom Kanal ausschließen wollte, wie es ja der Abg. am Zehnhoff als notwendig hingestellt habe. Man brauche in dieser Beziehung nur an die Dampfturbine und ihre voraussichtliche Bedeutung für die Schiffahrt zu denken. (Lebhafte Zustimmung.) Geheimrat Kirdorf-Gelsenkirchen erklärt, daß der bei weitem überwiegende Teil des niederrheinisch-westfälischen Berg-

baus lieber auf den Kanal verzichte, als ihn mit dem Schleppmonopol und ähnlichen „Schönheitsfehlern" ausgestattet zu sehen. (Sehr richtig!) Die Beschlußanträge des Direktoriums werden darauf mit dem Zusatz im Schlußsatz des dritten Absatzes, „zum großen Teil" vor den Worten „entzogen werden" einstimmig angenommen.

Im weiteren Verlauf der Verhandlungen berichtete Regierungsrat a. D. Dr. Leidig über die Durchführung des Gesetzes auf Einrichtung von Kaufmannsgerichten, indem er den Aufbau des Gesetzes kurz skizzierte und wertvolle Fingerzeige für seine Durchführung gab. Sodann gab Generalsekretär Bueck eine Übersicht über den Gesetzentwurf zur Verbesserung der Wohnungsverhältnisse und Regierungsrat Dr. Leidig berichtete über den Frankfurter Wohnungskongreß, worauf die sehr anregend verlaufenen Verhandlungen geschlossen wurden.

Verein für die Interessen der rheinischen Braunkohlen-Industrie.

Aus dem umfangreichen elften Jahresbericht des Vereins (1903/1904) geben wir folgendes wieder:

Das Berichtsjahr ist für Deutschland im ganzen eine Zeit der fortschreitenden gewerblichen Entwicklung gewesen, wenn auch die geldlichen Ergebnisse in sehr vielen Zweigen noch keineswegs die gewünschten waren. Es liegt das wesentlich an dem verschärften Wettbewerb auf allen Gebieten, der mehr und mehr dahin führt, daß die einzelnen Industrien sich zu Verbänden zusammenschließen. Von den für die Lage des diesseitigen Bergbaues besonders wichtigen Industrien hat der Steinkohlenbergbau an der Ruhr sich im Laufe des Jahres den erneuten Zusammenschluß auf eine mehr als zehnjährige Periode gesichert. Die in zweiter Linie für den deutschen Westen maßgebende Eisenindustrie hat das Berichtsjahr in ausgedehntestem Maße zur Hebung der Ausfuhr benutzt, allerdings mit vielfach recht unlohnenden Preisen, besonders auch im Verhältnis zu den Sätzen, die man im Inland festhalten zu müssen glaubte. Es ist dadurch aber eine bedeutende Steigerung der Erzeugung möglich geworden. Die seitens der Eisenindustrie in umfassendem Maßstabe, wenn auch vorläufig nur für eine recht kurze Zeit, errichtete Syndizierung bedarf noch der weiteren Ausgestaltung und inneren Befestigung. Die Lage der übrigen Industrien, der Textil- und der chemischen Industrie besonders, war im ganzen eine günstige; aber auch nicht ohne die Klage eines verhältnismäßig geringen Verdienstes im einzelnen bei großer Erzeugung.

Die Steinkohlenförderung des Jahres 1903 stand unter der vollen Wirkung der verstärkten gewerblichen Tätigkeit; sie übertraf mit 116 638 000 t die endgültige Ziffer des Vorjahres von 107 474 000 t um über 9 Mill. t = 8 1/2 %. Ebenso ist die gesamte Braunkohlenförderung mit 45 674 000 t um mehr als 2 1/2 Mill. t = nahezu 6 % größer als im Vorjahr gewesen. Die Gesamtziffer für Steinkohle und Braunkohle mit reichlich 162 300 000 t übertrifft die des Vorjahres um die enorme Ziffer von nahezu 12 Mill. t. Diese Bewegung hat sich im ersten Halbjahr 1904 nicht in demselben Maße fortgesetzt; immerhin ist die Steinkohlenförderung mit reichlich 58 800 000 t, um stark 3 1/2 Mill. t höher als in derselben Zeit des Vorjahres. Davon hat der Oberbergamtsbezirk Dortmund, als maßgebender für den Westen, 33 113 000 t, nicht ganz 2 1/2 Mill. t mehr als im Vorjahr. Dabei ist der Mannschaftsstand aber mit 253 000 Bergleuten kaum größer geworden; die Wirkung des neuen Syndikatsvertrages, der nicht mehr denselben Anlaß zum Schlagen weiterer Schächte gibt, macht sich da wohl schon fühlbar. Die Kokserzeugung, welche im Jahre 1903 der Statistik nach um 2,3 Mill. t auf reichlich 11 1/2 Mill. t zugenommen hatte, gibt für das erste Halbjahr 1904 6 Mill. t, nochmals stark 450 000 t mehr. Diese Zunahmen liegen aber teilweise mit daran, daß auch die Koksproduktion der Hüttenwerke jetzt vollständiger mit in die Statistik hereingezogen wird. Auch die Braunkohlenförderung im ersten Halbjahr 1904 übertrifft mit rund 23 1/4 Mill. t die gleichzeitige des Vorjahrs um stark 1 800 000 t. Die Herstellung von Steinkohlen- und Braunkohlenbriketts zusammen betrug im Jahre 1903 10 476 000 t und hat damit die Ziffer des Vorjahrs um stark 1 1/4 Mill. t überholt. Es ist dabei eine Produktion von etwas über 2 Mill. t Steinkohlenbriketts zu berücksichtigen, so daß die Ziffer für Braunkohlenbriketts und Naßpreßsteine auf reichlich 8 1/4 Mill. t angenommen werden kann. Auch das erste Halbjahr 1904 setzt die Steigerung fort mit einer Produktionsmenge einschließlich Steinkohlenbriketts von 5 440 000 t, gegen die gleiche Zeit des Vorjahres um nahezu 600 000 t mehr. Die Braunkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Bonn hat im Jahre 1903 6 080 000 t betragen, gegen die endgültige Ziffer des Jahres 1902 mit 5 455 000 t 625 000 t mehr. Damit ist die des Jahres 1901 von rund 6 240 000 t aber doch noch nicht wieder ganz erreicht. Der amtlich ermittelte Wert der Förderung betrug 13 136 000 ℳ gegen 11 425 000 ℳ im Jahr vorher. Die eigene Statistik des Vereins umfaßt die sämtlichen in Förderung stehenden Werke von einiger Bedeutung und ergibt eine solche von 6 008 000 t, gegen 5 400 000 t 1902, dicht an 6 Mill. t 1901. Der Absatz an Rohbraunkohle begegnet fortdauernden Schwierigkeiten, die Nahfrachten für dieses an der Ursprungsstelle verhältnismäßig billige Material sind entschieden zu hoch, und der diesseitige Bezirk ist mit der Einführung des Rohstofftarifs in eine relativ ungünstigere Lage der Steinkohle gegenüber gebracht worden. Diese hat damals auf den D.-L. 5 ℳ Ermäßigung bekommen, während für die Entfernung unter 30 km, auf welche Rohbraunkohle eigentlich nur verfrachtet werden kann, eine solche nicht eingetreten ist.

Das Brikettgeschäft hat während des Berichtsjahres wesentlich unter dem Einfluß der nach langen Bemühungen endgültigen Neubildung des Syndikats gestanden, welches mit grundlegenden Änderungen und Vervollkommnungen vom 1. April 1904 gleichlaufend mit dem rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat bis zum 31. März 1915 abgeschlossen worden ist. Der Verwendung der Braunkohlenbriketts zu gewerblichen Feuerungszwecken ist seitens der Gruben vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt und neuerdings auch zur Herstellung besonderer Industriebriketts kleineren Formates übergegangen worden, die jetzt von sämtlichen Werken gepreßt werden. —

Von den vielen Vorschlägen für weitergehenden Arbeiterschutz hat der Gang der parlamentarischen Maschine zunächst nichts weiter in die Erscheinung treten lassen; auf das nachdrücklichste widersprechen muß die diesseitige Industrie fortgesetzt der Heraufsetzung der Schutzgrenze für jugendliche Arbeiter auf 18 Jahre. Es würde damit in praxi grade dieser Arbeiterkategorie und ihren Angehörigen der schlechteste Dienst erwiesen, den man ihnen überhaupt erweisen kann. Sie würden, wie dies ja aber auch aus einer großen Anzahl von anderen Industrien betont wird, einfach auf die Straße gesetzt und der Gefahr des Verbummelns in diesem besonders gefährdeten Lebensalter ausgeliefert werden; die Berichte über die Fürsorgeerziehung Minderjähriger reden da eine deutliche Sprache.

