

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. ing. E. 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. 2.

15. Januar 1904.

24. Jahrgang.

Protokoll

der

Hauptversammlung des Vereins „Eisenhütte Oberschlesien“,
Zweigverein des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“,
im Theater- und Konzerthaus zu Gleiwitz am Sonntag den 13. Dezember 1903.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Wahl des Vorstandes.
3. „Über den Ausgleich von Kraftschwankungen bei elektrisch betriebenen Walzenstraßen und Fördermaschinen.“ Vortrag des Hrn. Oberingenieur Ilgner-Zabrze, Donnersmarckhütte.
4. „Der Einfluß der deutschen Patentgesetzgebung auf die Entwicklung der ober-schlesischen Eisenindustrie.“ Vortrag des Hrn. Geh. Bergrat Professor Dr. H. Wedding-Berlin.
5. „Über Versuche zur Feststellung der für Schlammversatzröhren geeignetsten Materialien.“ Referat des Hrn. Direktor Obst-Oderberg.

Vorsitzender Generaldirektor Nietz-Gleiwitz: M. H.! Im Namen des Vorstandes eröffne ich die heutige Hauptversammlung, danke Ihnen für Ihr Erscheinen und heiße Sie, vor allem unsere verehrten Gäste, herzlich willkommen. Insbesondere sage ich den geehrten staatlichen und städtischen Vertretern verbindlichen Dank für ihr Erscheinen und begrüße besonders den Präsidenten des Kaiserlichen Patentamts, Wirklichen Geheimen Ober-Regierungsrat Hrn. Haub, und seinen Dezernten Hrn. Geheimrat Rösing aus Berlin, ferner den Präsidenten der Königlichen Eisenbahndirektion Kattowitz, Hrn. Haassengier, Hrn. Berghauptmann Vogel aus Breslau sowie den Direktor der Königlichen Bergakademie und Geologischen Landesanstalt, Hrn. Geheimen Bergrat Schmeißer aus Berlin.

M. H.! Viele vertraute Gesichter sehen wir zu unserer Freude auch heute hier wieder, so u. a. trotz eben erst überstandener, nicht unbedenklicher Krankheit, zum Glück die erste in seinem Leben, unseren verehrten Freund Hrn. Geheimrat Professor Dr. Wedding. Das ist uns mein lieber Herr Geheimrat, eine große Freude. Kann Ihnen doch nun der Verein „Eisenhütte Oberschlesien“ seine herzlichen Glückwünsche zum 50jährigen hüttenmännischen Jubiläum persönlich darbringen. Ich tue dies hiermit im Namen des Vereins, indem ich wünsche, daß Sie uns

noch lange erhalten bleiben, unseren Versammlungen noch oft beiwohnen, und daß Sie in Gesundheit Ihres schönen Amtes zum Besten der deutschen Eisenindustrie und damit auch der ober-schlesischen walten möchten! Der Verein wollte Ihnen, Herr Geheimrat, zur Jubiläumsfeier eine kleine Freude bereiten und wählte zu diesem Zweck dieses Album, enthaltend Photographien von Außen- und Innenansichten ober-schlesischer Werke. Unter diesen Bildern treffen Sie auch das Ihres ersten Heims in Malapane an, sowie Reproduktionen von Ansichten einiger Werke, wie Sie solche vor 50 Jahren kennen lernten. Die Photographien wurden von dem Hofphotographen Stockel zu Königshütte, der Albumschmuck in der Hauptsache von einer Breslauer Künstlerin, Fräulein Gertrud Gorke, hergestellt. Möchte Ihnen, mein Herr Jubilar, unsere Gabe Freude bereiten, möchte Sie beim Betrachten der Bilder das schöne Bewußtsein erfüllen, daß auch Sie und mancher aus Ihrer Verwandtschaft guten Anteil haben an der Entstehung und glücklichen Weiterentwicklung des ober-schlesischen Eisengewerbes. Nochmals, mein hochverehrter Herr Geheimrat, unsere besten und herzlichsten Glückwünsche! (Der Vorsitzende überreicht dem Jubilar unter lebhaftem Beifall das Album.)

Geheimrat Professor Dr. Wedding: Ich danke Ihnen herzlich für diese mir ganz unerwartet kommende große Überraschung. Wenn ich auch den Inhalt des Albums noch nicht gesehen habe, so bin ich doch überzeugt, daß gerade darin stets, wenn ich es anschau, mir liebe alte Erinnerungen erwachsen werden. M. H.! Sie wissen ja, wie gern ich stets zu Ihnen komme, Sie wissen auch, welches Interesse mich gerade mit der ober-schlesischen Eisenindustrie besonders verbindet. Seien Sie überzeugt, daß ich meinen Dank für die Liebenswürdigkeit nach Möglichkeit dadurch betätigen werde, daß ich das, was in meinen geringen Kräften steht, auch für die ober-schlesische Eisenindustrie tun werde. Nochmals meinen herzlichsten Dank! (Bravo.)

Vorsitzender: M. H.! Unser Verein hat seit seiner letzten Hauptversammlung wieder einen kleinen Zuwachs an Mitgliedern erfahren und zählt heute 479 Personen. Leider hat auch der Tod wiederum schmerzliche Lücken in unsere Reihen gebracht. Wir haben den Hingang der HH. Johann Dudek, Hüttenmeister in Bismarckhütte, Friedrich Klein, Bergrat in Zöptau, und Franz Sattler, Hütteninspektor a. D. in Bunzlau, zu beklagen. Die Verstorbenen waren langjährige treue und beliebte Mitglieder unseres Vereins; insbesondere werden Sie sich ja noch des um die ober-schlesische Eisenindustrie hochverdienten Hrn. Sattler gern erinnern. Ich bitte Sie, sich zum Andenken an die Verstorbenen von Ihren Plätzen zu erheben. (Geschieht.)

(Es erfolgt hierauf die Verlesung des Berichts über die Kassenführung und im Anschluß daran Decharge-Erteilung.)

Vorsitzender: Wir kommen nun zu Punkt 2 der Tagesordnung, der Vorstandswahl. Es ist notwendig geworden, die Zahl der Vorstandsmitglieder weiter zu erhöhen. Es hat sich der Vorstand daher um die HH. Königl. Hüttendirektor Arns-Gleiwitz und Generaldirektor Schuster-Witkowitz vermehrt. Der Vorstand besteht jetzt aus folgenden Herren: Königl. Hüttendirektor Arns-Gleiwitz, Generaldirektor Justizrat Bitta-Neudeck, Generaldirektor Bremme-Gleiwitz, Kommerzienrat Caro-Gleiwitz, Generaldirektor Hochgesand-Zabrze, Generaldirektor Holz-Berlin, Bergrat Jäeschke-Zabrze, Geheimrat Jüngst-Berlin, Generaldirektor Liebert-Friedenshütte, Generaldirektor Marx-Bismarckhütte, Generaldirektor Märklin-Borsigwerk, Generaldirektor Niedt-Gleiwitz, Generaldirektor Schuster-Witkowitz, Hüttendirektor Sugg-Königshütte. (Sämtliche Herren werden durch Zuruf wiedergewählt. — Sodann wird ein inzwischen eingegangenes, von dem Vorsitzenden des Hauptvereins Geheimrat Dr. ing. C. Lueg und dem Geschäftsführer Dr. ing. E. Schrödter unterzeichnetes Telegramm verlesen, welches folgenden Wortlaut hatte:

„Generaldirektor Niedt, Gleiwitz. Zur heutigen Tagung der Eisenhütte Oberschlesien bitten wir Sie, unsere herzlichsten Grüße geneigtest annehmen und unseren unter Ihrem Vorsitz versammelten Mitgliedern gütigst übermitteln zu wollen. Indem wir Ihrer heutigen Zusammenkunft einen ebenso ersprießlichen wie fröhlichen Verlauf wünschen, hoffen wir insbesondere, daß Sie einig gehen mit uns in unseren Bestrebungen auf Ausgestaltung der wissenschaftlichen Ausbildung unserer jugendlichen Eisenhüttenleute. Ferner vertrauen wir auch, daß bei der wichtigen Frage der Verbandsneubildung, die augenblicklich zur Tagesordnung steht, der Ostgau mit der übrigen deutschen Eisenindustrie freundschaftlich eng verbunden Hand in Hand gehen wird. Mit frohem Glückauf. Verein deutscher Eisenhüttenleute.“

Ferner wird unter lebhaftem Beifall von einem weiteren Telegramm des Inhalts Kenntnis genommen, daß Geheimrat C. Lueg auf Lebenszeit ins Herrenhaus berufen sei. Die Versammlung beschließt die sofortige Absendung eines Dank- und Glückwunsch-Telegramms an Geheimrat Lueg, dessen Wortlaut weiter unten mitgeteilt ist. Nach dieser Unterbrechung wird in den Verhandlungen fortgefahren wie folgt:)

Vorsitzender: M. H.! Wir haben uns heute noch mit einer andern Angelegenheit zu befassen, die im hohen Grade aktuell ist und Ihr ganz besonderes Interesse verdient und auch finden wird. Es handelt sich um die Frage der Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums an den preußischen Technischen Hochschulen und Bergakademien. Gestatten Sie mir, Ihnen folgendes hierüber vorzutragen:

Vor etwa 1 $\frac{1}{2}$ Jahren überreichte der Verein deutscher Eisenhüttenleute dem Kultus- und Handelsminister eine Denkschrift, in welcher er ausführte, daß zwischen der großartigen Entwicklung des Eisenhüttenwesens und den für den Unterricht in diesem Fache vom Staate bereitgestellten Mitteln ein arges Mißverhältnis bestehe. Während die Eisenindustrie, so hieß es in der Denkschrift, sich ihrer Leistung und Bedeutung nach in den letzten drei Jahrzehnten vervierfacht habe, sei in der Organisation des das Eisenhüttenfach betreffenden Unterrichtswesens an den Technischen Hochschulen und Bergakademien ein fast vollständiger Stillstand eingetreten. Dieser Eingabe folgte am 25. April d. J. eine zweite mit der nochmaligen Erörterung des bestehenden Ubelstandes und ihrer voraussichtlichen Folgen und der Bitte um Abhilfe. Gleichzeitig stellte der Verein deutscher Eisenhüttenleute die Summe von 100 000 \mathcal{M} dem Herrn Kultusminister als ersten Grundstock für die Erweiterung des Unterrichts im Eisenhüttenwesen zur Verfügung, um dadurch sein großes Interesse an der Lösung dieser Frage auch materiell zu betätigen. Infolge dieser Eingabon und einiger anderer Anregungen hat vor Monatsfrist in Berlin unter dem Vorsitz des Hrn. Handelsminister Exzellenz Möller über die schwebende Frage die erste Beratung stattgefunden, zu welcher die drei beteiligten Ministerien, das Handels-, Kultus- und Finanzministerium, Kommissare abgeordnet hatten. Hierbei waren auch die preußischen Technischen Hochschulen und Bergakademien vertreten, ferner der Vorstand des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, sowie eine Anzahl Vertreter der Praxis. Diese Beratung erhielt dadurch, daß der Herr Handelsminister selbst den Vorsitz führte, besondere Bedeutung, und es wurde in derselben von allen Teilnehmern, insbesondere auch von den Kommissaren des Finanzministeriums, die Berechtigung der Klagen und die Notwendigkeit, Abhilfe zu schaffen, unumwunden zugegeben.

Daß der Herr Finanzminister nicht in der Lage war, sofort Mittel zur Verfügung zu stellen, liegt zunächst an unserer allgemeinen Finanzpolitik, welche, auch wenn die Bedürfnisfrage als solche längst anerkannt ist, vor der Bewilligung der erforderlichen Mittel eine eingehende Klärung aller in Betracht kommenden Fragen verlangt. Je schneller und einmütiger diese Fragen nun gelöst werden, desto früher ist die verlangte Abhilfe zu erwarten.

M. H.! Ehe ich weitergehe, gestatte ich mir, Ihre Aufmerksamkeit auf diejenigen Persönlichkeiten zu lenken, welche ihre Arbeitskraft bereitwillig in den Dienst dieser Frage gestellt haben. Die besonderen Verdienste des Herrn Handelsminister Exz. Möller haben den Vorstand veranlaßt, ein Danktelegramm zu entwerfen, das Ihnen am Schlusse dieses Berichts zur Genehmigung vorgelegt werden wird. Sodann dürfte Ihnen bekannt sein, daß die Anregung zu der eingangs erwähnten Eingabe des Vereins deutscher Eisenhüttenleute von seinem Vorsitzenden, dem Geheimrat Dr. ing. Carl Lueg, ausging, und allen voran war es unser Freund Dr. ing. Schrödter, der unermüdlich in Wort und Schrift unsere Sache vertrat und förderte. Ihnen beiden gebührt unser besonderer Dank. Des weiteren haben wir zu danken dem Direktor der Berliner Bergakademie, Hrn. Geheimrat Schmeißer, der auf Anregung unseres verehrten Hrn. Geheimrat Wedding, unabhängig von unserm Hauptverein, seinen ganzen Einfluß aufbot, und dessen Bemühungen bei dem Ministerialdirektor, Hrn. Oberberghauptmann von Velsen, in anerkennungsvollster Weise volles Verständnis fanden. Ferner wirkten die Herren Professoren Wüst, Weeren, Borchers und Osann wesentlich fördernd, sowie auch die Mitglieder des Abgeordnetenhauses Paasche und Macco, welche in der Zukunft an den beiden Mitgliedern des Vereins, den neuen Abgeordneten Herren Geheimrat Junghann und Dr. Voltz, gewiß eine kräftige Unterstützung im Abgeordnetenhause finden werden.