Auf dem Gebiet des Eisenbahnwesens überhaupt dürfte als ein Ausblick von weitesttragender Bedeutung es anzusehen sein, daß die deutschen Staatsbahnverwaltungen jetzt zunächst eine Betriebsmittelgemeinschaft anstreben. Angesichts der so ungeheuer viel günstigeren Rente der preußisch-hessischen Eisenbahn-

gemeinschaft liegt es nah, daß auch die übrigen deutschen Staatsbahnsysteme sich nach Aufbesserung ihrer Rentabilität sehnen. Es darf dabei aber ein durchschlagender Umstand nicht übersehen werden, nämlich der, daß im Gebiet des preußischen Staatsbahnnetzes nahezu die gesamte deutsche Stein- und Braunkohlenförderung liegt, außerhalb nur die sächsische und eine kleine Förderung in Lothringen und der Pfalz, zusammen noch nicht 5 % der ganzen. Das Rückgrat jedweden Güterverkehrs ist also bei den preußischen Staatsbahnen in einer ganz andern Weise vorhanden als bei den übrigen, und das ist der eigentliche Grund ihrer Überlegenheit, der sich durch die geschicktesten Betriebsmaßnahmen nicht ganz aus der Welt schaffen läßt. Zweifellos trägt auch die günstigere Ausnutzung der Wagen in dem großen Verbande der preußischen Staatsbahnen dazu bei, daß deren Betriebskoeffizient mit rund 60 % um mehr als 10 % niedriger ist als der der günstigst arbeitenden anderen Netze. Daß die Ergebnisse der preußischen Staatsbahn erfreulicherweise solche sind, daß diese vollständig stark genug erscheinen, recht erhebliche Frachtverbilligungen zu gewähren, hat der Eisenbahnminister in seinen diesjährigen Etatsreden selbst erklärt. Es ist zu hoffen, daß auf diesem Wege eine planmäßige Entwicklung eingeleitet wird, in der Frachtverbilligungen da gewährt werden, wo sie am notwendigsten erscheinen. Und nach dieser Richtung glaubt unser Bergbaubezirk in der Notwendigkeit einer Verbilligung der Nahfracht für Rohbraunkohle mit in erster Linie zu stehen.

Die so wichtige Frage des Ausbaus der Wasserstraßen hat in Deutschland im Laufe des Berichtsjahres leider keine sonderlichen Fortschritte gemacht. Die große Wasserstraßenvorlage der preußischen Regierung hat neben den ziemlich unbestrittenen Projekten im Osten den Mittellandkanal in unerwünschter Weise beschnitten; denn wenn dessen Bau einmal aufgenommen werden sollte, so müßte er auch bis zur Elbe durchgeführt werden. Mit Bedenken verfolgt werden müssen dagegen die neueren Vorschläge, daß die Einrichtungen des Schiffszuges auf den Kanälen, unter Umständen sogar ein Teil des Schiffsparkes nach Analogie der Eisenbahnen vom Staat auch hergestellt werden sollen. Die Frachtbildung würde mit einem derartigen Monopol so festgelegt, daß damit der Wert der Wasserstraße die Gefahr liefe, ganz erheblich heruntergedrückt zu werden und womöglich in der Bildung der Frachtsätze dominierend beeinflußt von der Rücksicht auf den für den Staat doch immer maßgebenden Eisenbahnverkehr. Vollends mit den Schiffahrtsabgaben auf den freien Strömen zusammen, von denen auch die Rede ist, wären dann die sämtlichen Verkehrswege unter staatlicher Kontrolle.

Verein für Eisenbahnkunde.

In der unter dem Vorsitz des Ministerialdirektors Wirkl. Geh. Rats Schroeder abgehaltenen Novembersitzung sprach der Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding über die

Herstellung von Eisenbahnschienen.

Er erläuterte die Bedeutung der Eisenbahnschienendarstellung für die gesamte Eisenindustrie, gab einen kurzen geschichtlichen Überblick über die bisherigen Methoden der Darstellung des Eisens für Eisenbahnschienen und ging dann im einzelnen auf die Nachteile des Birnenprozesses (sowohl des sauren wie des basischen) und die Vorteile des Martinverfahrens ein, schilderte den Verlauf der Eisendarstellung im feststehenden Martinofen, erläuterte den im Kippofen sich vollziehenden Talbotprozeß, der sich auf die ununterbrochene Darstellung von Flußeisen aus Roheisen und Eisenerzen stützt, an der Hand von bildlichen Darstellungen, und kam zu dem Ergebnis, daß gerade dieser Ofen mit der Ausführungsart des Prozesses, welchen er persönlich in Frodingham in England eingehend studiert habe, sich sehr für die Herstellung von Eisenbahnschienenmetall eigne.*

Nach diesem mit großem Interesse aufgenommenen Vortrage, an den sich eine Besprechung der einschlägigen Fragen schloß, sprach Eisenbahndirektor Froitzheim über

Australische Harthölzer.

Nach einer Schilderung der Mängel unserer einheimischen Hölzer als Eisenbahnschwellen wie als Baumaterial im Meerwasser und in den Tropen ging Redner zu den seit 25 Jahren in Australien benutzten, dort beheimateten Eucalyptus-Arten, vorzugsweise Karri und Jarrah, über, deren Bestände Tausende von Quadratmeilen Westaustraliens bedeckten und die seit wenigen Jahren auch in den europäischen Handel gebracht worden seien sowie vielfache Verwendung gefunden hätten. Das Holz sei zur Verwendung für die verschiedensten Zwecke gut geeignet, insbesondere da, wo es auf große Festigkeit und Zähigkeit, großen Widerstand gegen Feuer und Fäulnis sowie gegen die Angriffe der Bohrwürmer ankomme. Auch diese Mitteilungen, die durch zahlreiche Musterstücke erläutert wurden, fanden lebhaften Beifall.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

In der am 25. Oktober d. J. unter dem Vorsitz des Ober-Baudirektors Wichert abgehaltenen Versammlung hielt Regierungsbaumeister Peters einen Vortrag über

Schweißen und Löten, elektrische Schweißmaschinen für Massenfabrikation,

dem wir folgendes entnehmen:

Das elektrische Schweißen und Löten besteht im wesentlichen darin, daß die zu verbindenden Metallstücke mit Hilfe des elektrischen Stromes erwärmt werden. Je nach der Beschaffenheit der Arbeitsstücke ist das Verfahren verschieden: 1. die zu bearbeitenden Metallstücke werden auf Schweißtemperatur gebracht und dann durch Zusammenstauchen, Hämmern oder Pressen verbunden (eigentliches Schweißverfahren); 2. die Werkstücke werden an der Verbindungsstelle ins Schmelzen gebracht und auf diese Weise vereinigt (Schmelz- und Gießverfahren); 3. die Metalle werden mittels eines andern Metalls vereinigt (Löten). Es gibt jedoch auch noch andere Verfahren, bei denen die Arbeitsstücke nicht unmittelbar, sondern mittelbar durch den Strom erwärmt und darauf verbunden werden: 1. die Arbeitsstücke werden in die Nähe eines oder mehrerer Lichtbogen gebracht und erhalten dadurch die Wärme; 2. sie werden von einem wärmeabgebenden Stoff umgeben, der seinerseits vom Strom erhitzt wird; 3. man erzeugt durch magnetische Wechselfelder in den Werkstücken Wirbelströme und bringt dadurch die gewünschte lokale Erhitzung hervor.

Im wesentlichen kann man zwei Hauptarten unterscheiden: das Lichtbogen- und das Widerstandsverfahren. Von diesen beiden kommt das letztere fast immer bei Querschnittsschweißungen in Betracht,

* Wie aus den Ausführungen des als Gast anwesenden Generaldirektors Springorum aus Dortmund hervorging, befindet sich der Vortragende mit dieser Behauptung im Widerspruch mit den Ansichten unserer Hüttenleute. *Die Red.*

während bei Längsschweißungen oft und bei Ausbesserungen stets die Lichtbogenschweißung benutzt werden kann. Das Verhalten der Metalle ist bei den einzelnen Verfahren der elektrischen Schweißung im allgemeinen dasselbe; doch übt Stromart, Stromrichtung sowie die Beschaffenheit der Elektroden nach Form und Material zuweilen einen Einfluß aus.

Der Vortragende erläuterte dann im einzelnen die verschiedenen Arten der elektrischen Schweißung. Werner von Siemens gebührt das Verdienst, den Lichtbogen zuerst in der Praxis benutzt zu haben. Es folgten Benardos, Slavianoff, Coffin, Bettini, Lagrange-Hoho, das Wirbelstromverfahren und die Verfahren von Dr. Zerener und von Thomson. Das Schlußergebnis des interessanten, auch die wirtschaftlichen Verhältnisse behandelnden Vortrages ging dahin, daß die elektrischen Schweißverfahren den mechanischen Verfahren überlegen sind, inbesondere wenn Massenherstellung und Behandlung profilierter Querschnitte in Frage kommen.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im Auslande.

Frankreich. Das Dezemberheft der „Revue de Métallurgie“ bringt zwei Aufsätze französischer Fachleute, die sich beide mit der gegenwärtig aktuell gewordenen Frage des

Gayleyschen Windtrocknungsverfahrens

beschäftigen und einer Übersetzung des bekannten vor dem Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrags als Einleitung vorhergeschickt sind. Der erste dieser Aufsätze stammt von Ch. E. Heurteau, welcher das Isabella-Hochofenwerk bei Pittsburg besucht und die dortige Gefrieranlage in Betrieb gesehen hat. Dieselbe ist in einem besonderen Gebäude, welches drei Räume umfaßt, untergebracht; in dem ersten ist die große Kältemaschine von 1200 P. S. aufgestellt, in dem zweiten befindet sich ein kleiner Ventilator, welcher atmosphärische Luft ansaugt und dieselbe unter schwacher Pressung nach der in dem dritten Raum befindlichen Gefrierkammer drückt. Heurteau gibt zu, daß die von Gayley mitgeteilten Angaben über die erzielten Koksersparnisse möglicherweise übertrieben seien, glaubt aber, daß Ersparnisse in der Tat gemacht worden sind, um so mehr, als das Brennmaterial für den Betrieb der Gefrieranlage billig ist. Man benutzt hierzu nämlich Hochofengase unter Zuschlag einer gewissen Menge Kohle, welch letztere im Oktober etwas weniger als 3,60 ℳ f. d. Tonne kostete. Heurteau glaubt, daß man in Europa, wo im allgemeinen viel mehr Wert auf sparsamen Brennstoffverbrauch gelegt wird, die Gefrieranlage unter ausschließlicher Benutzung der Hochofengase ohne bedeutende Kosten betreiben kann.

Weit kritischer als Heurteau stellt sich der Verfasser des zweiten Aufsatzes, der bekannte Metallurg Le Chatelier, dem Gayleyschen Verfahren gegenüber. Le Chatelier führt einleitend aus, daß man weder die Kompetenz noch den guten Glauben des amerikanischen Erfinders anzweifeln könne, daß aber Versuche, wie sie auf dem Isabellawerke angestellt wurden, leicht zu günstige Ergebnisse liefern, da man mit einer besonders sorgfältigen Überwachung des Betriebes von seiten der damit betrauten Beamten und Arbeiter rechnen muß. Beispielsweise sei keine recht triftige Ursache für die von Gayley beobachtete Steigerung der Windtemperatur angegeben, möglicherweise sei dieselbe auf eine bessere Reinigung der Winderhitzer zurückzuführen. Ferner habe Gayley über die Zusammensetzung des Roheisens sehr unbestimmte Angaben gemacht, obgleich eine Analyse sowohl des mit feuchtem als auch des mit trocknem Wind erblasenen Roheisens für die Beurteilung dieser Frage von wesentlicher Bedeutung ist. Weiterhin sei zu bedenken, daß der Feuchtigkeitsgehalt der durch das Gefrierverfahren getrockneten Luft nach Gayleys Angaben immer noch 4 g im Kubikmeter betragen habe, während sich der normale Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Amerika in den vier Wintermonaten auf nur 5 g im Kubikmeter stellt. Wenn nun auch der Gang des Hochofens bekanntermaßen im Winter ein wenig besser als im Sommer ist, habe man doch von derartigen Ersparnissen, wie sie auf den Isabellawerken erreicht sein sollen, nie gehört. Die Erklärungen, welche Gayley in dieser Beziehung gibt, haben anscheinend Le Chatelier durchaus nicht befriedigt.* Nach ihm ist der Vorteil der Neuerung, falls die gemachten Angaben zutreffend sind, in einer ganz andern Richtung zu suchen. Der einzige Vorteil des Windtrocknungsverfahrens liegt nach ihm darin, daß man ein reineres schwefelärmeres Roheisen erhält, ein Umstand, der sich folgendermaßen erklärt: Mit trockener Luft würde der im Koks enthaltene Schwefel vor den Formen zu schwefliger Säure verbrannt werden, welche von dem Kalk vollständig aufgenommen wird, bevor sie in die kühleren Ofenregionen aufsteigen kann. In Gegenwart von Kohlenoxyd wird sich Schwefelkalzium bilden, welches gleichfalls vollständig in die Schlacke übergeht. Wenn aber bei Betrieb mit feuchtem Gebläsewind Wasserstoff und Wasserdampf im Gestell vorhanden sind, würde die Absorption des Schwefels keine vollkommene sein, es treten alsdann bekannte Gleichgewichtszustände ein und es bildet sich Schwefelwasserstoff, welcher mit den Gasen in die oberen Ofenzonen gelangt und mit dem dort vorhandenen Eisenschwamm in Wechselwirkung tritt. Nach dieser Theorie würde der Vorteil des Windtrocknungsverfahrens darin begründet sein, daß man dieselbe Grenze des Schwefelgehalts bei kälterem Ofengang erreichen kann. Zur Bestätigung dieser Theorie hat Le Chatelier durch Reduktion von schwefelsaurem Kalzium gewonnenes Schwefelkalzium sowohl in einem trockenen als auch in einem mit Wasserdampf gemischten Kohlenoxydstrom erhitzt und die abgehenden Gase in bekannter Weise mit Silberblech und Silbernitratlösung geprüft. In trockenem Kohlenoxyd trat keine Reaktion ein; in feuchtem, aber bei gewöhnlicher Temperatur nicht mit Wasserdampf gesättigtem Kohlenoxyd blieb das Blech unverändert, während sich die Lösung stark färbte; eine Mischung von Kohlenoxyd mit 10 % Wasserstoff endlich veranlaßte eine vollständige Schwarzfärbung des Bleches und einen schwarzen Niederschlag in der Silberlösung.

Österreich. Die Verwendung von Titan zur Qualitätsverbesserung von Eisen und Stahl hat trotz des diesem Element von vielen Seiten entgegengebrachten Mißtrauens an Boden gewonnen. In Deutschland stellt die Allgemeine Thermit-Gesellschaft in Essen auf aluminothermischem Wege

* „Stahl und Eisen“ 1904 Heft 22 Seite 1291.

20- bis 25prozentiges Ferrotitan her, welches als Zusatz zu Gußeisen Verwendung findet und sich nach den Erfahrungen dieser Firma zur Erzeugung eines poren- und lunkerfreien Graugusses gut bewährt hat.* In Amerika erzeugt der durch seine vorzüglichen Arbeiten auf dem Gebiet der Metallurgie des Titans bekannte A. J. Rossi Titanlegierungen auf elektrischem Wege;** seine in der Gießerei von Dr. Moldenke gemachten Versuche, durch Zugabe von 0,2 % Titan die Festigkeitseigenschaften des Gußeisens zu erhöhen, waren gleichfalls von Erfolg begleitet.*** Da demnach das Titan besonders als Zusatz zu Gußeisen in Betracht kommt, liegt der Gedanke nahe, unter Zuschlag titanhaltiger Erze direkt im Hochofen titanhaltiges Roheisen zu erblasen, anstatt erst Ferrotitan zu erzeugen und dieses nachträglich dem Gußeisen zuzuführen. Versuchen in dieser Richtung steht der Umstand hindernd entgegen, daß die Hüttenwerke im allgemeinen die Verarbeitung von titanhaltigen Erzen scheuen, obgleich Rossi bei seinen vor etwa acht Jahren angestellten Schmelzversuchen mit titanreichen Erzen gefunden hat, daß bei geeigneter Zusammensetzung der Beschickung eine leicht schmelzbare Schlacke erzielt werden kann.† Unter diesen Umständen dürften die Mitteilungen von J. Hörhager über die Betriebsverhältnisse, unter welchen zu Turrach in Obersteiermark

Titanhaltiges Roheisen

erblasen wird,†† ein mehr als lokales Interesse besitzen. Turrach ist in hüttenmännischen Kreisen in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts dadurch bekannt geworden, daß dort von Tunner eine Bessemerei eingerichtet wurde, welche nach jener von Krupp die zweite auf dem Kontinente war. Während aber der Bessemerbetrieb aus wirtschaftlichen Gründen eingestellt wurde, wird in Turrach trotz des allgemeinen Rückganges des Holzkohlenhochofenbetriebes noch immer Roheisen erblasen, weil es wegen seiner besonderen Qualität einen höheren Wert besitzt und für Hart- und Maschinenguß, für feuerbeständigen Guß wie Kokillen und Glühkästen sowie für Temperguß und als Zusatz im Martinofen auch zu höheren Preisen gekauft wird. Der Titangehalt des Turracher Roheisens betrug nach 12 in den Jahren 1903 und 1904 ausgeführten Analysen 0,030 bis 0,21 %. Die Höhe desselben ist nach Hörhager von der Reduktionswirkung im Hochofen abhängig und stellt sich bei weißem und halbiertem Roheisen unter 0,10 % und steigt im grauen Roheisen bis auf 0,15 %; letzterer Gehalt wurde bei Zusatz von einem Viertel Retortenbuchenkohle erreicht. Der Hochofen wird auf Grauroheisen für direkten Guß betrieben und erzeugt täglich 10 t bei 44 cbm Inhalt. Die Ofenhöhe ist 12,4 m, die Weite im Gestell 1,5 m, im Kohlensack 3 m, an der Gicht 1,10 m; der Rastwinkel beträgt 75°. Als Brennmaterial dient Weichkohle, welche fast ausschließlich aus Fichtenabfällen erzeugt wird und trocken ein Gewicht von 130 bis 140 kg auf das Raummeter hat. Durch beigemengte Lärchenkohle kann dasselbe auf 150, durch Nässe oder viel Lösche auf 170 bis 180 kg gesteigert werden. Zum Ausgleich der wechselnden Kohlenqualität wird ein Zusatz von Lärchen- oder Retortenbuchenkohle gegeben, wobei infolge der kleinstückigen Beschaffenheit die Windpressung steigt. Die Erze sind Brauneisensteine aus den benachbarten Bergbauen Rohrerwald und Steinbach; als zeitweiser Zusatz werden Röstspate vom sogenannten Kupferbau gegeben, einem Tagebau, der nur arme dolomitische Erze lieferte und daher vor mehr als 30 Jahren bereits aufgelassen wurde; die davon noch vorhandenen Röstspate sind daher fast ganz zerfallen, aber noch reiner an Schwefel als die Brauneisenerze. Aus der in der Quelle gegebenen Zusammenstellung von Erzanalysen ergibt sich, daß im allgemeinen der Titangehalt im Roherz auf 100 Eisen 0,09 bis 0,21 beträgt und letzterer Prozentsatz daher das Höchstmaß ist, welches mit dem Turracher Erz dem Roheisen zugeführt werden kann. Als Zuschlag wird dolomitischer Kalk verwendet; seine Menge beträgt gegen 8 % vom Erzgewicht. Die Windpressung ist auffallend gering; sie beträgt nur 25 bis 30 mm Quecksilbersäule oder 0,03 bis 0,04 kg/qcm, die Windtemperatur ist 300°. Die geringe Windpressung ist durch die leichte Weichkohle und die Feinheit der Erze bedingt; Versuche, die Pressung zu steigern, führten stets zur Verlangsamung des Ofenganges und zum Hängen der Gichten. Die Hochofenschlacken sind Subsilikate, das Verhältnis vom Sauerstoff der Säuren zum Sauerstoff der Basen geht bis auf 0,86 herab. Die in Turrach erzeugte Schlacke ist daher bedeutend basischer, als sonst im Holzkohlenhochofenbetriebe üblich ist. Bei vermindertem Kalkzuschlag wurde die Schlacke zäher und dickflüssiger, während bei Steigerung des Kalkzuschlags über 7 % am leichtesten graphitreiches Roheisen erblasen wurde. Hörhager schließt daraus, daß wahrscheinlich wegen des Tonerdegehalts der erhöhte Zusatz von dolomitischem Kalk vorteilhaft ist, da dieser die Schlacke leichtschmelziger machen dürfte.