Was nun die Frage anbelangt, m. H., in welcher Weise die zur Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Unterrichtswesens zu bewilligenden Geldmittel zu verwenden sind, so hat der Vorstand seine diesbezüglichen Anschauungen in einer Resolution zusammengefaßt, die am Schlusse zur Verlesung kommen wird. Vorerst sei hierzu noch bemerkt, daß wir es bezüglich der Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums insbesondere für erforderlich halten, daß auf die maschinen- und elektrotechnische Seite größeres Gewicht gelegt wird und daß die physikalische Chemie sowie die neuen Errungenschaften auf dem Gebiete der Materialprüfung und der Gefügelehre in Zukunft besondere Berücksichtigung finden. Wir halten es für durchaus verfehlt und den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechend, wenn die Eisenhüttenkunde als Unterabteilung der chemischen Fakultät gelehrt wird. Das umfangreiche Studium der Eisenhüttenkunde verlangt gebieterisch, sowohl in den Hauptfächern als auch in den Nebenfächern, ganz besonders für dieses Studium zugeschnittene Vorlesungen, da den Studierenden sonst einerseits eine viel zu geringe Spezialisierung, anderseits zu viel Ballast geboten wird. Wenn wir es auch für zweckmäßig er-

achten, daß die Reorganisation des Unterrichts im Eisenhüttenwesen sich nicht etwa nur auf einzelne Hochschulen beschränken sollte, weil sonst Monopole geschaffen würden, die der Entwicklung eines gesunden Wettbewerbs hinderlich sind, so möchten wir uns doch heute einer Stellungnahme hierzu enthalten. Wir betonen aber ausdrücklich, daß Aachen und Breslau durch ihre bevorzugte Lage in der Nähe einer hochentwickelten Eisenindustrie in erster Reihe bei der Reorganisation Berücksichtigung finden müßten. Was speziell Breslau anbetrifft, so fühlen wir uns zu dem Verlangen, daß durch Schaffung der erforderlichen Anzahl von Lehrstühlen für die Einführung des neuen eisenhüttenmännischen Lehrplans, gleich bei der Errichtung der Hochschule, Sorge getragen wird, um so mehr berechtigt, als für diese Hochschule die oberschlesische Montan-Industrie den stattlichen Beitrag von einer halben Million Mark der Staatsregierung zur Verfügung gestellt hat. — Ich verlese nunmehr die vom Vorstand verfaßte Resolution:

„In Übereinstimmung mit dem Vorstande des Hauptvereins erklärt die heutige Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, im Hinblick auf die unzureichende Zahl der Lehrstühle für Eisenhüttenkunde an unseren Technischen Hochschulen und Bergakademien und im weiteren Hinblick auf den Umstand, daß die Hilfswissenschaften zumeist in für den Eisenhüttenmann nicht geeigneter Weise gelehrt werden, eine entsprechende Erweiterung und Neuordnung des höheren Unterrichtswesens für das Studium der Eisenhüttenkunde für unerlässlich. Die Versammlung ist der Ansicht, daß die Regelung dieser Angelegenheit um so schleuniger zu erfolgen hat, als hierin jahrelang nichts geschehen ist und, falls nicht baldige Abhilfe eintritt, unsere vaterländische Eisenindustrie Gefahr läuft, an ihrem wissenschaftlichen Rufe dem Auslande gegenüber einzubüßen und Rückschritte in dem schwierigen Kampfe mit dem ausländischen Wettbewerb zu erleiden.“

(Die Resolution wurde einmütig angenommen; sie soll den betreffenden Ministerien sowie den Abgeordneten Geheimrat Junghann und Dr. Voltz eingesendet werden. — Nach Erledigung dieser Angelegenheit verlas sodann der Schriftführer, Hr. Generaldirektor Liebert, noch die folgenden zwei Depeschen, deren Absendung beschlossen wurde:)

An den Minister für Handel und Gewerbe, Hrn. Möller, Exzellenz,
Berlin.

„Euer Exzellenz übersenden über 400 Mitglieder des heute in Gleiwitz tagenden Vereins »Eisenhütte Oberschlesien« ehrerbietigen Gruß. — Durch die Erkenntnis und die Förderung unserer Wünsche hinsichtlich der Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Unterrichts an unseren preußischen Bergakademien und Technischen Hochschulen haben sich Euerer Exzellenz ein großes und dauerndes Verdienst erworben. Die Versammlung spricht Eurer Exzellenz aufrichtigen Dank aus und gibt der Hoffnung Ausdruck, daß die dem Gesamtwohl dienenden Bestrebungen der deutschen Eisenindustrie an Eurer Exzellenz auch fernerhin einen wohlwollenden und einflußreichen Förderer finden möchten.“

An den Vorsitzenden des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Herrn Geheimrat Lueg,
Düsseldorf.

„Vielen Dank für die freundliche Begrüßung zu unserer heutigen Hauptversammlung. Herzlich erwidern wir Ihr fröhliches Glückauf. Der Jugend gehört die Zukunft, an deren bester Gestaltung wir alle arbeiten, und so wollen wir mit Ihnen den werden Eisenhüttenleuten in tüchtiger wissenschaftlicher Ausbildung ein starkes Rüstzeug im wirtschaftlichen Kampfe schmieden helfen. Im gleichen Sinne stehen wir treu zu Ihnen in dem Bemühen um den endlichen wirtschaftlichen Zusammenschluß. Zu der durch kaiserliche Gnade erwiesenen Ehrung unseren herzlichsten Glückwunsch.“

Noch während des Festmahls, das sich an die Versammlung anschloß, traf die nachstehende telegraphische Antwort des Herrn Handelsministers ein:

„Dem Verein »Eisenhütte Oberschlesien«, Gleiwitz,
spreche ich für freundliche Begrüßung meinen aufrichtigen Dank aus. Möge es gelingen, durch weitere Verbesserungen in den Lehrmethoden des Unterrichts für das Eisenhüttenwesen diesen wichtigen Erwerbszweig weiterhin zum Konkurrenzkampf im In- und Auslande zu befähigen; möge aber auch wie seither Tatkraft und Wagemut den Leitern erhalten bleiben, die das Wissen erst befruchten müssen.“

Möller, Staatsminister.“

(Über die in der Versammlung gehaltenen drei Vorträge berichten wir in den nächsten Heften.

Die Redaktion.)

Stenographisches Protokoll

der

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am 20. Dezember 1903, nachmittags 12¹/₂ Uhr,

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

(Fortsetzung von Seite 3.)

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen und Vorstandswahl.
2. Stiftung und Verleihung einer Denkmünze.
3. Bericht des Hrn. Ingenieur Abgeordneten Heinr. Macco-Siegen über seine Reise nach den Vereinigten Staaten.
4. Vortrag des Hrn. Oberingenieur Köttgen-Berlin über elektrischen Antrieb von Walzwerken.

Vorsitzender: Ich erteile das Wort Hrn. Ingenieur Abg. H. Macco zu seinem

Bericht über eine Studienreise nach den Ver. Staaten von Nordamerika.

Hr. Ingenieur **H. Macco-Siegen**: M. H.! Die steigende Bedeutung der nordamerikanischen Eisenindustrie, welche sich im letzten Jahrzehnt von Jahr zu Jahr stärker geltend gemacht hat, beruht in erster Linie auf dem Vorhandensein von Rohmaterialien von einer außerordentlich hohen Güte, auf einer sehr billigen Gewinnung derselben und auf einem billigen Transport bis zum Platze der Verhüttung. In meinem am 26. April 1903 hier gehaltenen Vortrage* habe ich die wesentlichsten Zahlen über die Bedeutung, Art und die Förderung der Rohmaterialien gegeben.

Bei meiner im Sommer d. J. durchgeführten Studienreise handelte es sich hauptsächlich um die folgenden Punkte, welche zur Ergänzung des früheren Vortrages wünschenswert erschienen. Es mußte versucht werden, soweit als möglich Kenntnisse von der Art des Vorkommens der Eisensteine im Gebiete des Oberen Sees zu erhalten und, wenn möglich, einen Überblick darüber zu bekommen, auf welche Zeit die Förderung billiger Eisensteine aus diesem Gebiete für die nordamerikanische Industrie gesichert sei. Es sollte ferner festgestellt werden, ob die ganz auffallend niedrigen Zahlen, welche bis jetzt über die Gewinnung dieses Eisensteins in die Öffentlichkeit gedrungen sind, richtig waren und welche Mittel angewandt wurden, um diese billige Förderung zu erreichen. Im weiteren waren die über den Transport des Materials von den Gruben bis zu den Hütten vorliegenden Zahlen zu kontrollieren und auch hier diejenigen Mittel zu prüfen, welche den billigen Transport und die billigen Umschlagskosten von der Bahn zum Schiff und umgekehrt ermöglichten, und ferner war festzustellen, auf welche Weise die großen Massen, die bei der enormen Erzeugung der amerikanischen Hochöfen in Betracht kommen, behandelt werden.

Die in folgendem niedergelegten Erfahrungen dieser Reise beziehen sich demnach in erster Linie auf das Vorkommen des Eisensteins im wichtigsten Gebiete des Lake Superior, dem Mesabi-Gebiet, seine Förderung, den Transport von diesem Gebiete nach den Verschiffungshäfen, den Seetransport von da nach den Häfen des Lake Erie und den Eisenbahntransport von da nach Pittsburg. Die Angaben hierüber können natürlich nicht erschöpfend sein, sie werden aber als charakteristische und wesentliche Momente ein Bild von dieser Erzeugung und Massenbewegung geben und gleichzeitig einen Anhalt bieten, wo der Spezialfachmann einsetzen kann, um ein gründliches Studium durchzuführen. Erläuternd sei bemerkt, daß da, wo nichts Besonderes erwähnt ist, alle Gewichte und Maße in deutsche Einheiten umgerechnet sind.

Bevor ich die weiteren Ausführungen beginne, will ich nicht verfehlen, hier dankbar festzustellen, daß ich in den Vereinigten Staaten von allen Seiten, sowohl von Privaten, den Professoren

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Seite 601.

der Hochschule von Houghton, den Beamten der Steel Corporation, den Leitern der Eisenbahnen wie auch den Behörden in Washington die liebenswürdigste Aufnahme und Unterstützung gefunden habe. Ich bin allen diesen Herren zu großem Danke verpflichtet.

Das Vorkommen und die Gewinnung des Eisensteins. Von der gesamten Förderung an Eisenstein im Gebiete des Oberen Sees in Höhe von 28013569 t im Jahre 1902 ist nahezu die Hälfte, nämlich 13556959 t, auf der Mesabi-Ablagerung gewonnen worden. Diese Ablagerung, welche erst seit zehn Jahren belufts Ausbeutung ernstlich in Angriff genommen wurde, ist auch diejenige, welche durch die rapide steigende Menge der Förderung sowohl, wie auch durch die Billigkeit ihrer Förderung dem ganzen Vorkommen am Oberen See die vermehrte Bedeutung

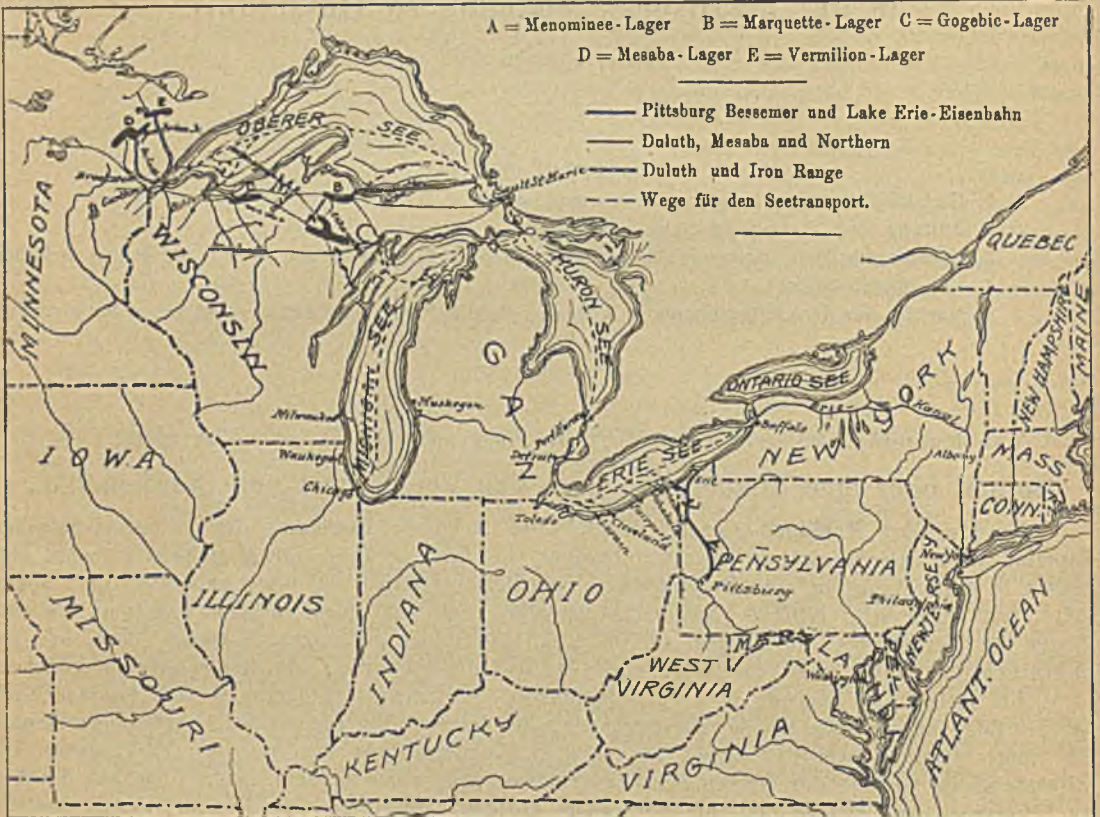


Abbildung 1. Vorkommen und Transport von Eisenstein in den Ver. Staaten von Nordamerika.

gibt und in erster Linie für die Konkurrenzfähigkeit der amerikanischen Eisenindustrie maßgebend ist. Die Gesamtförderung von Eisenstein verteilte sich auf die fünf Ablagerungen des Gebiets am Oberen See im Jahre 1902 wie folgt:

Förderung im Gebiete der	Marquette-Ablagerung	14	%
	Menominee- "	16,9	"
	Gogebic- "	13,3	"
	Mesabi- "	48,2	"
	Vermilion- "	7,6	"

Auf Abbildung 1 sind, außer der Lage der einzelnen Gebiete, die Abfuhrbahnen zu den Seen, die Seewege und die Carnegie-Bahn von Conneaut und Erie nach Pittsburg eingetragen.

Es kann nicht Aufgabe meiner heutigen Ausführungen sein, die geologischen Verhältnisse des Vorkommens darzulegen. Dieselben werden von einem meiner Mitreisenden, einem Fachmann auf diesem Gebiete, in einem besonderen Bericht veröffentlicht werden. Für heute dürfte es genügen, die Resultate der Untersuchung festzulegen. Übrigens wurden wider Erwarten ganz außerordentlich gründliche Arbeiten über die geologischen Verhältnisse vorgefunden. Dieselben bestanden in ausführlichen Berichten, welche seitens des Professors van Hise an die Bergbehörde in Washington erstattet waren und den Reisenden in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt wurden. Gleichzeitig fand man, daß die Besitzer der Grubenfelder in der

Mesabi-Ablagerung die ganze in Betracht kommende Gegend systematisch und gründlich abgebohrt, den Inhalt sämtlicher Bohrkörper chemisch untersucht und in den Sammelräumen der Laboratorien in ganz übersichtlicher Weise zusammengestellt hatten. Auf diese Weise war es den Fachleuten

möglich, eine Einsicht in die Verhältnisse zu erhalten und sich selbst ein Bild von dem Vorkommen in einer Vollständigkeit zu machen, wie es kaum erwartet werden konnte.

Kurz zusammengefaßt sei erwähnt, daß nach Ansicht der Geologen die Bildung der mächtigen Eisenstein-Ablagerungen im Gebiete des Oberen Sees durch Auswaschungen und Konzentration aus vorwiegend kieseligen, stark eisenhaltigen Gesteinsschichten erfolgt ist. Dieser Vorgang,

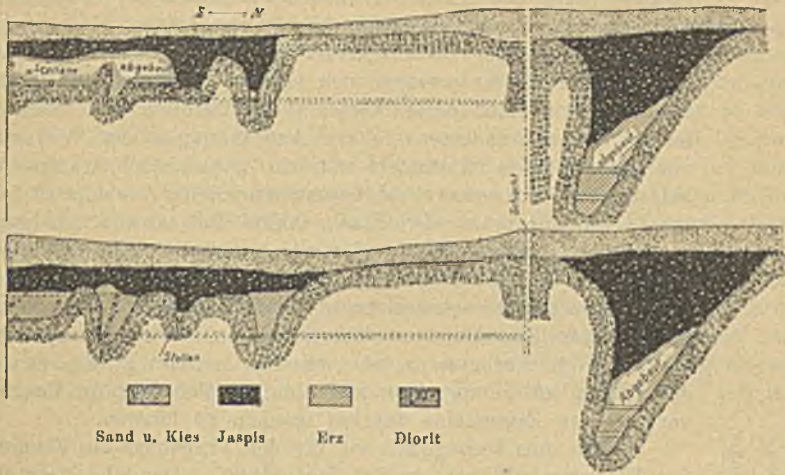


Abbildung 2.

der sich naturgemäß nur an besonderen, für solche Auswaschungen in ihren Formationen geeigneten Stellen des Gebirges entwickeln konnte, ist nach der Annahme der Geologen, da wo es sich um Eisenstein von sehr hohem Gehalt handelt, mehrfach, wenn auch in großen Zwischenräumen, erfolgt. Es ergibt sich hieraus die Tatsache, daß das Vorkommen selbst ein an sich unregelmäßiges, in den meisten Fällen bezüglich seiner einzelnen Partien in gar keinem Zusammenhang stehendes ist, und daß ferner der Gehalt an Eisen sehr verschieden ist, so daß er zwischen 40 bis 68 % schwankt. Die Spezialkarte des Mesabi-Gebiets mit den einzelnen Grubenfeldern zeigt schon, daß diese Felder unter sich in keinem Zusammenhang stehen, da sie das ganze Gebiet dieser Ablagerung bei weitem nicht überdecken. Es geht dies auch aus den beigefügten Profilen (Abbildungen 2, 3 und 4) hervor.