Während sich in den heißgehenden Kokshochöfen beim Verschmelzen titanhaltiger Erze Bodenversetzungen* aus Titanverbindungen bilden, finden solche beim Turracher Ofen nicht statt, denn es wurde nach dem Ausblasen vergebens nach den kupferroten Kristallen von Stickstoffcyantitan gesucht. Dieses verschiedene Verhalten dürfte nach Hörhager in der Windpressung begründet sein. Die Reduktion des Titans findet schon in der Temperatur des Holzkohlenofens fast vollständig statt, wozu wahrscheinlich die geringe Korngröße der Erze viel beiträgt. Es kann daher in der hohen Temperatur des Koksofens um so sicherer auf vollständige Reduktion des Titans aus der Titansäure geschlossen werden. Bei der starken Windpressung und der hohen Windtemperatur im Koksofen aber wird die Verwandtschaft des Stickstoffs und des Kohlenstoffs zu Titan so gesteigert, daß es an diese Elemente gebunden und damit aus dem Roheisen abgeschieden wird. Danach sind geringe Pressung und niedere Windtemperatur die Bedingung, unter welcher Titan im Roheisen bis zu einem gewissen Grade — nach Rossi einige Zehntelprozente — erhalten werden kann. Die basische magnesiareiche Schlacke aber begünstigt die Reduktion des Titans aus der Titansäure, wahrscheinlich in gleicher Weise wie jene des Siliziums aus der Kieselsäure. Nach den Ausführungen Hörhagers über die Bedingungen, unter welchen sich eine Überführung des Titans in das Roheisen ermöglichen läßt, erscheint eine Erzeugung von titanhaltigem Roheisen im modernen, auf Massenerzeugung gerichteten Hochofenbetriebe nicht tunlich und dürfte sich überhaupt nur unter ganz besonderen lokalen Verhältnissen als lohnend erweisen. Das jetzt übliche Verfahren, Titanlegierungen auf aluminothermischem oder elektrischem Wege herzustellen und nachträglich dem

* „Stahl und Eisen" 1903 S. 927.

** Ebenda 1902 S. 326.

*** Ebenda 1904 Heft 9 S. 529.

† „Stahl und Eisen" 1896 S. 310. „The Engineering and Mining Journal" vom 28. September 1904 S. 502.

†† „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" vom 22. Oktober 1904.

* Bei dem mit Koks betriebenen Rossischen Versuchsofen traten dieselben ebenfalls nicht ein; die Abmessungen des Ofens waren allerdings sehr klein, ebenso die Windpressung und Windtemperatur niedrig. (Vergl. „Stahl und Eisen" 1896 S. 312.)

Gußeisen zuzusetzen, wird demnach bis auf weiteres beibehalten werden müssen, um so mehr, als sich die Erzeugung von Titanlegierungen aus titanreichen Erzen im Hochofen nach Rossis Erfahrungen* nicht durchführen läßt.

Vereinigte Staaten. Während der letzten Tagung des Iron and Steel Institute wurde wiederholt sowohl von englischer als auch naturgemäß mit Vorliebe von amerikanischer Seite auf das schnelle Wachstum der amerikanischen Eisenindustrie hingewiesen; meist wurden aber nur allgemeine Zahlen mitgeteilt, die sich auf die Gesamtheit der Erzeugung bezogen, während über den Wechsel in den einzelnen Produktionszweigen in den Vorträgen und Ansprachen wenig die Rede war. Der von W. Metcalf, dem früheren Präsidenten der American Society of Civil Engineers, auf dem Internationalen Ingenieurkongreß in St. Louis am 3. Oktober gehaltene Vortrag über

Ein Jahrzehnt des Fortschritts in der Stahlerzeugung,

in welchem die Jahre 1892 und 1902 einander gegenübergestellt werden, kann daher als eine dankenswerte Ergänzung zu den in den Sitzungen des Iron and Steel Institute gemachten Angaben über die amerikanische Eisenindustrie dienen.

Über die Abmessungen und Leistungen der Bessemerbirnen und Martinöfen wird folgendes mitgeteilt: Im Jahre 1892 waren Konverter für 3, 5, 7, 10, 15 und 20 t Einsatz in Gebrauch, während der Einsatz für Martinöfen 5 bis 35 t betrug. Im Jahre 1901 war bei den Bessemerkonvertern keine Zunahme der Abmessungen eingetreten, dagegen waren viele Martinöfen für 50 t und einer für 75 t vorhanden. Während sich die Bessemerstahlerzeugung in dem genannten Zeitraum etwa verdoppelt hat, stellte sich die Zunahme der Martinstahlerzeugung auf mehr als das Achtfache, wogegen die Erzeugung von Tiegelstahl nur um ein Drittel gewachsen ist. Bei den feinsten Sorten von Kohlenstofftiegelstahl sind keine Qualitätsverbesserungen während der ganzen letzten 40 Jahre erzielt worden. Der vor 40 Jahren erzeugte Tiegelstahl war genau so gut wie jetzt, nur waren damals die Preise außerordentlich hoch, so daß die Verwendung dieses Stahls eine beschränkte blieb. Die besten Tiegelstähle sind auch heute noch sehr teuer. Dagegen sind die gewöhnlichen Marken unter gleichzeitiger Verbesserung der Qualität im Preise herabgegangen. Bei Bessemer- und Martinstahl dagegen ist eine bedeutende Verbesserung der Beschaffenheit zu verzeichnen. Die außerordentliche Entwicklung der Martinstahlerzeugung hat zwar die Verwendung von Bessemerstahl beeinträchtigt, ist aber anderseits die Ursache gewesen, daß die Bessemerstahlerzeuger den größten Wert auf Qualität und Gleichförmigkeit des Stahls legen. Im Martinstahlbetrieb hat man gelernt, große Chargen zu verarbeiten, so daß der Stahl gleichmäßiger als vor zehn Jahren ausfällt; dies tritt besonders bei den kohlenstoffreichen Stählen zutage. Die kohlenstoffarmen Stähle mit nicht mehr als 0,20 bis 0,30 % Kohlenstoff haben allerdings von jeher eine gleichmäßige Zusammensetzung gehabt, dagegen erwies sich die Herstellung von kohlenstoffreichem Stahl als schwierig, was sich besonders bei der Fabrikation von Federstahl zeigte, den man früher nur in kleinen Öfen für 5 bis 10 t Einsatz in genügender Gleichförmigkeit darzustellen vermochte, während man heutzutage denselben Stahl mit Erfolg auch in 50 t-Öfen herstellt. Die bei der Stahlfabrikation von den Werken garantierten Grenzwerte für Abweichungen von dem vorgeschriebenen Kohlenstoffgehalt sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

Gewünschter Kohlenstoffgehalt	Größte Abweichung	Gewünschter Kohlenstoffgehalt	Größte Abweichung
0,10	0,08 bis 0,12	0,60	0,52½ bis 0,67½
0,20	0,15 „ 0,25	0,70	0,62½ „ 0,77½
0,30	0,25 „ 0,35	0,80	0,70 „ 0,90
0,40	0,35 „ 0,45	0,90	0,80 „ 1,—
0,50	0,42½ „ 0,57½	1,—	0,90 „ 1,10

Da diese Grenzwerte sich für die Praxis als durchaus ausreichend erwiesen haben, wird der Martinstahl jetzt für viele Zwecke verwendet, für die man früher nur Tiegelstahl für tauglich hielt. Indessen ist es noch nicht gelungen, den Tiegelstahl bei feinen Drehwerkzeugen sowie für stark gegliederte Werkzeuge wie Fräser usw. durch Martinstahl zu verdrängen; Metcalf hält es indessen für nicht unmöglich, daß der Martinstahl noch eine hinreichende Verbesserung seiner Qualität erfährt, um selbst mit dem besten Tiegelstahl in Wettbewerb zu treten, und daß vielleicht schon die nächste Generation das ganze Tiegelstahlverfahren als einen überwundenen Standpunkt betrachten wird.

In der Chemie des Stahlhüttenwesens sind nach Metcalfs Ansicht in dem letzten Jahrzehnt keine bahnbrechenden Fortschritte gemacht worden, besonders vermißt er neuere Forschungen bezüglich der Bestimmungen des Sauerstoffs, Wasserstoffs und Stickstoffs im Stahl und der Wirkung dieser drei Elemente auf denselben.* Die mikrographischen Untersuchungen haben die Empfindlichkeit des Stahls gegen Temperaturänderungen erwiesen und gezeigt, daß bei richtigen und genauen Beobachtungen die Ergebnisse im großen mit den im Laboratorium gemachten Erfahrungen übereinstimmen; dagegen bezweifelt der Vortragende, daß Mikroskop und Pyrometer im praktischen Betrieb Verwendung finden würden.

Auf dem Gebiet der Metallbearbeitung ist das wichtigste Ereignis die Entwicklung des Schnelldrehstahls, dessen Leistungen bekanntlich die des besten Kohlenstoffstahls bei weitem übertreffen. Der Schnelldrehstahl hat einen mittleren Kohlenstoffgehalt, — gewöhnlich unter 0,80 % —, er enthält ferner sehr wenig Mangan, von 10 bis 20 % Wolfram oder Molybdän und gewöhnlich 3 bis 4 % Chrom, obgleich einige Marken kein Chrom enthalten. *E. Bahlsen.*

* „The Mineral Industry" Band 9 S. 716.

* Metcalf scheint die nichtenglische Literatur wenig zu kenne.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich im Jahre 1903.