Über die Menge des abbaufähigen Eisensteins im Gebiete der Mesabi - Ablagerung können natürlich genaue Angaben nicht leichtgemacht werden.

Sehr tüchtige und in diesem Gebiet erfahrene Sachverständige schätzten die dort verfügbare Menge auf etwa 500 Millionen Tonnen. Die Förderung in dem Mesabi-Lager hat sich innerhalb der letzten vier Jahre von 6,7 Millionen auf 13,5 Millionen Tonnen vermehrt. Es ist zwar anzunehmen, daß die weitere Steigerung nicht in gleichem Maße erfolgt. Immerhin dürfte aber noch mit einer Steigerung zu rechnen sein, und kann, wenn man für die kommende Zeit eine Durchschnitts-Förderung von 15 bis 18 Millionen Tonnen annimmt, der Abbau des ganzen Vorkommens in wohl übersehbarer Zeit als sicher angenommen werden. Auch andere Umstände werden die Bedeutung dieses Vorkommens noch be-

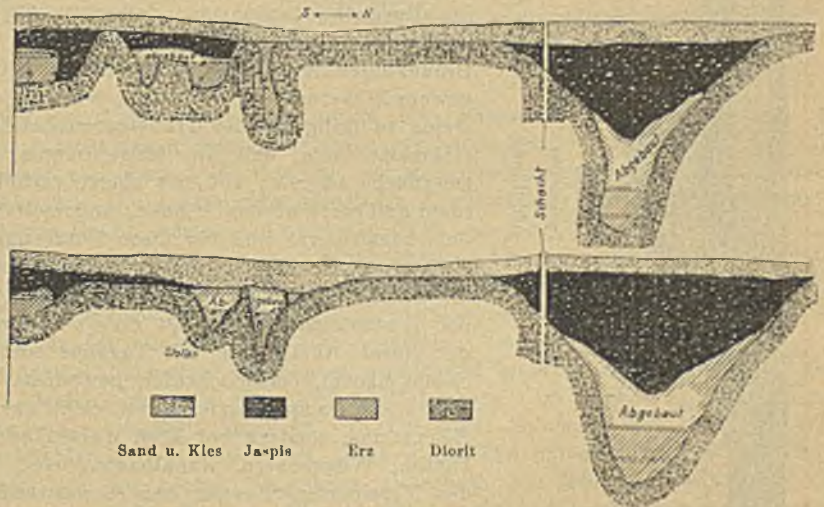
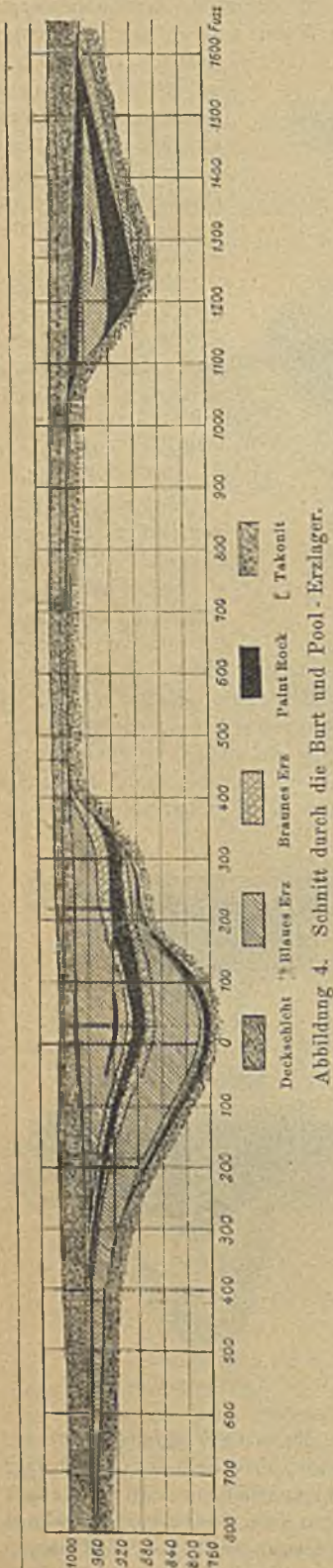


Abbildung 3.



einflussen. In den ersten Jahren der Gewinnung des Eisensteins an dem Oberen See hat man sich darauf beschränkt, vorwiegend nur den an Eisen ganz hochhaltigen Stein zu gewinnen und zu verbrauchen. Es war damals üblich, an den zur Verhüttung kommenden Stein den Anspruch zu erheben, daß er 62 bis 68 % Eisen haben müsse. In Deutschland verarbeiten wir Eisenstein von 25 bis 45 %. Die Eisensteine von geringerem Gehalt blieben infolge dieser Anforderung in den Gruben des nordamerikanischen Bergbaues und sind diese Massen wahrscheinlich auf immer verloren. Da sich indessen weitere Ausdehnungen des Vorkommens von hochhaltigem Eisenstein nur in ganz beschränktem Maße zeigten, so wurde man bald bescheidener. In den letzten Jahren wurde die Forderung des Eisengehalts auf etwa 58 % zurückgeschraubt, und in diesem Sommer begnügte man sich auf den Hütten der United States Steel Corporation schon mit 52 bis 54 %. Diese Prozentsätze werden heute dadurch erreicht, daß man den hochhaltigen Eisenstein von über 60 % mit dem geringwertigen bis zu 40 % herunter mischt, um den mittleren Anforderungen der Hütten zu entsprechen und eine möglichst große Menge des vorhandenen Eisensteins nutzbar machen zu können.

Neben dem Eisengehalt ist für den Transport des Eisensteins der Wassergehalt von großer Bedeutung. Derselbe beträgt im Mesabi-Gebiet im Mittel 8 bis 10 %, steigt aber in einzelnen Fällen bis zu 15,5 %. Man hat wegen der hierdurch entstehenden Erhöhung der Transportkosten schon vorgeschlagen, den Eisenstein auf den Gruben künstlich zu trocknen.* Zurzeit und wahrscheinlich auch in der Zukunft ist die Förderung des mulmigen Brauneisensteins die bedeutendste. Der harte stückreiche Eisenstein wird in einer Art von Glockenmühlen in den Gruben so zerkleinert, daß keine Stücke über 150 mm mehr darin vorkommen.

Die Gewinnung des Eisensteins erfolgt nach verschiedenen Systemen, je nach der Lage des Vorkommens selbst. Man kann im allgemeinen annehmen, daß etwa 50 % im Tagebau, 12 % im Tagebau kombiniert mit unterirdischem Betrieb, ähnlich wie die Braunkohlen im Kölner Revier, und 38 % im unterirdischen Betrieb gewonnen werden. Die Gründe, weshalb eine große Menge Eisensteine so billig aus der Grube herausgeschafft werden kann, liegen einerseits darin, daß die Ablagerungen sich sehr nahe an der Oberfläche befinden und mit einem verhältnismäßig geringen Abraum gefördert werden können, andererseits darin, daß ganz vorzüglich konstruierte und für diese Förderung geeignete mechanische Hilfsmittel Anwendung finden. Diejenigen Eisensteine, bei denen die Stärke der unbrauchbaren Decke über denselben der Stärke der Eisensteinschicht selbst gleich ist, werden heute im Gebiete der Mesabi-Ablagerung mit Tagebau und unter Anwendung der Steam Shovel, Dampfschaufel, gewonnen.

Diese Dampfschaufel spielt nicht nur bei der Gewinnung des Eisensteins, sondern bei allen Massenbewegungen, wie Eisenbahnbauten, Wegebauten, Kanalbauten usw., eine so große Rolle in den Vereinigten Staaten, daß es notwendig ist, auf dieselbe noch ganz besonders zu verweisen. Die Dampfschaufel ist eingehend beschrieben in einem Aufsatz in der Zeitschrift „Glückauf“ Nr. 47, 1903, der aus der Feder eines Mitreisenden stammt und dessen Inhalt voll bestätigt werden kann. Die Konstruktion der Schaufel ist aus Abbildung 5 ersichtlich. Die volle Wirkung dieses Apparats wird natürlich nur dann erzielt, wenn der Eisenstein durch die Dampfschaufel von seinem Gewinnungsplatz unmittelbar in bereitstehende Eisenbahnwagen verladen werden kann. Wo

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 1241.

dies nicht möglich ist, wo also eine Verbindung mit der Eisenbahn aus der Sohle der Grube nicht durchführbar ist, geschieht die Verladung in kleineren Wagen, welche dann mit maschineller Kraft zu den Förderschächten gebracht werden. Erwähnt sei, daß sich in dem Inventarverzeichnis fast aller nordamerikanischen Eisenbahnen eine oder mehrere solcher Dampfschaufeln befinden. Der Apparat ist an allen Plätzen, wo es sich nicht um geschlossene Felsmassen handelt, anwendbar, und dürfte daher die Frage, ob er sich für die rasche Ausführung von Militär-Eisenbahn-Anlagen und ebenso für die schnelle Ausführung von Befestigungen eignet, einer ernsten Prüfung wert sein. Die vielfachen und sehr genauen Kontrollen der Leistungen des Apparats, welche meinerseits durchgeführt wurden, berechtigen zu der Ansicht, daß in sehr zahlreichen Fällen die Kosten der Ausschachtung und des Transports großer Erdmassen bei Anwendung dieser Apparate und einer gut organisierten Abfuhr bis auf ein Viertel der bei uns üblichen Kosten der Handarbeit vermindert werden können. Die in ganz vereinzelt Fällen bisher in Deutschland erfolgte Anwendung der Dampfschaufel geschah mit veralteten und wenig leistungsfähigen Exemplaren derselben, so daß sie nicht als maßgebend betrachtet werden können. Die Schöpfgefäße dieser Schaufel werden bis zu einem Inhalt von 3,8 cbm angefertigt. Die Gefäße sind mit sehr starken stählernen Spitzen versehen, die sich in jedes nicht zu feste Material eindrücken und auch wesentliche Widerstände beseitigen können. Bezüglich der letzteren konnte festgestellt werden, daß die Apparate lose Felsmassen, bei denen die einzelnen Stücke einen sehr bedeutenden Inhalt hatten, ohne Schwierigkeiten aufnahmen. Ein Zufall wollte es, daß in meiner Gegenwart bei

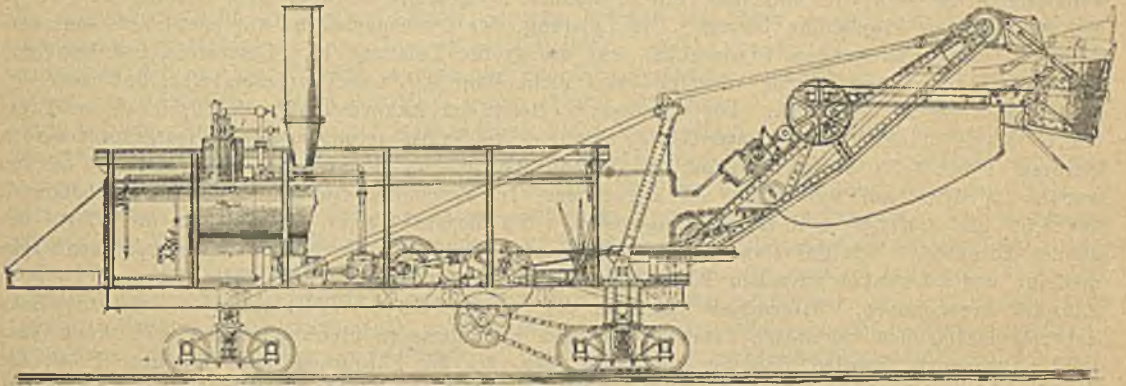


Abbildung 5. Dampfschaufel.

dem Abraum einer Grube ein Apparat auf eine große alte Baumwurzel stieß. Nachdem der Apparat die Wurzel von verschiedenen Seiten aus gelockert hatte, griff er kräftig zu, zog dieselbe in einem Durchmesser von etwa 4 bis 5 m aus der Erde und setzte sie auf den danebenstehenden Wagen zur Abfuhr. Die Leistungsfähigkeit der Apparate wurde mehrfach festgestellt. Mit einem Apparat mittlerer Größe wurde ohne Schwierigkeit ein Zug von sechs Wagen zu je 45 t, also im ganzen 270 t, so beladen, daß von seiner Ankunft bis zur Abfahrt nur 21 Minuten vorgingen. Während des Rangierens des Zuges wurde der Apparat entweder eine kurze Strecke vorgefahren oder die Zeit wurde dazu benutzt, die Eisensteinmassen mit ihm loszukratzen und zusammenzuschaukeln, um für den nächsten Zug eine bequemere Verladung zu haben.