Das dritte der vom Kaiserlichen Statistischen Amt herausgegebenen Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, Jahrgang 1904, enthält die Zusammenstellung der im verflossenen Jahr in Deutschland vorgekommenen Dampfkesselexplosionen. Nicht berücksichtigt sind hierbei die Explosionen der Dampfkessel, welche sich in der Benutzung der Militärverwaltung oder der Verwaltung der Kriegsmarine befinden, sowie die Lokomotiven der Eisenbahnen. Für das Jahr 1903 handelt es sich um 9 Explosionen, denen als Anhang der Bericht über eine Rauchgas-Explosion beigefügt ist. Die Zahl der verunglückten Personen betrug 11 (gegen 24 im Vorjahr), und zwar wurden 6 sofort getötet (bezw. starben binnen 48 Stunden) und 5 leicht verwundet. Der Konstruktion nach verteilten sich die 9 explodierten Kessel auf 7 verschiedene Systeme, von welchen das der liegenden Zweiflammrohrkessel 3 Fälle aufweist, während auf jedes der übrigen Systeme je eine Explosion entfällt. Als Ursache der Explosion wurde in 8 Fällen Wassermangel, meist auch nachlässige

Wartung, in einem örtliche Blechschwächung angegeben. Das Kesselmaterial der 9 explodierten Kessel bestand aus Eisenblech. Eingeschaltet ist in die Arbeit das Ergebnis der am 1. Januar 1899 vorgenommenen Dampfkesselzählung. Danach waren an diesem Tage im Deutschen Reiche vorhanden: 103 210 feststehende, 29 964 bewegliche und 6104 Schiffsdampfkessel, insgesamt 139 278 Stück gegen 60 058 im Jahre 1879.

Großbritanniens Eisen-Einfuhr und -Ausfuhr.

Einfuhr.

	1. Januar bis 30. Nov.	
	1903 tons	1904 tons
Alteisen	15 612	17 395
Roheisen	122 141	123 683
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	164 010	96 108
Bandeisen und Röhrenstreifen	12 903	11 981
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	46 758	43 107
Desgl. unter 1/8 Zoll	19 511	20 783
Walzdraht	18 301	21 816
Drahtstifte, Sonst. Nägel, Holzschrauben, Nieten	41 794	41 004
Schrauben und Muttern	5 222	4 552
Schienen	69 377	36 538
Radsätze	5 436	1 422
Radreifen und Achsen		4 213
Fabrikate von Eisen u. Stahl, nicht besonders genannt	120 062	103 193
Stahlhalbzeug	224 144	491 122
Stahlstäbe, Winkel und Profile außer Trägern	187 293	80 062
Träger	135 641	116 367
Insgesamt	1 188 205	1 213 346

Ausfuhr.

Alteisen	132 683	148 047
Roheisen	1 011 204	752 576
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	118 357	105 869
Gußeisen, nicht besond. gen.	56 388	44 624
Schmiedeisen, „ „ „	78 841	51 944
Schienen	569 895	474 669
Schienenstühle und Schwellen	41 538	52 766
Sonstiges Eisenbahnmaterial	67 670	66 926
Draht und Fabrikate daraus	55 497	54 160
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	111 498	99 429
Desgl. unter 1/8 Zoll	39 399	41 267
Verzinkte usw. Bleche	321 333	348 578
Schwarzbleche zum Verzinnen	58 905	57 316
Panzerplatten	1 340	5
Verzinnte Bleche	266 733	316 867
Bandeisen und Röhrenstreifen	41 460	36 365
Anker, Ketten, Kabel	23 542	25 041
Röhren und Fittings	64 716	64 835
Leitungsröhren	95 819	92 705
Nägel, Holzschrauben, Nieten	19 152	19 647
Schrauben und Muttern	12 946	14 118
Bettstellen	15 217	13 260
Radreifen, Achsen, Räder	33 503	31 788
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Knüppel	13 178	4 041
Stahlstäbe, Winkel, Profile	143 251	112 843
Träger	—	43 940
Fabrikate von Eisen u. Stahl, nicht besonders genannt	59 881	49 001
Insgesamt Eisen und Eisenwaren	3 453 646	3 122 626

Bezugsländer für Chromerz.

Lange Jahre hindurch bildete die Türkei das wichtigste Bezugsland für die auf den Weltmarkt kommenden Chromerze. Die Ausfuhr betrug im Durchschnitt etwa 40 000 t jährlich, was bis zum Jahre 1903 etwa die Hälfte der ganzen Weltförderung ausmachte. Die türkischen Chromerzgruben liegen in den europäischen Provinzen Saloniki, Kossovo und Monastir und in den asiatischen Provinzen Aidin, Konia, Adana, Angora, Brussa und Macri. Einige der bedeutendsten Fundstätten befinden sich in den beiden letztgenannten Provinzen; die von dort ausgeführten Erze enthalten 43 bis 54 % Chromoxyd. Die wachsende Bedeutung Neukaledoniens für den Chromerzbergbau ergibt sich aus dem Umstand, daß die Ausfuhr von Chromerz von 1042 t im Jahre 1894 auf 10 474 t im Jahre 1900 und 21 437 t im Jahre 1903 gestiegen ist. In den ersten vier Monaten des Jahres 1904 betrugen die Verladungen sogar 12 225 t. Das Chromerz wird hauptsächlich im Nordwesten und Südwesten der Insel gewonnen, es tritt gewöhnlich im Serpentin auf, welches auch das Nebengestein der dortigen Nickel- und Kobalterze bildet. Einige dieser Lager sind von beträchtlicher Ausdehnung. Die meisten Gruben befinden sich im Besitz der Société le Chrome, welche im Jahre 1902 durch Vereinigung der bedeutendsten Bergwerksgesellschaften entstanden ist. Am lebhaftesten wird der Chromerzbergbau gegenwärtig in Tiepaghi betrieben, wo besonders reiche Erze vorkommen; die Société le Chrome hat die dortigen Grubenfelder an Unternehmer verpachtet, die für den Zeitraum von drei Jahren den Betrag von 800 000 ℳ bezahlt haben. Man hofft in diesem Zeitraum eine Förderung von 100 090 t zu erzielen. Das Erz erfordert keine Aufbereitung und wird in großen Ladungen von einem durchschnittlichen Gehalt von 56 % Chromoxyd verschifft.

Ferner werden noch beträchtliche Mengen Chromerz in Kanada, Neufundland, Griechenland, Rußland, Indien und Australien gewonnen. Dagegen sind die in den Vereinigten Staaten aufgefundenen Lagerstätten von geringer Bedeutung, obgleich Chromerz in weiter Verbreitung in der Appalachischen Bergkette und auch in Kalifornien vorkommt. In den letzten Jahren hat die amerikanische Chromerzförderung nur wenige hundert Tonnen betragen, wovon der größte Teil in Kalifornien gewonnen wurde. Der kanadische Chromeisenstein stammt aus der Gegend von Quebec, der dortige Bergbau soll in günstiger Entwicklung begriffen sein; er lieferte im Jahre 1903 3020 t. Neufundland soll angeblich große Lager aufbereitungswürdiges Erz besitzen, doch ist dasselbe bis jetzt noch nicht ausgebeutet worden. — Es sei noch erwähnt, daß der Chromerzverbrauch der Vereinigten Staaten etwa 30 000 t jährlich beträgt und sich der Preis bei einer Basis von 50 % Chromoxyd auf etwa 19 $ bis 19,50 $ für die Tonne stellt. („Eng. and Min. Journ.")

Elektrothermische Schmelzverfahren.

Im Dezember 1903 ernannte der kanadische Minister des Innern eine Kommission, welche die Aufgabe erhielt, über die beim Schmelzen von Eisenerz und in der Stahlfabrikation angewendeten elektrothermischen Schmelzverfahren zu berichten. Die Kommission, welcher unter anderem der kanadische Superintendent für Bergwesen Dr. Eugene Haanel und der bekannte englische Hüttenmann F. W. Harbord angehörten, besuchte nacheinander die Werke zu Gysinge und Kortfors in Schweden, La Praz in Frankreich, Turin in Italien und Livet in Frankreich, und hat nach ihrer Rückkehr einen ausführlichen Bericht erstattet, dem als Anhang auch eine Besprechung des in Amerika ausgeübten Ruthenburgverfahrens bei-

gegeben war. Nach dem vom „Iron Age“ unter dem 10. November aus diesem Bericht gegebenen Auszuge sprach sich Harbord über die elektrothermische Eisen- und Stahlerzeugung etwa wie folgt aus: Die Roheisenerzeugung im elektrischen Ofen befindet sich noch im Versuchsstadium; es gibt gegenwärtig keine Anlage, in welcher man Roheisen aus Eisenerz durch das elektrische Verfahren mit wirtschaftlichem Erfolg herstellt. Die Kommission hat zwei Werke, auf welchen Roheisen im elektrischen Ofen hergestellt wird, besucht, nämlich diejenigen von Héroult in La Praz und von Keller, Leleux & Co. in Livet. Im allgemeinen sind die Reaktionen, die sich im elektrischen Ofen bezüglich der Reduktion von Eisen und seiner Verbindung mit Silizium, Schwefel, Phosphor und Mangan vollziehen, den Reaktionen im Hochofen ähnlich. Durch Änderung der Gichten und Regulierung der Temperatur mittels des elektrischen Stroms kann jede Roheisensorte, sowohl graues als auch weißes Roheisen erhalten werden; auch läßt sich der Wechsel des Betriebes, (von einer Sorte zur andern) schneller als in einem Hochofen durchführen. Ein in jeder Beziehung für die sauren Stahlerzeugungsverfahren geeignetes Roheisen kann im elektrischen Ofen ohne Schwierigkeit hergestellt werden, ebenso kann man gutes Gießereiroheisen erzeugen. Ein für das Thomas- und basische Martinverfahren geeignetes silizium- und schwefelarmes Roheisen kann gleichfalls gewonnen werden, wenn die Erzbeschickung Manganoxyd enthält und die Schlacke durch Zuschlag von Kalk basisch gemacht wird. Obgleich der experimentelle Nachweis noch fehlt, glaubt man auf Grund theoretischer Erwägungen annehmen zu können, daß ein silizium- und schwefelarmes Roheisen auch bei Abwesenheit von Manganoxyd erzeugt werden kann, vorausgesetzt, daß die Schlacke leichtflüssig und basisch genug ist. Dagegen kann Roheisen in größeren Mengen und im Wettbewerb mit dem Hochofen auf elektrischem Wege nur an solchen Orten gewonnen werden, wo die elektrische Kraft sehr billig und das Brennmaterial sehr teuer ist. Wie in dem Bericht ausgeführt wird, dürften bei einem Preise von 10 $ für das elektrische Pferdekraft-Jahr und einem Preise von 7 $ f. d. Tonne Koks sich die Erzeugungskosten des Roheisens im elektrischen Ofen annähernd so hoch stellen wie in einem modernen Hochofen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. in Gegenden, wo ein normaler Hochofenbetrieb bereits besteht, kann daher das elektrische Schmelzverfahren mit demselben nicht in Wettbewerb treten; in Gegenden aber, wo reiche Wasserkräfte zur Verfügung stehen, und Hochofenkoks nur schwer zu erlangen ist, kann die elektrische Roheisenerzeugung möglicherweise von wirtschaftlichem Erfolg begleitet sein. Elektrische Anlagen zur Stahlerzeugung wurden auf den Kjellinwerken zu Gysinge in Schweden, auf den nach dem Héroultschen Verfahren arbeitenden Werken zu Kortfors in Schweden, La Praz in Frankreich und demjenigen von Keller, Leleux & Co. zu Livet besichtigt. Die Meinung Harbords bezüglich der elektrischen Stahlgewinnung geht dahin, daß man sowohl durch das Kjellin- als auch durch das Héroult- oder das Kellerverfahren einen Stahl darstellen kann, der in jeder Beziehung dem besten Tiegelstahl gleichkommt, und daß sich die Erzeugungskosten bedeutend niedriger als die von bestem Tiegelstahl stellen. Konstruktionsstahl kann in elektrischen Öfen zurzeit nicht billig genug hergestellt werden, um mit Siemens- oder Martinstahl in erfolgreichen Wettbewerb zu treten, vielmehr eignet sich der elektrische Ofen nur für die Erzeugung von bestem Stahl für besondere Verwendungen. Ausgezeichnete Ergebnisse müßten bei der Herstellung großer Gußstücke von Tiegelstahlqualität erzielt werden können, wenn man mehrere elektrische Öfen in der Weise zusammen arbeiten läßt, daß der Stahl in ein gemeinsames Sammelgefäß abgestochen wird, bevor man ihn der Form zuführt; auch müßte sich das Verfahren billiger als das Tiegelschmelzverfahren stellen. Unter günstigen Verhältnissen kann der elektrische Betrieb mit Gasbetrieb bezüglich der Kosten in Wettbewerb treten, dagegen verhindern die kei kleinen Öfen unvermeidlichen hohen Ausgaben für Löhne, daß die elektrische Stahlerzeugung gegenüber dem Siemens- oder Martinprozeß an Boden gewinnt; dies würde nur möglich sein, wenn man große Öfen für 30 bis 40 t Einsatz verwenden könnte.

Das Eisenerzlager bei Cala (Spanien).

Die Erzlagerstätte der Cala-Gruben, 5 km südwestlich von Cala in der Provinz Huelva gelegen, ist durch eine ganze Reihe von Ausbissen des Erzes gekennzeichnet und zwar befinden sich dieselben auf dem Kamm und am Nordabhang eines OSO – WNW sich erstreckenden etwa 3 km langen Bergrückens, der Sierra del Venero. Der aus Hämatitfelsen bestehende höchste Punkt der Sierra liegt 725 m über Meer, etwa 275 m über dem Talweg des Barranco de Herrerias. Die Erzausbisse, meist aus Eisenoxyden, seltener auch aus Kiesen bestehend, sind auf eine 1000 m lange und 200 m breite, von OSO nach WNW sich erstreckende Zone beschränkt. Das Gebiet der Sierra del Venero besteht im wesentlichen aus steil aufgerichteten OSO—WNW streichenden Schiefern, die mehr oder weniger kalkig sind und im Südwesten von einem selbständigen Kalkzug begleitet werden. Am Nordabhang der Sierra del Venero setzt in diesen Schiefern eine elliptische Masse von Granit auf, deren Länge in der Südost—Nordwest-Richtung etwa 800 m, deren maximale Breite senkrecht dazu 300 bis 400 m beträgt. Die Erzausbisse finden sich nur in den Schiefern am südlichen Rand dieses Granitmassives.

Die Lagerungsform der Erze ist typisch diejenige von Linsen, die konkordant den kontaktmetamorphen, kalkigen Schiefern eingelagert sind. Wo die Linsen sehr schmal und lang sind, nehmen sie den Charakter von Lagergängen an. Die Erzausbisse bestehen in ihrer Hauptmasse aus Eisenoxyd, vorherrschend Hämatit, durchzogen von Quarzschnüren, die besonders reichlich direkt an der Oberfläche auftreten. Erzmassen, bestehend aus Magnetit und Kiesen, sind nur an zwei Stellen in beträchtlicher Ausdehnung an der Oberfläche zu beobachten. Die Erzlager sind außer durch einige ausgedehnte Tagebaue, kurze Anhaue und kleinere Schächte im ganzen durch 11 längere und kürzere Strecken angefahren worden und die aufgeschlossenen Erzvorräte werden auf eine Million Tonnen Kupfererze mit etwa 6 % Kupfergehalt und acht Millionen Tonnen Eisenerze mit 50 bis 60 % Eisengehalt geschätzt. Soweit nach den vorhandenen natürlichen und künstlichen Aufschlüssen, entsprechend der geologischen Aufnahme, eine Schätzung der gesamten Erzmenge der Cala-Gruben möglich ist, erscheint es nach der Ansicht des Berichterstatters nicht ungerechtfertigt, 30 Millionen Tonnen als Masse der Roherze anzunehmen, die etwa 20 Millionen Tonnen geschiedenen Erzen, d. h. etwa 18 Millionen Tonnen Eisenerzen von etwa 55 % Gehalt an Eisen und etwa zwei Millionen Tonnen Kupfererzen von etwa 6 % Gehalt an Kupfer entsprechen würden. Kaum die Hälfte der gesamten über dem Talniveau liegenden Erzmassen der Cala-Gruben ist demnach bis jetzt aufgeschlossen. Die Bedingungen für den Abbau der Erze in der Sierra Venero werden als außerordentlich günstig geschildert.

(„Zeitschrift für praktische Geologie“ 1904 Heft 7.)

Bücherschau.

Metallurgija Tschugun. Scheläso i Stal. Von W. Lipin. Ordentlicher Professor des Berginstituts Jekatherina II in Petersburg, Mitglied des gelehrten Bergkollegiums usw. I. Teil: Allgemeine Eigenschaften des Eisens und Wirkung verschiedener Elemente auf das Eisen. Erzeugung von Roheisen.

Die russische Literatur besaß bisher kein eigenes größeres Werk über das Eisenhüttenwesen, und die russischen Ingenieure waren auf die von N. A. Jossa besorgte Übersetzung des bekannten Buches von Ledebur angewiesen. Das Erscheinen des Lipinschen Werkes wird daher von unseren russischen Fachgenossen freudig begrüßt werden. Dasselbe ist kein rein wissenschaftliches Werk, sondern ein Handbuch, welches sowohl dem Studierenden als auch dem im praktischen Betrieb tätigen Ingenieur wertvolle Dienste leisten wird. Der Abschnitt über den Einfluß der verschiedenen Metalle auf das Eisen enthält sehr interessante Angaben, u. a. auch eigne Arbeiten H. Lipins wie z. B. Einfluß des Kupfers auf Eisen („Stahl und Eisen" 1900 Heft 10 Seite 536 ff.). In der Beschreibung des Baues und Betriebes der Hochöfen finden sich vorzügliche Angaben über Holzkohlen- und Kokshochöfen in Rußland, wie solche bisher noch nicht veröffentlicht sind. Man kann dem Buche die größte Verbreitung wünschen; auch wäre eine Übersetzung ins Deutsche wohl dankenswert. Die dem Text beigefügten zahlreichen Zeichnungen und Skizzen sind hinreichend für die Erläuterung, wenn ihre Ausführung auch nicht gerade auf der Höhe steht. Es dürfte sich empfehlen, bei den nächsten Bänden auf die bildliche Darstellung mehr Wert zu legen.

Beretning om den tekniske og hygiejniske Kongres i Kjøbenhavn den 24.—27. Juni 1903. Udgivet af Kongressens Bestyrelse under Redaktion af Kongressens Generalsekretaer Ingeniørkaptajn A. G. V. Petersen. Kjøbenhavn 1904.

Der unter obigem Titel soeben erschienene Bericht über den technisch-hygienischen Kongreß in Kopenhagen ist ein stattlicher Band von mehr als 300 Seiten mit vielen Abbildungen und Tafeln. Von den in den einzelnen Abteilungen gehaltenen Vorträgen dürften nur folgende für unsere Leser von Interesse sein: Th. Ljungquist: Über Dampfkesselprüfung mit besonderer Berücksichtigung der Tätigkeit der schwedischen Dampfkesselvereine. O. Busse: Entwicklung des Eisenbahnmaterials. G. Dillner: Über die Entwicklung des Materialprüfungswesens in Schweden. H. H. Schou: Überhitzter Dampf. Joh. Hellsten: Über Torf. J. G. Thaulow: Über Torfbrikettierung. C. F. Jarl: Elektromagnetische Erzaufbereitung. Ivar Svedberg: Die Steinkohlen- und Tonindustrie in Schonen (Südschweden).