Im Gebiete der Marquette-Ablagerung findet man vorwiegend unterirdischen Betrieb. Es sind dort Schächte vorhanden, welche bis 1600 Fuß (488 m) tief gehen. Diese Schächte sind je nach Bedürfnis entweder saiger oder tonnläufig angelegt. In der Regel haben sie nur ein Fördertrum und arbeiten mit einem kübelartigen großen Gefäß, welches das Erz unten im Schacht aus einem großen Trichter entnimmt, an der oberen Hängebank außerhalb des Schachtes selbsttätig sich entleert und den Inhalt entweder in kleinere Wagen oder direkt in Eisenbahnwagen abstürzt. Das Fördergefäß wird durch sein eigenes Gewicht wieder in den Schacht heruntergebremst. Mit dieser Einrichtung ist allerdings die Förderung in der Grube unabhängig gemacht von der Förderung im Schacht, da sie ihre Menge in den Trichtern am Füllort so lange abgibt, bis sie gefüllt sind. Ebenso dürfte diese Methode sowohl in der Grube wie auch außerhalb derselben im Schachtgebäude Menschen ersparen. Für den Betrieb der Maschinen arbeitet diese Einrichtung aber jedenfalls nicht ökonomisch. Zur Beurteilung muß noch berücksichtigt werden, daß in der Regel mehrere Schächte — ich konnte in einem einzelnen Falle bis sechs feststellen — von einer Maschine aus bedient werden. Es ist dies möglich, da für jeden Schacht nur eine Fördertrommel erforderlich ist. Dieselben sind mit sehr guten und sicher arbeitenden Friktionskuppelungen ver-

sehen. Mehrfach kam es vor, daß diese Einzylindermaschine nicht nur eine Anzahl Fördertrommeln, sondern auch noch eine Wasserhaltung zu besorgen hatte, welche mit einem mehrere hundert Fuß langen horizontalen Gestänge auf ein Kunstkreuz arbeitete. Die Seilführungen von den Fördertrommeln nach den ganz unregelmäßig zu der Maschine gelegenen Schächten waren außerordentlich kompliziert und nahmen weder auf Länge noch auf Biegung und Winkel irgendwelche Rücksicht. Verschiedentlich wurden diese Seile mehrere hundert Meter weit bis zu den Schächten geführt. Diese komplizierte Disposition schien den Zweck zu haben, an teuren Maschinisten möglichst zu sparen. Gleichzeitig wurde durch die Konzentration der Dampfkessel-Anlage eine Ersparnis erzielt. Bei ähnlichen Bedürfnissen würden in Deutschland zurzeit unzweifelhaft verteilte elektrische Fördermaschinen angewandt werden, wobei wohl die Bedienungsmannschaft etwas größer, die Bedienung selbst aber sicherer und die Ersparnis an Seilen eine nicht unbedeutende sein würde. Die Leistung in den Schächten war übrigens eine recht nennenswerte. Ein Schacht der Negaunee Mine lieferte bei 165 m Tiefe in 20 Stunden 1500 t Eisenstein. Auf einem Schacht der Pioneer Mine im Vermilion-Gebiet von 244 m Tiefe wurden in 20 Stunden täglich 3500 t geleistet. Die Fördergefäße hatten hier einen Inhalt von 5 t. Auf den Savoy und Sibley Mines wurden mit Fördergefäßen von 7 t Inhalt und 253 m Tiefe monatlich 80 000 t auf einem Schacht gefördert. In diesem letzteren Falle betrug die Länge des Schachtseiles von der Maschine bis zur Schachtturmspitze 518 m.

Die Gewinnung des Eisensteins in den Gruben mit Tiefbaubetrieb schien noch eine wenig vollständige zu sein; in einzelnen Fällen konnte festgestellt werden, daß dieselbe nur 70 % des vorhandenen Eisensteins betrug. Die Leistung der Grubenarbeiter war natürlich sehr verschieden. Bei schwebendem Pfeilerabbau war die größte Leistung 15 t Eisenstein f. d. Kopf und Schicht. In der Regel betrug dieselbe aber nicht über $4\frac{1}{2}$ t bei weichem Erz, und sank bei hartem Erz bis zu 3 t herab. Die Arbeiter verdienen im Akkord 10,50 bis 12,50 *M.*, im Tagelohn 6 bis 8,50 *M.* Im Marquette-Gebiet betragen die Selbstkosten, soweit sie festgestellt werden konnten, 1 bis 1,70 *M.* im Tagebau; im Tiefbau schwankten sie zwischen 2,30 bis 3,50 *M.* und wurden im Mittel auf 2,50 bis 3 *M.* angegeben. Im Menominee-Gebiet wurden die Selbstkosten auf 2,50 bis 3,40 *M.* f. d. Tonne angegeben. Im Mesabi-Gebiet, in welchem die Hälfte des ganzen Eisensteins mit der Dampfschaukel gewonnen wird, sind die Kosten dementsprechend sehr niedrige und schwanken zwischen 1 bis 1,90 *M.*; im Tiefbaubetrieb wurden sie allgemein zu etwa 2,90 *M.* angenommen. Allgemeine Sätze für die Selbstkosten der Eisenerze im Gebiete des Lake Superior lassen sich bei diesen verschiedenartigen Verhältnissen nicht aufstellen. Es kann aber wohl angenommen werden, daß der niedrigste Satz für die Förderung frei Waggon 1 *M.*, der mittlere Satz 2,10 bis 3,15 *M.* und der höchste Selbstkostensatz 8,50 *M.* beträgt. Es dürfte selbstverständlich sein, daß zu dem letztgenannten hohen Satz natürlich nur die wertvollsten Erze den Gruben entnommen werden. In der Natur des amerikanischen Geschäftsmannes liegt es, nur diejenigen Materialien überhaupt zu fördern, welche ihm einen Nutzen bringen, selbst auf die Gefahr hin, daß die Dauer des Bergbaues dadurch eingeschränkt und Versäumes nicht mehr nachgeholt werden kann. In dem Schmollerschen Jahrbuch für Volkswirtschaft, Heft 3, 1903, findet sich eine Berechnung der Kosten des Eisensteins vom Lake Superior, nach welcher die Kosten der Gewinnung mit 10 Cents oder 42 Pfennig f. d. Tonne angegeben werden. Auf Grund dieser Angabe werden die Vorteile berechnet, welche Carnegie in der Eisenindustrie hatte. Diese Angabe ist sowohl als niedrigster Satz, wie noch mehr als Durchschnitts-Angabe unrichtig. Allgemein sei noch zu diesem Teil erwähnt, daß die Verschiffungen aus dem Gebiete des Lake Superior mit der jetzt abgeschlossenen Saison für 1903 nur rund 24 Millionen Tonnen betragen. Sie sind also infolge Einstellung der Betriebe um etwa $3\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen gegen das Vorjahr zurückgegangen.

Der Eisenstein-Transport nach dem Lake Superior. Die Abfuhr des Eisensteins aus den Mesabi- und Vermilion-Ablagerungen geschieht durch die folgenden Bahnen (siehe die Karte, Abbildung 1):

1. Great Northern Railway. Dieselbe hat in dem Berichtsjahr 1902 nach dem amtlichen Bericht des Staates Minnesota an Eisenstein verfrachtet 1 194 052 t. Die Bahn schaffte den Eisenstein nach den Docks in West-Superior. Dieselben liegen an der südöstlichen Seite des Hafens von Duluth.

2. Duluth Misabe and Northern Railway. Die Bahn hat in 1902 an Eisenstein verfrachtet 483 1348 t und endet in Duluth auf den ihr gehörenden Docks im innern Hafen der Bai.

Die genannten beiden Linien sind auf den Transport aus der Ablagerung des Mesabi-Gebiets angewiesen, während die dritte folgende Linie sowohl den Transport aus dem nördlichen Teil des Mesabi-Gebiets, wie aus dem des Vermilion-Gebiets allein besorgt.

3. Duluth and Iron Range Railroad. Diese Linie hat im Betriebsjahr 1902 an Eisenstein nach Two Harbors 6 488 480 t transportiert. Nach den neuesten Angaben, welche aller-

dings nicht amtlich veröffentlicht sind, scheinen sich die Transporte von Eisenstein gleichmäßig auf alle drei Bahnen zu verteilen. Im besonderen hat die Verfrachtung auf der Duluth Misabe and Northern Railway sich gehoben und die der Duluth and Iron Range Railroad ist etwas zurückgegangen, so daß sich die Massentransporte auf beiden Linien gleichstellen.

Die erste der drei genannten Linien bietet verhältnismäßig wenig Interesse, dagegen sind die Verhältnisse der beiden anderen Linien für das Studium der Massentransporte von größerem Wert. Insbesondere dürfte die Duluth Misabe and Northern Railway den Eisenbahn-Fachmann interessieren, weil sie mit ihrem sehr großen Massentransport auf einer Linie arbeitet, die recht ungünstige Gefällverhältnisse zeigt. Die in folgendem aufgeführten Zahlen stützen sich auf die Angaben des Vizepräsidenten der Linie, Hrn. W. A. Mc Gonagle, soweit sie nicht statistischer Art sind. Die letzteren Zahlen sind dagegen dem amtlichen Bericht des Staates Minnesota für 1902 entnommen.

Die Duluth Misabe and Northern Railway hat eine Eigentumslänge der gesamten Linie von 243 km. Die durchschnittlich für den Eisensteintransport zu durchfahrende Länge beträgt 115 bis 130 km. Die Linie ist eingeleisig angelegt und auf der Hauptstrecke vorwiegend mit Schienen von 40 kg/m ausgestattet. Neuerdings werden allmählich Schienen von 49,5 kg/m eingelegt. Die Linie hat eine Steigung von den Gruben bis zu der Station Proctor von 92,05 m, auf eine Länge von nahezu 128,75 km. Die stärkste Steigung auf dieser Strecke beträgt 0,7 %. Besondere Schwierigkeiten in Kurven sind nicht vorhanden. Bei Proctor überschreitet die Linie einen Gebirgszug, welcher sich dem Lake Superior entlang zieht, und von hier bis zu den Docks in Duluth muß diese Bahn auf eine Länge von 11,27 km einen Höhenunterschied von 174,03 m ausgleichen. Das durchschnittliche Gefälle auf dieser Strecke beträgt also über 1 zu 64 und das stärkste vorkommende Gefälle 1 zu 50. Die Güter der Bahn, welche nach dem Lake Superior laufen, werden auf der Station Proctor, welche auf der Wasserscheide angelegt ist, gesammelt. Diese Station hat 24 Geleise und kann 1200 große Wagen aufnehmen. Die Eisensteinzüge nach hier haben bei dem Transport mit den vorhandenen kleineren dreifach gekuppelten Lokomotiven durchschnittlich 55 Wagen. Die Züge, welche von den vierfach gekuppelten Maschinen gefahren werden, haben dagegen durchschnittlich 65 Wagen. Von der Station Proctor nach den Docks in Duluth werden, nachdem in früheren Jahren mehrfache Unglücksfälle vorgekommen sind und ganze Züge in das Wasser hineinfuhren, Maschinen verwendet, die mit doppelter Bremsenrichtung versehen sind. Der Vizepräsident dieser Bahn, W. A. Mc. Gonagle, der mich in ganz außerordentlich liebenswürdiger Weise unterstützte, machte mir über die Leistungsfähigkeit der Linie nachfolgende Angaben: Größter Eisensteintransport in einem Monat 1 036 557 t; größte Anzahl der Eisensteinzüge in einem Monat 582, in einem Tag von 24 Stunden 27; größtes Bruttogewicht eines Eisensteinzuges 3631,35 t; größtes Nettogewicht eines Eisensteinzuges 2487,28 t; Durchschnitts-Bruttogewicht eines Eisensteinzuges 2808,35 t; Durchschnitts-Nettogewicht eines Eisensteinzuges 1808,56 t; Gewicht einer dreifach gekuppelten Maschine 55 792 kg; Zylinder dieser Maschine 482,6 mm Durchmesser bei 660,4 mm Hub; Gewicht einer vierfach gekuppelten Maschine 81 646 kg; Zylinder dieser Maschine 558,8 mm Durchmesser bei 711,2 mm Hub. Die noch vorhandenen alten Holzwagen für den Eisensteintransport haben bei einer Nettolast von 22,5 bis 27 t ein Taragewicht von durchschnittlich 10,886 t. Die vorhandenen eisernen Wagen von 45 t Nettolast haben ein durchschnittliches Taragewicht von 14,5 t. Die Verwaltung ist mit aller Energie bestrebt, die hölzernen Wagen durch eiserne Wagen zu ersetzen. Die Bahn arbeitet nur mit eigenem Material. Die Zahl der Eisensteinwagen beträgt 3488, die Zahl der gesamten Güterwagen 3807, die Zahl der vorhandenen Güterzug-Lokomotiven 27, die Zahl sämtlicher im Dienst befindlicher Lokomotiven 37. Von der gesamten Transportmasse auf dieser Linie macht der Eisenstein 94,942 %, Holz 3,07 %, Kohle 1,04 % aus. Diese drei Sorten von Gütern umfassen also über 99 % der gesamten Transportmasse. Nahezu der ganze Transport der Güter (98 %) geht in der Richtung nach dem See, und die geringen Mengen von Gütern in umgekehrter Richtung kommen kaum in Betracht. Die Massentransporte auf der Linie beschränken sich wegen des scharfen Winters auf 7 bis 8 Monate im Jahr. Die Bahn hat also während 4 bis 5 Monaten lediglich einen unrentablen Personen- und einen geringen Güterverkehr zu bewältigen. Zur Beurteilung des Verhältnisses der Personenbeförderung zur Güterbeförderung dienen die folgenden Zahlen: Es wurden an Personenkilometern geleistet 4878 514. Eine Person legte durchschnittlich 64,18 km zurück. Der Personenverkehr brachte 381 688 *M.* ein, oder f. d. Person und Kilometer 7,82 *ö.* Dagegen wurden im Güterverkehr an Tonnenkilometern 537 125 014 geleistet. Der durchschnittlich zurückgelegte Weg einer Tonne betrug in Kilometern 118,30. Es kommen hiernach auf einen Güterwagen an nutzbaren Tonnenkilometern im Jahr durchschnittlich 141 088, auf eine Güterzug-Lokomotive an nutzbar gefahrenen Güter-Tonnenkilometern 19893 519. Die Einnahmen aus dem Güterverkehr betrugen 15 259 885,24 *M.*, die durchschnittliche Einnahme f. d. Tonnenkilometer betrug 2,838 *ö.* Die gesamte Einnahme der Bahn betrug 1902: 15 772 748,08 *M.*

Die Ausgaben stellten sich wie folgt: Unterhaltung der Bahn und der Gebäude 2191 282,76 *M.*, Unterhaltung des Betriebsmaterials einschließlich Neubeschaffung von Wagen (1 075 431,75 *M.*) 1 564 319,40 *M.*, Transportkosten einschließlich Brennmaterial (mit 554 552,79 *M.*) 2 073 915,77 *M.*, Generalausgaben einschließlich Versicherung und Steuern 371 888,33 *M.*. Summe aller Ausgaben 6 201 406,26 *M.* Die Betriebsausgaben stellten sich hiernach auf 39,32 % der Einnahmen. Die Bahn hat in den letzten vier Jahren eine Dividende von 15 % jährlich verteilt.

Wenn zur Beurteilung der größten Leistung im monatlichen Eisensteintransport der Duluth Misabe Northern Bahn von über einer Million Tonnen diese Leistung, welche unter der gesamten Güterleistung noch zurückbleibt, als Grundlage für die Jahresrechnung genommen wird, so ergibt sich eine Jahresleistung von rund 12½ Millionen Tonnen. Bei einer Gesamtlänge der Linie von 243 km kommt dann auf das Kilometer eine Jahresleistung von 51 188 t. Dies ist also die Leistung einer eingeleisigen Bahn, welche etwa 98 % ihrer ganzen Fracht nach einer Richtung fährt und demnach in bezug auf Leerfahrten ganz außerordentlich ungünstig gestellt ist. Die größte Verkehrsleistung der Preussischen Staatsbahn f. d. Kilometer im westfälischen Ruhrrevier beträgt für das Jahr 1902: 80 370 t. Sie wurde aber geleistet auf Bahnen, welche durchweg mit zwei Geleisen versehen sind. Noch schärfer tritt die Leistung hervor, wenn dieselbe auf Tonnenkilometer berechnet wird. Bei der höchsten Leistung im Eisensteintransport in einem Monat von 1 036 557 t und einer durchschnittlichen Transportlänge von 120 km sind von der betreffenden Bahn in einem Monat 124 386 840 tkm geleistet worden. Bei diesem Transport würden in einem Jahr 1 492 642 080 tkm geleistet werden oder bei einer Länge der eingeleisigen Bahn von 243 km f. d. Kilometer 6 142 560 tkm. Die preussischen Bahnen haben im Jahre 1901 im Durchschnitt geleistet f. d. Kilometer Bahn 835 910 tkm oder f. d. Kilometer Hauptgeleise (44 073) 588 448 tkm.

Ein direkter Vergleich dieser Zahlen ist allerdings nicht zulässig. Auf der einen Seite müßte noch nachgewiesen werden, ob eine so große Leistung dauernd und mit welchen Mitteln erzielt werden könnte. Auf der andern Seite fehlt in der preussischen Statistik die Angabe der Maximalleistung an Tonnenkilometern für einen begrenzten Bezirk. Ersteres dürfte aber zu übersehen sein und jedenfalls zeigen die angeführten Zahlen, welche großartige Leistung mit verhältnismäßig geringen Mitteln beim Massenverkehr in geschlossenen Zügen erzielt werden kann.

Von Interesse dürfte es sein, einen Überblick über die Bezahlung der höheren Beamten, der Mittelbeamten und der Arbeiter auf einer amerikanischen Bahn zu erhalten. Es seien daher in folgendem die Durchschnittszahlen über die tägliche Einnahme der verschiedenen Kategorien von Beamten der Duluth Misabe and Northern Railroad angeführt. Es erhielten im Jahre 1902 von dieser Bahn täglich im Durchschnitt:

8 Beamte der allgemeinen Verwaltung	je 40,99 <i>M.</i>	28 Maschinisten	je 9,87 <i>M.</i>
15 Buchhalter der allgemeinen Verwaltung	9,66 "	12 Handwerker	10,25 "
11 Bahnhofsverwalter	9,91 "	168 Werkstättenarbeiter	8,06 "
29 Stationsarbeiter	6,72 "	23 Streckenaufseher	7,22 "
70 Lokomotivführer	17,22 "	558 Streckenarbeiter	7,10 "
70 Heizer	10,66 "	60 Weichensteller und Signalbeamte	10,12 "
49 Zugführer	12,72 "	35 Telegraphisten	9,41 "
109 Zugbeamte	8,82 "	391 sonstige Beamte	8,78 "

Im ganzen 1636 Beamte mit einem täglichen Lohn von im Durchschnitt 11,70 *M.*

Die Frachten für Eisenstein werden für alle Stationen gleich berechnet und betragen in diesem Sommer aus dem Gebiete der Mesabi-Ablagerung 3,30 *M.* f. d. Tonne. Da in diesem Satz die Dockung und Verladung in die Schiffe eingerechnet ist, so läßt sich aus demselben der Einheitssatz f. d. Tonne und Kilometer nicht berechnen. Derselbe wird aber unzweifelhaft etwas unter dem durchschnittlichen Einnahmesatz aus dem Güterverkehr von 2,838 *⊥* sein. Wird derselbe eingehalten, so betragen die Selbstkosten hoch gerechnet bei einem Betriebskoeffizienten von 39,32 % und ohne Berücksichtigung der Verluste im Personenverkehr 1,115 *⊥*. Die für amerikanischen Verhältnisse hohe Fracht ist dadurch zu erklären, daß die Besitzer der Aktien der hier maßgebenden Gesellschaft gleichzeitig Besitzer des Grubeneigentums sind und daß diese Aktien sich vorwiegend in den Händen der United States Steel Corporation befinden. Als ich mein Erstaunen über diese hohen Frachtsätze ausdrückte, erklärte mir der Vizepräsident und Betriebsleiter der Bahn, daß für den eigenen Eisenstein die Einnahmen ja lediglich bei derselben Person aus einer Tasche in die andere gingen, da die Bahn Eigentum der U. St. Steel Corporation, der größten Grubenbesitzerin, sei. Die schwierigen und wenig übersichtlichen Rechnungsverhältnisse, die sich hier wie auch bei anderen in Betracht kommenden Transporteinrichtungen zeigten, erschweren es auch ungemein, ein klares Bild über die Selbstkosten dieser Steel Corporation zu erhalten.

Der Endpunkt der Duluth Misabe and Northern Railway liegt, außer in dem Anschluß an die benachbarten Bahnen am Bahnhof in Duluth, für den zu transportierenden Eisenstein in den Docks im Hafen von Duluth. Es sind daselbst drei große Docks vorhanden. Diese aus Holz

hergestellten Dockanlagen sind Gerüste, welche etwa 21 m über das Wasser hinausragen. Auf diesen Gerüsten liegen je nach Bedeutung der Docks drei oder vier Geleise. Die äußeren Geleise liegen über großen, taschenähnlichen Behältern, welche Öffnungen nach außen besitzen. Diese Öffnungen enden in eisernen Röhren, die im aufgezogenen Zustande den Trichter verschließen und im herabgelassenen Zustande in die vor den Docks liegenden Schiffe für den Transport von Eisenstein hineingeführt werden. Die Länge der Taschen korrespondiert mit der Länge der Eisensteinwagen, so daß je drei Taschen von zwei Eisensteinwagen beim Ausladen überdeckt sind. Die Mittellinie der Taschen und der Auslaufröhren korrespondieren wiederum mit den in den Decken der Schiffe angebrachten Öffnungen derart, daß das Schiff so gelegt werden kann, daß eine beliebig große Anzahl von Auslaufröhren gleichzeitig in die verschiedenen Öffnungen im Schiff einlaufen. Dock Nr. 1 im Hafen von Duluth besitzt 384 Taschen, also je 192 Taschen auf einer Seite, deren jede 127 t Eisenstein faßt. Dock Nr. 2 hat auf beiden Seiten zusammen gleichfalls 384 Taschen, deren jede 152,4 t faßt. Dock Nr. 3 hat 192 Taschen im ganzen, von denen jede 177,8 t faßt. Die ganze Dockanlage kann also in ihren Taschen 141 431 t Eisenstein aufnehmen. Es muß hierbei bemerkt werden, daß der Versand des Eisensteins nur 7 bis 8 Monate im Jahr möglich ist, da die Kälte der übrigen Monate sowohl den Betrieb der Gruben im offenen Tagebau wie auch die Schifffahrt nicht gestattet. Unter diesen Gesichtspunkten müssen sämtliche Einrichtungen und auch die Betriebsergebnisse der Bahnen betrachtet werden. Der ganze Betrieb auf den Docks wird im Winter geschlossen und das Personal mit Ausnahme der Beamten entlassen. Auf den drei vorhandenen Docks waren in einer Arbeitsschicht 125 Menschen beschäftigt, also im Tag- und Nachtbetrieb 250. Die Leute erhielten Löhne von 8,50 \mathcal{M} f. d. Schicht am Tag und 9,50 \mathcal{M} f. d. Schicht bei Nacht. Dieses Personal war in 20 Stunden 1500 Eisenbahnwagen zu entladen. Die Verladung in die Schiffe hatte im August 1903 gleichzeitig durch dasselbe Personal in 26 Tagen 1 036 370 t betragen.

Hiernach sind durchschnittlich an einem Arbeitstage rund 40 000 t in die Schiffe verladen. Da dasselbe Personal das Ausladen von 1500 Wagenladungen gleichzeitig besorgt und die Belastung der Wagen durchschnittlich mit 40 t angenommen werden muß, so sind im Höchstfalle aus dem Eisenbahnwagen in die Taschen täglich 60 000 t verladen worden. Im Mittel dürfte aber das Ausladen aus den Eisenbahnwagen dem Verladen in die Schiffe gleichkommen. Um einen Anhaltspunkt über die Kosten dieser Methode zu erhalten, kann daher wohl die Menge der durchschnittlich und täglich ausgeladenen Wagen auf 40 000 t angesetzt werden. Mit Ausladen und Einladen würden daher in einem Tage 80 000 t bewältigt werden können. An Arbeitslöhnen sind hierfür verausgabt durchschnittlich täglich für 125 Personen zu 8,50 \mathcal{M} = 1063,50 \mathcal{M} , für 250 Personen zu 9,50 \mathcal{M} = 1187,50 \mathcal{M} oder im ganzen 2250 \mathcal{M} . Auf eine Tonne des durchschnittlich an einem Tage behandelten Materials kommen demnach 2,8 ö . In Wirklichkeit werden die Kosten für die Ausladung des Eisensteins aus den Wagen etwas höher und die Kosten für die Beladung der Schiffe etwas niedriger sein. Es stimmt dies überein mit einer Angabe, die mir später auf einem Hüttenwerk gemacht wurde, nach welcher die Gesamtkosten des Ausladens aus den eisernen Trichterwagen sich auf etwa 4 ö f. d. Tonne belaufen. Da der Eisenstein noch eine starke Grubenfeuchtigkeit besitzt und sich infolgedessen leicht festsetzt, so ist eine Nachhilfe beim Ausladen auch bei Trichterwagen nicht zu vermeiden. Wie obige Rechnung aber zeigt, sind die Leistungen bei dieser Arbeit so bedeutende, daß die hierdurch entstandenen Kosten nicht ins Gewicht fallen. Für das Ausladen eines Wagens wurde durchschnittlich bei einer Beschäftigung von 4 bis 6 Mann auf dem Wagen eine Zeit von 10 Minuten verbraucht. Durch Einführung der eisernen Wagen und die damit verbundenen bequemeren Einrichtungen zum Öffnen der Trichter waren, wie der Dockmeister versicherte, f. d. Schicht 25 Mann erspart worden. In liebenswürdiger Weise wurden mir die Bücher zur Einsicht vorgelegt und überzeugte ich mich davon, daß das an diesem Tage vor dem Dock liegende Schiff, Yohn W. Gates, am 23. August im Dock beladen und an demselben Tage nach Conneaut abgefahren war. Das Schiff war am 31. August zurückgekehrt, war an diesem Tage schon wieder beladen worden und sollte am Abend desselben Tages wieder nach Conneaut abfahren. Die Ladefähigkeit des Schiffes, welche voll ausgenutzt wurde, betrug 7800 t. Die Beladung, die Fahrt mit voller Last auf 1450 km Entfernung, die Ausladung und die leere Rückfahrt mit wiederholter Beladung nahm also 8 Arbeitstage in Anspruch. Ergänzend sei noch bemerkt, daß die Länge der einzelnen Docks in Duluth 712 m und die lichte Länge einer Tasche 3,7 m betrug.

Ohne auf die Einzelheiten der dritten in diesem Gebiete befindlichen Bahn der Duluth and Iron Range Railway einzugehen, da dieselbe in ihrer Bauart und im Betrieb wesentlich einfachere Verhältnisse aufweist, sei doch noch angeführt, daß durch den Einfluß dieser Verhältnisse und die große Menge an Eisenstein, welche auf dieser Linie gefahren wird, das Betriebsergebnis derselben ein noch wesentlich günstigeres ist. Die Ausgaben auf dieser Linie betragen nur

36,31 % der Einnahmen. Die Bahn hat für 1902 eine Dividende von 60 % verteilt und außerdem noch einen Überschuß von 3416 295,40 \$ gehabt. Die Linie bringt ihren Eisensteintransport nach den in dem Hafen von Two Harbors gelegenen und ihr gehörigen 5 Docks, welche einen Fassungsraum von etwa 167648 t haben.

Der Hafen von Duluth, an der südwestlichen Ecke des Lake Superior gelegen, kann als einer der größten und auch wohl der geschütztesten Häfen betrachtet werden. Die außerordentlich große Fläche des inneren Hafens ist durch zwei parallel liegende Dämme gesichert, welche mit dem großen See nur durch je eine, an den entgegengesetzten Enden liegende Öffnung zur Durchfahrt verbunden ist. Auf diese Weise ist der Hafen gegen jede Flutwelle gesichert. Die Dämme scheinen teilweise aus Felsen zu bestehen und einen sicheren Untergrund zu bieten, da sie fast ganz mit Wohnhäusern besetzt sind. Der Hafen hat eine durchschnittliche Tiefe des Wassers von 5,8 m. Da er den Ausgangspunkt des St. Louis River bildet, welcher durch ein stark sandiges Gebiet läuft, so ist die Gefahr der Versandung nicht unbedeutend und muß ein Offenhalten des Fahrwassers durch regelmäßige Baggerung geschehen. Es kann an dieser Stelle nicht auf den sonstigen Güterversand von Duluth eingegangen werden und soll nur kurz noch bemerkt werden, daß der Gehalt der Schiffe, welche im Jahre 1902 aus dem Hafen von Duluth ausliefen, 14,5 Millionen Tonnen betrug. Man beabsichtigt, den Hafen auf eine Tiefe von 6,4 m zu bringen, und wird es alsdann möglich sein, mit Schiffen von 10000 t Tragfähigkeit dort zu verkehren. Mit aller Wahrscheinlichkeit wird dieser Platz nicht nur für Eisenstein, sondern auch für Getreide- und Holzverschiffung in der Zukunft noch eine wesentlich größere Rolle spielen, als es heute der Fall ist.

Der Seetransport. Die Verschiffung des Eisensteins erfolgt überwiegend durch eiserne Schiffe, deren Tragfähigkeit zurzeit bis 8000 t geht. Die Vergrößerung dieser Tragfähigkeit wird in erster Linie von der Tiefe des Hafens in Duluth abhängen. Was die Schiffe selbst angeht, welche hier und auch im übrigen Gebiete des Lake Superior verkehren, so hat man versucht, für den Eisensteintransport Schiffe zu bauen, welche in ihrer Form dem Äußeren eines Walfisches gleichen. Man ist indessen von dieser Form wieder abgekommen und sind die für den Eisensteintransport verkehrenden Dampfer neuerdings wieder in der auch früher gebräuchlichen Weise, aber mit größerem Inhalt ausgeführt.

Der Transport des Eisensteins wie auch sämtlicher übrigen Güter, welche von dem Hafen des Lake Superior nach dem Osten verschifft werden, kommt an dem östlichen Ende dieses Sees bei Sault Ste. Marie zusammen und muß dort bei einem mittleren Unterschiede des Wasserstandes von 6 m zwischen dem Lake Superior und den östlich folgenden Seen in dieser Höhendifferenz durchgeschleust werden. Es dürfte von Interesse sein, die Behandlung der ganz außerordentlich großen Massentransporte an diesem Punkte etwas näher zu beleuchten.

Zur Ausgleichung des bezeichneten Höhenunterschiedes befindet sich auf der kanadischen Seite eine ältere Schleuse und auf der amerikanischen Seite eine ältere und eine neue Schleuse. Im Monat Juli 1903 wurden durch die beiden amerikanischen Schleusen rund 6,5 Millionen Tonnen Schiffe durchgeschleust. Es ist dies eine Leistung, wie sie sich zurzeit an keinem Punkte der Welt wiederholt. Die neue amerikanische Schleuse hat eine lichte Weite von 28 m und zwischen den inneren Toren eine Länge von 150 m. Die Schleuse kann bequem vier Schiffe mittlerer Größe aufnehmen und gleichzeitig durchschleusen. Es wurde beobachtet, daß die Durchschleusung von vier Schiffen mit rund 20000 t Inhalt einschließlich der Ein- und Ausfahrt in 25 Minuten durchgeführt wurde. Hiervon entfielen nur etwa 8 Minuten auf das Füllen der Schleuse. Das Füllen sowie das Entleeren der Schleusen geschieht durch eine große Anzahl von Öffnungen, welche sich in vier Reihen auf dem Boden der Schleusen befinden und in eine gemeinsame Leitung, welche außerhalb des Baues kontrolliert wird, auslaufen. Das Öffnen der eisernen Schleusentore erfolgt durch Windwerk, welches durch hydraulische Kraft getrieben wird. Die Maschinen für die Beschaffung der hydraulischen Kraft und die schweren Akkumulatoren, sowie eine größere Anzahl von Pumpmaschinen zum völligen Entleeren der Schleusen für die Winterzeit und für etwaige Reparaturen, befinden sich nebst den zugehörigen Dampfkesseln im Erdgeschoß des Verwaltungsgebäudes, welches zwischen der alten und neuen Schleuse liegt. Man erwartet, daß der Durchgangsverkehr in den 8 Monaten der diesjährigen Saison sich im ganzen auf etwa 35 Millionen Tonnen belaufen wird.