„Affärsvärlden". Doppelnummer 47 und 48.

Die schwedische Zeitschrift „Affärsvärlden" hat auch für die eisenhüttenmännischen Kreise insofern ein Interesse, als sie neben Aufsätzen von allgemeinem wirtschaftlichem und technischem Interesse auch Mitteilungen aus dem schwedischen Berg- und Hüttenwesen bringt. Da ein Teil des Inhalts in englischer Sprache erscheint, ist auch der nicht schwedisch sprechende Leser in der Lage, von den das Ausland besonders interessierenden Artikeln Kenntnis zu nehmen. Die unter dem 25. November 1904 erschienene Doppelnummer dürfte wegen ihres reichen Inhalts und ihrer gediegenen Ausstattung die besondere Beachtung weiter Kreise verdienen.

Eingegangene Bücher:

Die Dampfturbinen, ihre Theorie, Konstruktion und Betrieb. Von Hans Wagner. Mit 150 Abbildungen und einer Tafel. Hannover. Verlag von Gebrüder Jänecke.

Moleküle, Atome, Weltäther. Von Dr. Gustav Mie, a. o. Professor der Physik in Greifswald. Mit 27 Figuren im Text. („Aus Natur und Geisteswelt." Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens. 58. Bändchen.) Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Preis geh. 1 ℳ, geschmackvoll geb. 1,25 ℳ.

Industrielle Rundschau.

Fried. Krupp A.-G. zu Essen a. d. Ruhr.

Dem Bericht des Direktoriums für das am 30. Juni abgelaufene erste Geschäftsjahr entnehmen wir folgendes: Der Bestand an Immobilien betrug am 30. Juni 1904 148 435 146 ℳ. Die Abschreibungen auf die Immobilien sind mit 9 845 333,31 ℳ eingestellt, so daß sich nach Abzug derselben die Immobilien für die Bilanz auf 138 589 812,69 ℳ stellen. Die Werksgeräte und Transportmittel sind mit 6 953 970,44 ℳ eingesetzt, das Inventar an Vorräten, halb und ganz fertigen Waren beläuft sich auf 81 387 936,33 ℳ, die Patente und Lizenzen sind mit 4 001 000 ℳ vorgetragen. Kasse, Wechsel und Bankguthaben betragen zusammen 13 512 570,81 ℳ. Von dem Betrage der Wertpapiere und Beteiligungen mit zusammen 54 674 892,61 ℳ entfallen auf festverzinsliche Wertpapiere 39 474 712,13 ℳ, andere Wertpapiere und Beteiligungen 15 200 180,48 ℳ. Hierzu wird bemerkt, daß die bei der Firma bestehenden Pensionskassen für Beamte und Arbeiter in abgesonderter Verwaltung stehen; das in mündelsicheren Wertpapieren angelegte Vermögen dieser Kassen im Nominalbetrage von 22 588 700 ℳ läuft daher nicht auf der Bilanz der Firma. Die sonstigen Debitoren belaufen sich auf 31 703 741,53 ℳ. Darunter sind enthalten: Guthaben für Lieferungen 21 322 845,62 ℳ, Abschlagszahlungen an Bauunternehmer und Lieferanten 6 744 312,49 ℳ.

Hinsichtlich der Verbindlichkeiten ist zu bemerken, daß die beiden Anleihen noch mit folgenden

Beträgen ausstehen: Anleihe von 1893 im Betrage von 24 Millionen Mark 18 862 000 ℳ, Anleihe von 1901 (zu 102 rückzahlbar) im Betrage von 20 Millionen Mark 20 056 770 ℳ. Von den beiden Anleihen sind im abgelaufenen Geschäftsjahr die vertragsmäßigen Beträge ausgelost worden, und zwar von der Anleihe von 1893 633 000 ℳ und von derjenigen von 1901 371 000 ℳ, zusammen 1 004 000 ℳ.

Die Delkredere- und Garantiefonds, darunter der allgemeine Delkrederefonds, die Rückstellungen für Garantieverbindlichkeiten, Bergschäden und dergleichen betragen 7 908 182 82 ℳ, die Kapitaldepositen von Arbeitern und Beamten, welche mit 5 % verzinst werden, belaufen sich auf 22 926 797,97 ℳ, die Anzahlungen auf abgeschlossene Lieferungsgeschäfte betragen 67 175 216,13 ℳ, die sonstigen Kreditoren belaufen sich auf 22 332 195,71 ℳ; darunter sind an Forderungen von Lieferanten 5 200 926,39 ℳ, an Fonds für Unterstützungs- usw. Zwecke 5 346 094,42 ℳ, an Löhnen, Frachten, Zöllen, Anleihezinsen und anderen am Jahresschluß noch nicht fälligen Verbindlichkeiten 6 187 672,73 ℳ enthalten.

Der Betriebsüberschuß der sämtlichen Werke der Firma beträgt 17 290 180,90 ℳ, an Zinsen betragen die Einnahmen über Abzug der Ausgaben für die Verzinsung der Anleihen, Kapitaldepositen usw. 284 795,81 ℳ, an verschiedenen Einnahmen ist ein Betrag von 2 587 800,42 ℳ angefallen, so daß sich zusammen 20 162 777,13 ℳ ergeben. Dagegen betragen die Ausgaben für Steuern 3 236 119,08 ℳ und für die gesetzliche Arbeiterversicherung 2 124 527,27 ℳ, der Aufwand für Wohlfahrtsausgaben aller Art beträgt 3 239 369 ℳ. Nach Abzug dieser Ausgaben mit zusammen 8 600 015,35 ℳ ergibt sich ein Reingewinn von 11 562 761,78 ℳ. Hiervon sollen 5 % der gesetzlichen Rücklage, 600 000 ℳ der Sonderrücklage überwiesen, und außerdem der Arbeiterpensionskasse der Gußstahlfabrik ein außerordentlicher Zuschuß von 500 000 ℳ gewährt werden. Die Dividende für das Geschäftsjahr 1903/04 ist auf 6 % festgesetzt. Das Aktienkapital der Gesellschaft beträgt 160 000 000 ℳ.

Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Oberhausen 2, Rheinland.

Der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1903/04 weist nach Abzug der allgemeinen Unkosten einen Gewinn von 7 121 585,33 ℳ (7 021 945,49) auf. Nach Kürzung der gemachten Abschreibungen von 3 500 000 ℳ (3 400 000) verbleibt ein Reingewinn von 3 621 585,33 ℳ (3 621 945,49), der sich unter Hinzurechnung des Gewinnvortrags aus dem Vorjahr von 312 420,39 ℳ auf 3 934 005,72 ℳ erhöht. Derselbe wird zur Zahlung von 20 % Dividende auf das voll eingezahlte Aktienkapital von 18 000 000 ℳ mit 3 600 000 ℳ und zur Zahlung einer halben Jahresdividende von 3 % für die erste Einzahlung von 1 500 000 ℳ auf die neuen Aktien mit 45 000 ℳ verwendet. Die gesamte Dividende stellt sich demnach auf 3 645 000 ℳ, während für den Vortrag auf neue Rechnung 289 005,72 ℳ verbleiben. — Die Erzeugung der sämtlichen Betriebe mit Ausnahme der Raseneisensteingewinnung, die eine Abnahme von 14 393 t aufweist, hat eine Erhöhung erfahren und zwar um folgende Beträge: bei Kohlen 267 649 t = 16,59 %; Minette 4550 t = 1,27 %; Kalkstein 37 030 t = 52,16 %; Dolomit 2810 t = 20,24 %; Roheisen 32 201 t = 7,67 %; Walzwerkserzeugnissen 34 813 t = 10,65 %; Maschinen, Brücken usw. 1426 t = 2,68 %. Die Ausnutzung der Hochofengase auf der Eisenhütte Oberhausen hat eine weitere Ausdehnung erfahren; am Ende des Geschäftsjahres waren dort Maschinen von im ganzen 7320 P. S. im Betrieb, die durch Hochofengas getrieben wurden. Die Aufstellung weiterer drei 1000pferdiger Gasdynamos, die in der Abteilung Sterkrade gebaut werden, ist in der Vorbereitung begriffen. Im Steinkohlenbergwerk Oberhausen wurden auf Schacht Oberhausen 1 und 2 679 875 t, auf Schacht Osterfeld 1 und 2 978 267 t, und Schacht Sterkrade 19 082 t gefördert. Die Kohlengewinnung auf Zeche Ludwig stellte sich auf 203 694 t. Im Minettebergbau wurden auf den Gruben Sterkrade und Sterkrade-Anschluß bei Wollmeringen in Lothringen 150 775 t, auf aus gemeinschaftlichem Grubenbesitz Grube Steinberg bei Rümelingen in Luxemburg 126 329 t (wovon 63 165 t auf Anteil der Gutehoffnungshütte) und auf Grube Karl Lueg bei Fentsch in Lothringen 298 711 t (wovon 149 355 t auf Anteil der Gutehoffnungshütte) gefördert. Im Raseneisensteinbetrieb wurden in Belgien 25 415 t Raseneerz gewonnen. Auf der Eisenhütte Oberhausen wurden von den vorhandenen 9 Hochöfen durchschnittlich 8 Öfen betrieben, von den auf der Eisenhütte Oberhausen und auf Schacht Osterfeld vorhandenen Koksöfen waren durchschnittlich 650 Öfen im Betrieb. Verkokt wurden 874 578 t Kohlen, sämtlich gewaschen und, mit Ausnahme von 14 880 t, eigener Förderung. Die Gesamt-Roheisenerzeugung betrug 452 075 t. Es wurden 1 008 175 t Erze und 88 809 t Kalksteine verschmolzen, das durchschnittliche Ausbringen der Erze betrug 44,84 %. Von dem erblasenen Roheisen verbrauchten die eigenen Werke 408 446 t, während 36 155 t verkauft wurden. Im Walzwerks- und Stahlwerksbetrieb wurden folgende Ergebnisse erzielt. Das 1. Walzwerk Oberhausen lieferte an fertiger Ware 125 216 t, das Walzwerk Neu-Oberhausen an fertiger Ware 237 055 t, an nach dem Walzwerk Oberhausen geliefertem Halbzeug 152 602 t, zusammen 389 657 t. Die Gesamt-Rohstahlerzeugung betrug an Thomasstahl 291 636 t und an Martinstahl 117 428 t, zusammen demnach 409 064 t. Auf Abteilung Sterkrade wurden an fertiger Arbeit, einschließlich der Lieferungen für die eigenen Werke, 54 715 t verrechnet, die Lieferung an die eigenen Werke betrug 17 109 t.

Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede in Kneuttingen.

Die Förderung auf Eisenerzgrube Aumetz betrug 456 070 t und auf Grube Friede 144 015 t. Die Kohlenzeche General erlitt durch ein teilweises Zusammenbrechen des mit Holz ausgebauten Hauptförderschachtes einen sehr erheblichen Unfall, welcher den Rückgang der Förderung bis auf ¼ des früheren Betrages zur Folge hatte. Die drei Hochöfen waren während des ganzen Jahres ohne Störungen im Betriebe und lieferten 135 271 t. Zwecks Erreichung einer möglichst weitgehenden Reinigung der Hochofengase, insbesondere im Hinblick auf die in Montage begriffene umfangreiche Gasmaschinenanlage, wurde auch bei den alten drei Hochöfen eine Vervollkommnung in den Einrichtungen zur Staubabscheidung in Angriff genommen und damit zusammenhängend eine teilweise Veränderung der Cowperzustellung. In der Gießerei wurden 6147 t vorzugsweise für den eigenen Betrieb hergestellt. Die Produktion an Rohstahl belief sich auf 258 369 t; zur Herstellung derselben diente das gesamte von den Hochöfen der Hütte Friede und der Fentscher Hütte erblasene Roheisen. Der gesamte Rohstahl wurde in den Walzwerken verarbeitet, und zwar belief sich die Erzeugung in Walzwerksfabrikaten auf 228 302 t. Dieselben verteilten sich in folgender Weise: 28,96 % Blooms für den Verkauf, 29,25 % Knüppel und Platinen für den Verkauf, 41,79 % Profil- und Stabeisen, sowie Eisenbahnmaterial. Das Gewinn- und Verlustkonto ergibt an diesjährigen Betriebsüberschüssen 2 468 426,23 ℳ, an verschiedenen Einnahmen (Mieten usw.) 82 087,64 ℳ, im ganzen demnach 2 550 513,87 ℳ, denen an Ausgaben 1 343 770,90 ℳ gegenüberstehen, so daß ein Saldo von 1 206 742,97 ℳ verbleibt, der zu Abschreibungen Verwendung findet.

Märkische Maschinenbauanstalt vorm. Kamp & Co. zu Wetter a. d. Ruhr.

Der erzielte Rohgewinn beträgt 2703,59 ℳ. Da aber anderseits die festgesetzten Abschreibungen die Summe von 75 904,55 ℳ erfordern, so ergibt sich ein bilanzmäßiger Verlust von 73 200,96 ℳ. Dieser Verlust hat durch eine entsprechende Entnahme aus der gesetzlichen Rücklage Deckung gefunden, und bleibt die letztere hiernach noch mit 39 344,27 ℳ zu Buche stehen.

Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhüttengesellschaft in Burbach.

Nach dem Geschäftsbericht waren die sechs Hochöfen in Burbach das ganze Jahr hindurch im Betrieb und haben 278 687 t Thomasroheisen gegen 243 955 t im Vorjahr geliefert; in den beiden Hochöfen zu Esch wurden 113 358 t gegen 125 695 t erblasen, das ergibt für Burbach eine Zunahme von 34 734 t und für Esch eine Verminderung von 12 337 t; die letztere erklärt sich aus dem Umstand, daß von den in Esch vorhandenen vier Hochöfen nur drei im Betrieb waren. In dem Thomasstahlwerk wurden 249 720 t gegen 235 846 t, in dem Martinstahlwerk 49 544 t gegen 41 460 t hergestellt; beide zusammen lieferten eine Erzeugung von 271 528 t gegen 253 346 t im Vorjahr, so daß eine Zunahme von 18 182 t eingetreten ist. Die gesamten Walzwerke hatten eine Produktion von 244 515 t fertiger Stahlerzeugnisse. Der Rohgewinn stellt sich auf 3 972 967 ℳ, woran die Burbacher Hütte und die Bergwerke mit 3 776 451 ℳ, die beiden Hochöfen zu Esch mit 184 150 ℳ, die Koksöfen zu Haine-Saint-Pierre mit 4129 ℳ, die Eisenbahn von Esch nach Rodingen mit 2618 ℳ beteiligt waren, während sich der Saldo aus dem vorigen Geschäftsjahr auf 5619 ℳ stellt. Von dem Rohgewinn verbleiben nach 1 158 775 ℳ Abschreibungen und einigen anderen Abzügen ein Reingewinn von 2 733 317 ℳ. Hieraus wurde nach Abzug der statutarischen Tantièmen eine Dividende von 30 % auf ein Kapital von 4 800 000 ℳ mit 1 440 000 ℳ ausgeschüttet, ferner der Betrag von 1 000 000 ℳ einem Reservefonds überwiesen und 44 547 ℳ auf neue Rechnung vorgetragen.

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe in Karlsruhe (Baden).

Im Geschäftsjahr 1903/04 ist gegen das Vorjahr die Gesamtproduktion von 2 149 441,68 ℳ auf 1 632 922,26 ℳ und der Überschuß von 338 041,97 ℳ auf 284 040,33 ℳ zurückgegangen. An dem Überschuß von 284 040,33 ℳ kommen 12 969,22 ℳ für verschiedene Ausgaben in Abzug, so daß einschließlich des Saldovortrags aus dem Vorjahr 336 278,72 ℳ zur Verfügung stehen, die nach Abzug der Tantièmen zur Verteilung einer Dividende von 12 ½ % mit 218 750 ℳ benutzt werden, während der Vortrag auf neue Rechnung 84 262,71 ℳ beträgt. Von einer besonderen Abschreibung für Abnutzung ist Abstand genommen worden, weil die zum Geschäftsbetrieb der Gesellschaft erforderlichen Anlagen und sonstigen Gegenstände bereits auf einen außerordentlich niedrigen Satz abgeschrieben wurden.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Verein der Industriellen des Regierungsbezirks Köln hält am Montag den 19. d. M., abends 7½ Uhr, im Zivilkasino eine Sitzung ab, in der Geh. Oberbaurat Dorner von der Königlichen Eisenbahndirektion Köln einen Vortrag über das Thema: „Amerikanische Eisenbahnverhältnisse, insbesondere die großen Güterwagen im Vergleich mit den entsprechenden deutschen Verhältnissen und Bestrebungen“, halten wird. Unsere Mitglieder sind bei diesem Vortrag als Gäste willkommen. An die Versammlung schließt sich ein einfaches Abendessen an, zu dem Voranmeldungen bis zum 17. Dezember abends an die Geschäftsstelle des obengenannten Vereins erbeten werden.

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Beck, Carl, Zentral-Inspektor, Resicza, Ungarn.
Doubs, F., Ingenieur, Direktor der Ungarischen Heeresausrüstungsfabrik Akt.-Ges., Pozsony, Ungarn.
Eyermann, Peter, Consulting Engineer and Expert, Beloit-Wisconsin, U. St. A.
von Groddeck, C., Elektroingenieur des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen, Brunnenstr. 58I.
Groove, Theod., Ingenieur, Köln, Blaubach 26.
Gugler, Heinrich, Betriebsingenieur, Differdingen, Luxemburg.
Güthing, W., Ingenieur der Firma Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen, Sachsenstr. 11.
Haase, Carl, Dipl.-Ingenieur, Beuthen O.-S., Kaiserstraße 6.
Hallwachs, Fl., Hütteningenieur, Hayingen, Lothringen, Brunnenstraße 22.
Heck, C., Direktor der Diedenhofener Zementwerke G. m. b. H., Diedenhofen i. Lothr.
Heucken, Conrad, Teilhaber der Firma Gebr. Heucken & Cie., Metallwarenfabrik, Aachen, Kaiserallee 92.
Indenkempen, Stahlwerkschef des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen in Lothr.
Klinkhammer, Aloys, Werksleiter der Kupfer- und Messingwerke von G. Chaudoir & Cie., Budapest VII, Varosligeti fauor villa 45.
Köhler, Wilhelm, Eisenwerksdirektor, Donawitz bei Leoben, Steiermark.
Mukai, T., Dr. ing., Seitetsjo, Yawatamachi, Chikuzen, Japan.
Pehrson, A. Ingenieur, Stockholm, Zentralpalast.
Pscholka, L., Direktor des Eisenwerks Kladno, Kladno, Böhmen.
Valentin, Wilhelm, Mitinhaber der Firma H. Rosenthal, Berlin SW. 47, Großbeerenstr. 77.
Werckmeister, J. C., Ingenieur, c/o. The Hook & Ford Contracting Cie., 216 North Liberty Street, Baltimore Md., U. St. A.
Wolff, Paul, Dr. ing., Betriebsingenieur der Eisengießerei der Firma Fried. Krupp Akt.-Ges., Germaniawerft, Kiel-Gaarden.

Verstorben:

Geisler, A., Zivilingenieur, Düsseldorf.

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA w KRAKOWIE