Die Ausführung der Schleusenbauten ist durch die amerikanische Regierung erfolgt. Die Verwaltung liegt gleichfalls in ihren Händen. Über die Kosten der Anlage konnte nichts Bestimmtes in Erfahrung gebracht werden, sie dürften aber zwischen 17 bis 20 Millionen Mark betragen. Eine Abgabe für die Durchschleusung der Schiffe wird nicht erhoben, die Durchschleusung ist also vollständig kostenfrei. Die Betriebskosten sind jedenfalls sehr erheblich. Da die Schleusen Tag und Nacht im Betrieb sind, ist ein sehr großes Personal für dieselben erforderlich.

Zur Hilfeleistung bei dem Durchziehen der großen Schiffe stehen kleinere Schlepper zur Verfügung. Der Betrieb scheint sich vorwiegend auf die amerikanischen Schleusen zu beschränken und können daher die Verhältnisse auf der kanadischen Seite hier außer Betracht gelassen werden. Es ist interessant, an dieser Stelle auf den Gegensatz der Auffassungen aufmerksam zu machen, welcher in der geschilderten Behandlung des Verkehrs durch die amerikanischen Behörden und der in Deutschland vorhandenen Neigung, den Verkehr auf den Strömen mit Abgaben zu belegen, liegt.

Nebenbei soll auf die in Sault Ste. Marie stattfindende Ausnutzung des Wassergefälles für industrielle Zwecke hingewiesen werden. Durch eine besondere Gesellschaft ist eine Anlage von 80 Turbinen geschaffen, welche 40 000 P. S. abgeben kann. Zurzeit werden hiervon nur 10 000 P. S. benutzt. Die Gesellschaft, welche diese Anlage erbaut hat, ist durch dieselbe sowie eine ähnliche Anlage von 20 000 P. S., welche sie auf kanadischer Seite besitzt, zu einer Anzahl von Fabrikationen verleitet worden, welche vor wenigen Wochen zum finanziellen Zusammenbruch derselben geführt haben.

Zu den hauptsächlichsten Versandstationen im Gebiete des Oberen Sees, nämlich: Two Harbors, Duluth, West Superior, Ashland und Marquette, welche den Transport nach dem Osten durch die Schleusen von Sault Ste. Marie bewirken, kommt aus dem Gebiete des Lake Michigan noch der Hafen von Escanaba hinzu, da derselbe den Eisenstein aus der Ablagerung des Menominee-Gebiets, des südlichsten vom Lake Superior, übernimmt (siehe die Karte). Die überwiegende Menge des an diesen Plätzen verschifften Eisensteins geht nach den auf der Südseite des Lake Erie von Detroit bis Buffalo liegenden Plätzen. Von den im Staate Ohio liegenden Häfen am Lake Erie hatten die wesentlichsten derselben in 1902 an Eisenstein empfangen: Toledo 1 038 160 t, Sandusky 182 289 t, Huron Harbor 592 483 t, Lorain Harbor 1 631 188 t, Cleveland 6 363 792 t, Fairport Harbor 1 751 053 t, Astabula 5 486 840 t, Conneaut Harbor 4 893 752 t. Diese Häfen hatten im Jahre 1902 61,59 % des ganzen zur Verschiffung kommenden Eisensteins erhalten. Die übrigen 38,41 % gingen teils nach Plätzen am Lake Michigan und teils nach den Häfen des Lake Erie, die im Staate New York liegen. Für den vorliegenden Zweck darf die weitere Beschreibung sich darauf beschränken, den Eisenstein zu verfolgen, welcher in den Häfen des Staates Ohio zur Ausladung kommt. Die Fracht für den Seetransport von den westlichen Häfen des Lake Superior nach den Häfen am Lake Erie auf eine Entfernung von durchschnittlich 1450 km betrug im Sommer dieses Jahres 3,2 *M* f. d. Tonne. Wenn der Eisenstein in diesen Häfen auf Lager genommen wurde, so wurde für die Ausladung und die Lagerung ein Satz von 0,90 *M* f. d. Tonne gerechnet. Der Frachtsatz von dem näher gelegenen Hafen von Marquette nach den Häfen am Lake Erie betrug in diesem Sommer 2,89 *M* und vom Hafen von Escanaba im Lake Michigan nach denselben Punkten 2,48 *M* f. d. Tonne. Für den Rücktransport, meistens Kohlen (1903: 6 331 000 t), gelten natürlich andere Sätze. Für die Beförderung von Kohlen aus den Häfen des Lake Erie nach Houghton am Lake Superior konnte ich feststellen, daß ein Satz von 1,60 *M* f. d. Tonne in diesem Sommer zur Anwendung kam. Dieser Satz wurde aber als ein sehr glücklicher Abschluß bezeichnet.

Der auf dem Oberen See nach dem Osten verfrachtete Eisenstein geht teilweise an die Hütten, welche unmittelbar an den Ufern der großen Seen liegen, teilweise auf die großen Lagerplätze an den Ausschiffungshäfen, und teilweise wird er direkt nach den Hütten im Inland weiterverfrachtet. Von diesen Häfen nahm im Jahre 1902 Cleveland den ersten Platz ein, da er 6 363 792 t Eisenstein erhielt. Cleveland ist der älteste Hafen und hat daher auch in bezug auf technische Einrichtungen keinen Anspruch darauf, die neuesten Konstruktionen zu besitzen. Es dürfte indessen interessant sein, einige Zahlen über diesen Hafen anzuführen.

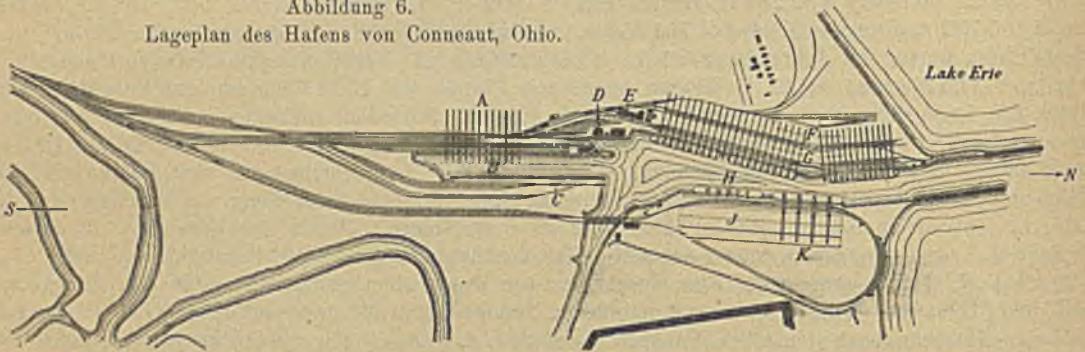
In Cleveland besitzt die Pennsylvania Eisenbahn-Gesellschaft sieben Docks, welche einen Lagerraum für Eisenstein von 1 379 000 t haben. Zum Ausladen hat die Gesellschaft 37 Brückenkrane im Betrieb. Die Erie Eisenbahn-Gesellschaft hat fünf Docks mit einem Lagerungsgehalt von 783 000 t und arbeitet auf denselben mit 30 Brückenkranen. Im ganzen konnten dort also 2,1 Millionen Tonnen Eisenstein lagern. Die Leistungsfähigkeit der Brückenkrane, welche von normaler bekannter Konstruktion sind, wurde für den Arbeitstag von 10 Stunden auf 1200 t bei gemeinsamer Arbeit von drei Kranen angegeben. Die Zahl der zur Verwendung kommenden Brückenkrane bei einer Verladung hängt von den in dem Deck der Schiffe befindlichen Luken ab. Bei sechs Luken konnte die Leistung auf 200 bis 260 t i. d. Stunde festgestellt werden. Die Kosten der Ausladung betragen, soweit sie sich auf die Brückenkrane selbst bezogen, 4,25 bis 5,40 *§* f. d. Tonne. Hierbei ist aber Verzinsung und Amortisation der Anlage nicht mit einbegriffen. Ferner kommen noch die Kosten des Einschaufels im Schiffe selbst hinzu. Je nach der Bauart des Schiffes und den hierbei verwendeten mechanischen Hilfsmitteln sind diese Kosten sehr verschieden. Die Eisenbahn-Gesellschaften rechnen für die Verladung und Lagerung vom Schiffe auf den Lagerplatz oder vom Lagerplatz auf den Waggon 0,80 bis 0,90 *M* für die Tonne. Dabei ist aber die ganze Lagerung einbegriffen. Welche Bedeutung diese Lagerung infolge

des Ausfalles im Transport während der Wintermonate hat, ergibt sich daraus, daß die sämtlichen Lagerplätze in Cleveland ein Drittel des ganzen Jahresumschlages an Eisenstein aufnehmen können.

Nicht unerwähnt darf hier der bedeutende Kohlenumschlag des Hafens von Cleveland bleiben. Es wurden an Kohlen und Koks im Jahre 1902 2504705 t verschifft. Der Kohlenbahnhof am Hafen in Cleveland hat 48 parallel zueinander laufende Geleise. Dieselben sind aber von verhältnismäßig geringer Länge und laufen in die am Hafen liegenden drei Kohlenwipper und eine Trichteranlage aus. Die Kohlenwipper entleeren die ankommenden schweren Güterwagen seitlich direkt in die Schiffe und brauchen zur Entleerung eines Wagens (zu 45 t) 3 bis 4 Minuten. Die entleerten Wagen laufen auf der andern Seite des Wippers selbsttätig aus, fahren dann auf ein wieder steigendes Geleise, stellen dabei selbsttätig die Weichen und laufen ebenso selbsttätig zurück in das Gleise für die leeren Wagen. Für die Bedienung sind ein Maschinist, ein Heizer und drei Arbeiter erforderlich. Ein Wipper soll 127 000 kg wiegen und 250 000 bis 275 000 *M* kosten. Bei der vorhandenen Trichteranlage werden die Eisenbahnwagen auf einer schiefen Ebene mit Seil durch eine Fördermaschine heraufgezogen, oben in Trichter entleert und dann wieder herabgebremst.

Bezüglich der Ausladung der Kohlen in den großen Städten soll eine neuere Mitteilung des „Iron Age“ nicht unerwähnt bleiben, nach welcher es mit den neueren Konstruktionen möglich ist, bei 27,5 m Höhe über Niedrigwasser aus einer Luke des Schiffes 325 t bituminöse Kohle in der Stunde zu heben, nach den Vorratstrichtern zu schaffen, dort mit Steinbrechern die Kohle in die zum Heizen übliche Größe zu brechen und auf das Lager zu schaffen. Zu diesem Zweck sind die Betriebsmaschinen, welche bisher 50 bis 100 P. S. besaßen, auf 300 P. S. ver-

Abbildung 6.
Lageplan des Hafens von Conneaut, Ohio.



A 12 Brückenkrane. B Drehkrane. C Kohlenwipper. D Bureau. E Maschinenhaus. F Lagerplatz für etwa 318350 t.
G Lagerplatz für etwa 352750 t. H Drehkrane. J Lagerplätze für etwa 239400 t. K 4 Hulet-Verlader.

stärkt. Die Kohlenbrechmaschine, welche in dem Hebeturm steht und die Kohlen in der Größe bricht, die für selbsttätige Stocheinrichtungen nötig ist, leistet über 5 t i. d. Minute. Sie erhält die Kohle direkt aus dem Aufzug. Der Aufzug faßt mit jedem Hnb 2 t Kohle und braucht für die Beförderung dieser 2 t auf eine Länge von im ganzen 30 m 6 Sekunden. Die ganze Arbeit der Schaufel in dem Schiffe einschließlich des Hebens der 2 t und des Entladens derselben wird in 22 Sekunden ausgeführt.

Die Eisenbahnverhältnisse in Cleveland sind, da hier die Bahnen nicht nur diese durchlaufenden Massen zu transportieren haben, sondern auch noch den Verkehr eines großen Industrieplatzes bedienen, wenig geeignet, um Resultate zur Beurteilung des reinen Massentransports daraus zu entnehmen. Zu diesem Zweck ist der Hafen von Conneaut geeigneter, da er von der Carnegie Steel Company vor einigen Jahren lediglich dazu angelegt ist, die Ausladung und den Versand des eigenen Erzes zu bewirken, und die Betriebsergebnisse dieses Hafens sowie der daran anschließenden Bahn nach Pittsburg nur aus dem Massenverkehr stammen.

Der Hafen von Conneaut, auf der Südseite des Lake Erie zwischen den Plätzen Erie und Cleveland gelegen, ist auf der Abbildung 6 in seiner Form und mit den wesentlichsten Einrichtungen wiedergegeben. Derselbe empfing im Jahre 1902 4893752 t Eisenstein. In demselben Jahre wurden mit der Eisenbahn von diesem Hafen aus 4760228 t südlich versandt. Es sind Lagerplätze vorhanden, um 910 000 t Eisenstein dort abzustürzen und lagern zu können. Der hinterste d. h. der südlichste Teil des Hafens ist auf seiner westlichen Seite dazu bestimmt, lediglich Eisenstein aus den Schiffen direkt in die Eisenbahnwagen zu verladen. Hierzu dienen zwölf Brückenkrane neuester Konstruktion. Die Krane arbeiten, wenn die Größe des Schiffes und seine Öffnungen dies erlauben, alle gleichzeitig auf ein Schiff und bringen aus demselben den Eisenstein in die Eisenbahnwagen, welche auf einem der 11 Geleise stehen, die sich an diesem Teil des Hafens entlang ziehen. Die Gefäße der einzelnen Ladekrane haben einen Inhalt von 1,5 bis 2 t.

Bei genügender Beladung der Gefäße im Schiffe können die Krane in jeder Minute ein Gefäß heben, ausladen und wieder in das Schiff versenken. Die Gefäße selbst sind Greifer, welche sich nach außen öffnen und beim Schließen den Eisenstein selbsttätig aufgreifen. Unter diesen Umständen ist es notwendig, den Eisenstein, wenn er nicht mehr in größeren Haufen im Schiffe liegt, zusammenzuschaukeln, um das Anfassen der Greifer zu ermöglichen. Dies geschieht mit großen, von zwei Männern getragenen Schaufeln, welche durch ein Seil mit einem elektrischen Haspel verbunden sind, und auf diese Weise das Zusammenschaufeln der Eisensteinreste im Schiffe besorgen. Ein Schiff von 7300 t Inhalt wurde nach der Angabe des Kapitäns in 6 bis 7 Stunden entladen. Für drei zusammengehörige Brückenkrane waren im ganzen vier Leute an den Kranen und je zwei Leute im Schiff an der mechanischen Schaufel beschäftigt. Das Rangieren der beladenen Wagen erfolgte mit Hilfe von starken Seilen, welche sich neben den Geleisen nach beiden Richtungen langsam bewegen und mechanisch angetrieben werden. Die Rangierer kuppelten mit einer Friktionskuppelung ein schwaches Seil an dieses starke Zugseil und befestigten das andere Ende des schwächeren Seils an dem zu bewegenden Eisenbahnwagen. Auf diese Weise waren zwei Leute imstande, das ganze Rangiergeschäft auf diesem Teil des Bahnhofs zu besorgen.

Die Hauptlagerplätze für Eisenstein am Hafen von Conneant befinden sich auf derselben (westlichen) Seite des Hafens, im vorderen Teil desselben nach der See zu. Es sind daselbst noch 35 Brückenkrane vorhanden, alle von gleicher Konstruktion. Die an diesen Kranen befindlichen Transportgefäße fassen aber den Eisenstein nicht selbsttätig, sondern lassen die Gefäße, welche mit Laufrollen versehen sind, in die Schiffe, werden alsdann von denselben abgekuppelt und nehmen ein inzwischen durch Menschenkraft beladenes Gefäß aus dem Schiff zum Lagerplatz. Am Schiff selbst sind infolgedessen für jeden Kran 12 bis 15 Menschen notwendig, um die Gefäße rechtzeitig gefüllt dem Kran zur Verfügung zu stellen. Auf diesem Teil des Hafens wurde zurzeit nur harter eisenreicher Eisenstein ausgeladen. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Selbstgreifer der Brückenkrane, die auf dem zuerst beschriebenen Teil lediglich mit weicherem Material arbeiten, bei hartem Material ihren Dienst nicht in befriedigender Weise leisten. Andernfalls würde man schwerlich die vielen Menschen mit einem Tagelohn von $1\frac{2}{3}$ bis 2 Dollar pro Kopf beibehalten. Selbstverständlich kann man mit diesen 35 Kranen im Bedarfsfall anstatt auf den Lagerplatz direkt in die Eisenbahnwagen verladen. Das Rangieren derselben erfolgt in gleicher Weise wie vorher beschrieben.

Auf der östlichen Seite des äußeren Hafens befinden sich die neuesten Hebevorrichtungen, die sogenannten Hulett-Apparate. Eine genauere Beschreibung der Apparate ist schon in „Stahl und Eisen“ 1901 Heft 18 und folgende gegeben und kann daher übergangen werden. Der Apparat faßt im Schiffe mit einem Griff 10 t Eisenstein und ist der Greifer so konstruiert, daß er sich teleskopisch auseinanderziehen läßt. Selbst wenn er durch eine verhältnismäßig enge Luke in das Schiff hineingelassen wird, kann er im Innern des Schiffes sich nach einer beliebigen Seite hin ausdehnen und das Material, wenn die Ausladung zu Ende geht, selbst zusammenkratzen. Der Maschinist, welcher diese Operation leitet, befindet sich inmitten des Rohres, das sich in das Schiff hineinsenkt, so daß er alle Bewegungen übersehen und nach Bedarf leiten kann. Im ganzen bedarf der Apparat nur drei Leute zur Bedienung, hat aber die sehr bedeutende Kraft von 200 bis 250 P. S. notwendig, wenn dieselbe auch nur vorübergehend zur Anwendung gelangt. Es wurde unter mehrfacher Kontrolle festgestellt, daß ein Apparat einen Eisenbahnwagen von 45 t Tragfähigkeit in 15 Minuten zur Abfahrt beladen hatte. Im Boot selbst war keine besondere Bedienung vorhanden. Die vier vorhandenen Apparate konnten ein Schiff von 7300 t in zehn Stunden ausladen. Die Arbeit des Apparats macht einen außerordentlich sicheren Eindruck, es ist aber nicht zu verkennen, daß das Ganze eine schwere Konstruktion bedingt, welche hierdurch sehr teuer wird.

Neben den erwähnten Ausladevorrichtungen befanden sich auf der östlichen Seite des Hafens noch eine Anzahl kleinere Drehkrane zum Ausladen von Eisenstein, die indessen nichts wesentlich Neues bieten. Endlich befindet sich auf der entgegengesetzten Seite des inneren Hafens, welche zuerst beschrieben wurde, noch eine mechanische Vorrichtung, um die mit Kohlen ankommenden Wagen in die Schiffe anzuladen. Die Eisenbahnwagen werden in dem gewöhnlichen Gerüst dieser Vorrichtung in ihrer Stellung festgepreßt und dann mit dem Gerüst gehoben, um schwere Zapfen gedreht und seitlich in die Schiffe entladen. Diese Kipper erforderten zu ihrer Bedienung einen Maschinisten, drei Arbeiter und einen Heizer. Um einen Kohlenwagen von 45 t zu entladen, sind 3 bis 4 Minuten nötig. Allgemein sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß die Schiffsmannschaft sich nicht an den Löscharbeiten der Schiffe beteiligt. Soweit sie nicht durch Arbeiten am und im Schiffe beschäftigt ist, sieht sie dem Aus- und Einladen untätig zu.

(Schluß folgt.)

Kesselmaterial und Kesselkorrosionen.

Von H. Rinne-Essen a. d. Ruhr.

In den verschiedensten Zeitschriften, Jahresberichten usw. ist in der letzten Zeit die für den Dampfkesselbetrieb höchst wichtige Frage der Entstehungsursachen und der Verhütung von Anfressungen (Korrosionen) an Kesselteilen häufig erörtert worden. Berufene Theoretiker sowohl, als auch vor allem Männer der Praxis haben sich das Verdienst erworben, durch Beleuchtung der einschlägigen Verhältnisse und durch Mitteilung ihrer Erfahrungen der Allgemeinheit Mittel und Wege an die Hand zu geben, durch welche die unheimlichen Anfressungen, wenn nicht immer ganz vermieden, so doch erheblich vermindert werden können.

In dem löblichen Bestreben, die Entstehungsursache von Anfressungen auch in solchen Einzelfällen aufzudecken, in denen dieselbe nicht ohne weiteres klar zutage tritt, haben vereinzelte Autoren über das Ziel hinausgeschossen und in Ermangelung einer andern glaubhaften Erklärung der beobachteten Erscheinungen die Schuld an den Anfressungen einfach der Beschaffenheit des angefressenen Kesselmaterials in die Schuhe geschoben. In einem im Hamburger Bezirksverein deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrage* hat z. B. Schürmann sehr beachtenswerte Angaben bezüglich der Entstehungsursachen von Anfressungen gemacht, indem er zugleich eine Reihe von praktischen Winken zur Verhütung derartiger Schäden hinzugefügt hat. Am Schlusse des, wie erwähnt, im übrigen sehr sachlich gehaltenen Vortrages sagt er aber folgendes: „Manchmal findet man auch Anfressungen, deren Ursache nicht festzustellen ist, wenn z. B. ein Kessel starke Anfressungen zeigt, während die anderen, aus demselben Material hergestellten und genau gleich behandelten Kessel derselben Anlage keine zeigen; in solchen Fällen müssen die Anfressungen auf das Material zurückgeführt werden.“ Eine derartige Schlußfolgerung ist, obschon ihr nicht das erforderliche Beweismaterial zur Seite steht, naturgemäß geeignet, die Fabrikanten, welche sich mit der Herstellung von Kesselmaterial und mit dem Bau von Dampfkesseln befassen, schwer zu schädigen, indem auf eine solche Behauptung hin diejenigen Kesselbesitzer, welche die Ursachen der an ihren Kesseln aufgetretenen Anfressungen nicht zu erkennen vermögen, häufig geneigt sind, dem Kesselfabrikanten gegenüber

Schadenersatzansprüche wegen des vermeintlich ungeeigneten Kesselmaterials geltend zu machen.

Es ist der Zweck der vorliegenden Zeilen, einer solchen weittragenden und wahrscheinlich unbeabsichtigten Verurteilung des Kesselmaterials entgegenzutreten und zugleich zu zeigen, daß die Beschaffenheit des Kesselmaterials, unter dem hier speziell das heute für den Kesselbau allein in Frage kommende Siemens-Martin-Fluß-eisen verstanden werden soll, an dem Auftreten der Anfressungen gänzlich unschuldig ist. Die Frage, ob das früher für den Dampfkesselbau verwendete Schweiß-eisen den Anfressungen gegenüber widerstandsfähiger sein würde, braucht hier nicht erörtert zu werden, da das Schweiß-eisen für den Kesselbau heute so gut wie gar nicht mehr verwendet wird und für denselben aus verschiedenen technischen und wirtschaftlichen Gründen heute auch nicht in großem Maßstabe mehr verwendet werden kann.

Von derartigen Fällen, in welchen ein Kessel stark angefressen wurde, während die übrigen aus dem gleichen Material hergestellten und genau gleich behandelten Kessel derselben Anlage unversehrt blieben,* sind mir mehrere bekannt geworden. Wenn die Speiseleitung von der Pumpe her quer über die Kessel hinweggeführt wird, und die Abzweigungen der Speiseleitung nach den einzelnen Kesseln hin nach unten zeigen, so ist es immer der an das äußerste Ende der Speiseleitung angeschlossene Kessel, welcher in solchen Fällen die Anfressungen zeigt. Sind die Abzweigungen der Speiseleitung nach oben gerichtet oder liegt die Leitung nicht über den Kesseln, sondern unter der Kesselhausflur an den Kopfen der Kessel quer vorbei, so ist es der erste, der Pumpe zunächst liegende Kessel, welcher angefressen wird. Es ist hier die vom Speisewasser mitgeführte Luft, welche in die erste nach oben gerichtete Abzweigung der Speiseleitung hineinschlüpft und welche so unter Mitwirkung der sonstigen schlechten Eigenschaften des Speisewassers die Anfressungen in dem zugehörigen Kessel verursacht. Daß tatsächlich die im Speisewasser enthaltene Luft und nicht die Beschaffenheit des Kesselmaterials die Schuld an den Anfressungen trug, ist in den erwähnten Fällen dadurch bewiesen worden, daß nach gehöriger Reinigung des Speisewassers bzw. nach

* Siehe „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, S. 1157.

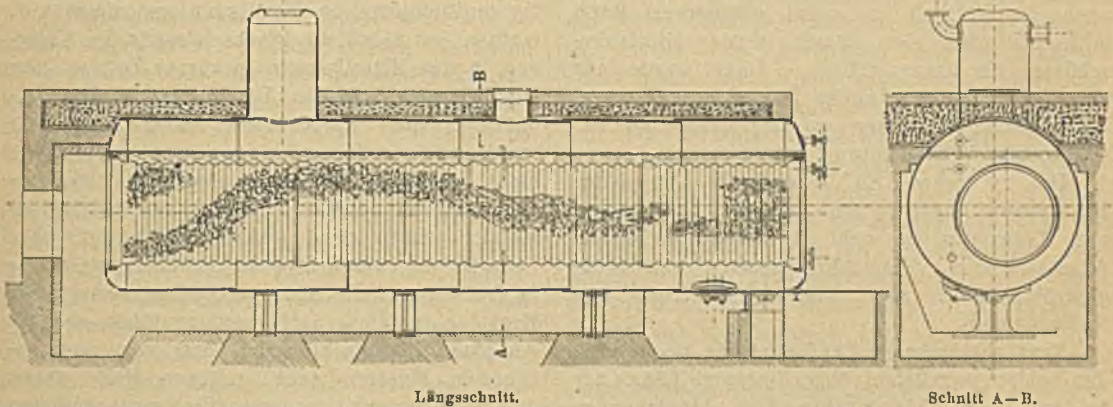
* Vergleiche den Schlußsatz des Schürmannschen Vortrages.

Beseitigung der freien Luft aus demselben die Anfressungen in den angegriffenen Kesseln keine weiteren Fortschritte mehr machten. Durch dieses Beispiel allein dürfte schon die Unhaltbarkeit der Schürmannschen generellen Verurteilung des Kesselmaterials festgestellt sein.

Zur weiteren Kennzeichnung der oben angeführten Behauptung, daß nämlich die Anfressungen dann auf das Kesselmaterial zurückgeführt werden müßten, wenn die Ursachen der Anfressungen nicht festgestellt werden könnten, dürfte aber auch die Bekanntgabe der nachstehend beschriebenen ganz eigentümlichen Korrosionserscheinung an einem Einflamrohrkessel ganz besonders geeignet sein.

Die Firma A. Spengler, Maschinenfabrik und Eisengießerei in M.-Gladbach, benutzte seit dem Jahre 1878 einen schweißeisernen Flammrohrkessel Nr. 953, der auch heute noch als

Die beiden Streifen waren einander ungefähr parallel, und die Korrosionen bedeckten sowohl die Wellenberge, als auch die Wellentäler. Vorn am Rost sowie auch am hinteren Rohrende traten neben der Streifenbildung noch einige größere Korrosionsflecken, wie auf der Zeichnung dargestellt ist, hervor. Auch diese Flecken waren auf beiden Rohrseiten annähernd symmetrisch angeordnet. Im September 1892 hatten die Anfressungen allmählich eine so große Tiefe erlangt, daß der Betrieb des Kessels gefährdet erschien; das Flammrohr mußte ausgewechselt werden. Mit dem Hinweis auf die Tatsache, daß der alte Kessel, ohne eine Spur von Anfressungen aufzuweisen, lange Jahre aus demselben Brunnen gespeist worden sei, wurde die Schuld an der Erscheinung seitens des Kesselbesitzers zuerst dem Material des gewellten Feuerrohres zugeschoben. Da aber die



Aushilfskessel dient. Der Kessel ist für 6 Atm. Überdruck konzessioniert und wurde bis zum Herbst 1896, also 18 Jahre hindurch, aus einem der Firma Spengler gehörigen Brunnen gespeist. Zehn Jahre hindurch, also bis zum Jahre 1888, hat dieser Kessel den erforderlichen Dampf allein geliefert und hat weder bis dahin, noch auch später irgendwelche Beschädigungen durch Korrosionen erlitten. Im Jahre 1888 wurde ein neuer Flammrohrkessel Nr. 1004 mit einem flußeisernen gewellten Feuerrohre, System Fox, hinzugekauft. Dieser neue Kessel, welcher für 7,5 Atm. Überdruck konzessioniert ist, wurde aus demselben oben erwähnten Brunnen gespeist und lieferte seit seiner Inbetriebsetzung, soweit er sich nicht in Reparatur befand, den zum Werkstattsbetriebe erforderlichen Dampf allein. Bald nach seiner Inbetriebnahme wies das gewellte Flammrohr dieses neuen Kessels auf seiner Wasserseite die in vorstehender Abbildung dargestellten eigentümlich verlaufenden Anfressungen auf. Auf jeder Seite des Rohres entstand ein Korrosionsstreifen von mehreren hundert Millimeter Breite.

vier einzelnen Wellrohrschüsse des Flammrohres aus vier verschiedenen Martinofen-Chargen stammten, so mußte angesichts der beiden gleichmäßig über alle vier Flammrohrschüsse hin verlaufenden Korrosionsstreifen die Annahme von vornherein als sehr gewagt erscheinen, daß die Qualität des zu den Rohren verwendeten Flußeisens für das Auftreten der Anfressungen verantwortlich zu machen sei. Eine chemische Analyse des Brunnenwassers ergab allerdings einen verhältnismäßig hohen Gehalt desselben an schwefelsaurem Kalk sowie auch Beimengungen von Chlornatrium und Kohlensäurer Magnesia, wie solche in der betreffenden Gegend fast in allen Brunnenwässern enthalten sind. Das Wasser sollte aber nach Ansicht des Chemikers für den Dampfkesselbetrieb nicht ganz ungeeignet sein, zumal dasselbe freie Säuren nicht enthielt. Die Behandlung des Kessels selbst in bezug auf häufiges Abblasen usw. sollte dieselbe wie beim alten Kessel geblieben sein.

Das nach der Entfernung des zerfrossenen Flammrohres neu eingebaute Flammrohr hatte die nachstehend beschriebene Konstruktion: Das

vordere und hintere Ende des Rohres wurde aus je einem 2300 mm bzw. 2200 mm langen flußeisernen, von der Firma Schulz Knaudt in Essen bezogenen Fox-Wellrohre gebildet, zwischen welche vier aus Schweißeisen-Bördblech hergestellte sogenannte Adamsonsche Glattrohrschüsse eingenietet wurden. Das Material zu diesen Glattrohren war von einem andern sehr angesehenen rheinischen Blechwalzwerke geliefert worden. Mit diesem neuen Flammrohr wurde der Kessel dann alsbald wieder in Betrieb genommen. Das Speisewasser wurde nach wie vor aus dem erwähnten Brunnen entnommen. Nach nicht langer Zeit zeigten sich aber auch an dem neuen Flammrohre ganz ähnlich verlaufende Anfressungen wie früher an dem ersten Wellrohre. Schon gegen Ende des Jahres 1896 erwies sich eine bald vorzunehmende Wiedererneuerung des Rohres, und zwar nicht allein der beiden flußeisernen Wellrohrschüsse, sondern auch der freilich in etwas geringerem Maße mitkorrodierten vier schweißeisernen Glattrohrschüsse, als unvermeidlich. Jetzt wurde der alte Fabrikbrunnen außer Betrieb gesetzt und das Kesselspeisewasser wurde fortan aus der städtischen Wasserleitung entnommen.

Das im Jahre 1897 eingebaute neue dritte Flammrohr, welches ohne fernere Verwendung von Wellrohren aus acht Stück schweißeisernen Adamsonschen Glattrohrschüssen zusammen-genietet wurde, zeigt bisher keine Spur von Anfressungen.

Eine ausreichende Erklärung für die Bildung der beiden parallelen, über die ganze Länge der beiden ersten Flammrohre sich hinziehenden Korrosionsstreifen dürfte wohl schwerlich gegeben werden können. Da das zweite zerfressene Flammrohr teils aus Flußeisen und teils aus Schweißeisen bestand, so kann die oft behauptete größere Widerstandsfähigkeit des Schweißeisens gegen Korrosionsbildung hier nicht ins Feld geführt werden. Daß der alte Kessel bei Verwendung desselben Speisewassers intakt geblieben ist, kann vielleicht auf seinen um $1\frac{1}{2}$ Atm. niedrigeren Arbeitsdruck zurückgeführt werden. Bei der hierdurch bedingten geringeren Temperatur ist mutmaßlich die Bildung von freien Säuren im Speisewasser des alten Kessels weniger begünstigt worden, als in dem mit höherer Dampfspannung arbeitenden neuen Kessel. Wenn aber auch diese Mutmaßung offenbar nicht zur völligen Erklärung der seltsamen Erscheinung als geeignet angesehen werden kann, so ist doch durch den beschriebenen Hergang auf alle Fälle klar erwiesen, daß die Korrosionsbildung nicht, wie es mangels einer andern ausreichenden Erklärung zuerst geschehen ist, auf das verwendete Material, sondern allein auf die (trotz der chemischen Analyse) durch die späteren Tatsachen

festgestellte ungeeignete Beschaffenheit des Speisewassers zurückgeführt werden mußte. Das angeführte Beispiel möge also zeigen, wie vorsichtig man mit der Verurteilung des Kesselmaterials zum Sündenbock immer sein sollte und zwar auch dann noch, wenn, wie in dem besprochenen Falle, das Speisewasser sich schon mehr als ein Jahrzehnt hindurch als unschuldig erwiesen zu haben scheint.

Nicht unerwähnt möge hier ein eigentümlicher Fall von Luftkorrosion in Dampfkesseln bleiben, welcher in Nr. 7 des Jahrgangs 1902 Seite 81 der „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ beschrieben ist. Hier hatte eine Kesselanlage (vier dreistöckige Batterieessel aus Schweißeisen), welche zuerst längere Zeit hindurch mit ungereinigtem Wasser gespeist wurde, während dieser Zeit keinerlei Anfressungen gezeigt. Erst nachdem eine Speisewasser-Reinigungsanlage, die offenbar nicht richtig funktionierte, in Benutzung genommen war, wurden fast sämtliche Blechsüsse in den Unter- und in den Mittelkesseln in kurzer Zeit so stark angefressen, daß der Betrieb nach der Entdeckung der Korrosionen sofort eingestellt wurde und die Kesselanlage unter Aufwendung einer Gesamtkostensumme von 15000 *M* repariert werden mußte. Die Wasserreinigungsanlage wurde dann gänzlich beseitigt. Die Ursache der beschriebenen Erscheinung wurde ja freilich auf die mit dem Speisewasser in die Kessel eingeführte Luft zurückgeführt, aber die Annahme liegt sehr nahe, daß man nach berühmten Mustern auch in jenem Falle zuerst das Kesselmaterial verantwortlich gemacht haben würde, wenn nicht zufällig dieselben, sondern etwa andere Kessel vor der Inbetriebnahme der Reinigungsvorrichtung längere Zeit hindurch mit dem gleichen (ungereinigten) Wasser, ohne Schaden zu nehmen, gespeist worden wären.

Ich wende mich nun gegen eine andere Art von Beweisführung, mittels welcher darzutun versucht worden ist, daß die chemische Zusammensetzung und speziell der mehr oder minder hohe Phosphorgehalt des zum Dampfkesselbau verwendeten Siemens-Martin-Flußeisens für das Auftreten von Anfressungen im Dampfkesselbetriebe verantwortlich zu machen sei.

Torpedo-Stabsingenieur Diegel in Friedrichs-ort hat u. a. in dem Hefte V, vom Mai 1903, der „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes“, eine im übrigen sehr interessante und für den Schiffbau zweifellos höchst wertvolle Abhandlung „Über den Einfluß von Phosphor und Nickel im Eisen auf dessen Korrosion im Seewasser“ veröffentlicht. Diegel hat aus zwei miteinander in metallische Berührung gebrachten Eisensorten von verschieden hohem Phosphorgehalte gewissermaßen ein galvanisches Element gebildet, indem er die verbundenen

Platten in das freie Seewasser des Kieler Hafens lange Zeit hindurch hineingehängt hat. Es hat sich bei diesen Versuchen, welche mit einer großen Anzahl solcher Doppelplatten unter Aufwendung von erheblicher Mühe und anerkannter Sorgfalt ausgeführt worden sind, folgendes herausgestellt:*

„α) Von zwei Eisenlegierungen mit der in der Praxis noch vorkommenden Verschiedenheit an Phosphorgehalt, die im Seewasser miteinander in metallischer Berührung stehen, korrodiert die phosphorreichere weniger, die phosphorärmere stärker.“

β) Alle Anzeichen sprechen dafür, daß die beiden Eisensorten im Seewasser ein galvanisches Element bilden, bei dem das phosphorreichere Eisen Kathode ist und mehr oder weniger geschützt wird, während das phosphorärmere Eisen, die Anode, in erhöhtem Grade angegriffen wird.

γ) Das phosphorärmere Eisen wird um so stärker angegriffen, je kleiner dessen Oberfläche im Verhältnis zu der des phosphorreichereren Eisens ist. Das phosphorreichere Eisen leidet um so weniger, je kleiner dessen Oberfläche im Verhältnis zu der des phosphorärmeren Eisens ist.“

Diegel hat gleichzeitig auch eine große Anzahl gleicher, wie beschrieben zusammengesetzter, Doppelplatten in eiserne Behälter, welche häufig mit frischem Seewasser gefüllt wurden, hineingehängt. Diese Versuche haben ergeben,** daß „im freien Seewasser des Hafens ein mehr als doppelt so großer Gewichtsverlust eingetreten ist, als in den Behältern mit Seewasser, obwohl dieses oft erneuert wurde.“

In den Behältern hat Diegel außer den beschriebenen ganz untergetauchten Doppelplatten auch noch die verschiedenen Eisensorten für sich allein (einzeln isoliert aufgehängt) erprobt, und zwar nur bis zur Hälfte in Seewasser eingetaucht, bei täglicher Bespritzung der oberen Hälfte mit Seewasser.*** Diese Versuche ergaben folgendes:† „Bei den halb eingetauchten Platten, von denen jede für sich isoliert aufgehängt war, ist ebenfalls ein Einfluß des Phosphors vorhanden, wenn derselbe auch nicht sehr groß ist. Mit steigendem Phosphorgehalt nimmt die Korrosion ab.“ Wenn nun dem letzten Satze gegenüber Diegel auf Seite 161 selbst angibt, daß Oberingenieur H. Otto†† bei der Erprobung verschiedener Eisensorten in atmosphärischer Luft, in warmer feuchter Luft, in warmem Speisewasser, in einem im Betriebe befindlichen Dampfkessel und in künstlichem Seewasser gefunden hat, daß der ver-

schiedene Gehalt an Phosphor keinen merklichen Einfluß auf das schnellere oder langsamere Rosten des Eisens hatte, und wenn ferner Diegel, wie schon erwähnt, selbst festgestellt hatte, daß der Gewichtsverlust seiner Platten in dem freien Seewasser des Hafens doppelt so groß war, wie in den Behältern, obwohl letztere oft mit frischem Seewasser gefüllt wurden, so hätte er sich doch sagen müssen, daß er die Ergebnisse seiner im Seewasser angestellten Versuche nicht, wie geschehen, ohne weiteres auf den Dampfkesselbetrieb anwenden durfte. Trotzdem tut er dieses, indem er auf Seite 172 sagt: „Es darf hiernach angenommen werden, daß man das Verhältnis zwischen der Korrosion des phosphorärmeren und phosphorreichereren Eisens durch entsprechende Wahl der Oberflächen noch weiter steigern kann, so daß z. B. eine kleine Eisenplatte mit weniger als 0,01 % Phosphor, die in einen Dampfkessel aus Eisen mit etwa 0,09 % Phosphor eingesetzt würde, in kurzer Zeit zerfressen werden müßte.“ Diese bisher durch nichts begründete Anwendung der für Seewasser gültigen Versuchsergebnisse auf den Dampfkesselbetrieb ist der einzige große Irrtum, der sich durch die Diegelschen Schlußfolgerungen hinzieht. Läge hier kein Irrtum vor, so müßten die Korrosionen z. B. an Dampfkesselfeuerrohren da am stärksten auftreten, wo das phosphorreichste mit dem phosphorärmsten Eisen miteinander in metallischer Verbindung sich befindet, d. i. also in und neben den Längs-, Schweiß- oder Nietnähten. An der einen Seite einer solchen Längsnaht befindet sich bekanntlich das phosphorärmere Material aus dem Fußende des verwendeten Martinblocks, auf der andern Seite dagegen das phosphorreichere Material, welches mehr aus der Nähe des Block-Kopfendes stammt. Beide durch Schweißung oder Nietung vereinte Materialien zusammen müßten bei dem in ein und demselben Blech immerhin vorkommenden Unterschied im Phosphorgehalte von mehreren Hundertstel Prozent ein nach Diegel wirksames galvanisches Element abgeben und die Zerstörung des Rohrteils in und neben der Naht verursachen. Die im Dampfkesselbetriebe so gefürchteten Flammrohr-Korrosionen treten aber so gut wie niemals an der unteren Seite der Rohre, wohin immer die Naht verlegt wird, auf, sondern fast immer in und über der Rosthöhe, wo doch die nebeneinander gelagerten Materialteile in ihrem Phosphorgehalt fast gar nicht voneinander abweichen.

Ein Dampfkessel wird im allgemeinen nicht mit Seewasser gespeist, und das ist offenbar der Grund, weshalb die von Diegel für Seewasser festgestellten Abrostungsergebnisse im Kesselbetriebe nicht zutreffen. Träfen sie aber auch zu, so würden dennoch die von Diegel auf

* Vergl. a. a. O. S. 166.

** Vergl. a. a. O. S. 172 z.

*** Vergl. a. a. O. S. 169 oben.

† Vergl. a. a. O. S. 172 e.

†† Vergl. auch „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 15 S. 561.

Seite 184 der „Verhandlungen“ empfohlenen Verhaltensmaßregeln zum großen Teil unausführbar sein. So wird z. B. unter β Seite 184 empfohlen, „alles Material eines Kessels aus derselben Charge zu entnehmen oder bei der Entnahme aus mehreren Chargen auf deren Gleichmäßigkeit im Phosphorgehalt zu achten.“ Dabei ist aber nicht berücksichtigt worden, daß verschiedene Bleche, auch wenn sie aus ein und derselben Charge stammen, schon so große Unterschiede in ihrem Phosphorgehalt aufweisen können, wie solche nach Ansicht von Diegel selbst genügen dürften, das galvanische Element zu bilden. Ferner wird unter γ Seite 185 folgendes empfohlen: „Kommt es darauf an, bestimmte Teile, z. B. Feuerrohre eines Dampfkessels, in erster Linie gegen starke Korrosion zu schützen, so werden dieselben vorteilhaft aus einem Eisen herzustellen sein, welches etwas mehr Phosphor enthält als das übrige Eisen.“ Dieses Aushilfsmittel dürfte bei vielen Dampfkessel-Fachleuten, denen der Phosphorgehalt ihrer Kesselteile bisher nicht niedrig genug sein konnte, sicherlich das größte Bedenken hervorrufen.

Wenn übrigens Diegel weiterhin auf Seite 185 die Ansicht vertritt, daß es außer dem Zusammenwirken von phosphorreicherem und phosphorarmem Material auch noch andere Ursachen für das Auftreten starker Korrosionen gibt, und daß z. B. die Wirkung von Thermo-Elementen, die sich in Dampfkesseln infolge ungleichmäßiger Erwärmung verschiedener Stellen bilden, bei stark auftretenden örtlichen Korrosionen wahrscheinlich eine größere Rolle spielt, als allgemein angenommen wird, so ist nur zu bedauern, daß er nicht unter stärkerer Betonung dieser seiner Ansicht gänzlich davon Abstand genommen hat, seine mit Seewasser festgestellten Versuchsergebnisse auf den Dampfkesselbetrieb anzuwenden.

Mir sind aus der letzten Zeit schon zwei „Korrosionsprozesse“ bekannt geworden, in welchen die betreffenden Kesselbesitzer bzw. ihre Gutachter die verschiedene Höhe des Phosphorgehalts der korrodierten Bleche für die aufgetretenen Anfressungen verantwortlich gemacht haben, ein Erfolg der Diegelschen Ausführungen, den sich ihr Verfasser gewiß nicht hat träumen lassen. Fast wie eine Ironie sieht es aus, wenn an dieser Stelle darauf hingewiesen werden muß, daß Geheimrat Prof. Dr. Wedding als Gutachter in einem Korrosionsprozesse* es als eine Tatsache hinstellt, daß Mangan- und Phosphor-Verbindungen viel schneller dem Angriff von lufthaltigem Wasser oder wasserhaltiger Luft ausgesetzt sind, als das Eisen selbst.

Hiernach ist es nach Professor Dr. Wedding* „mehr als wahrscheinlich“, daß das Zusammenwirken des in gutem Martinflußeisen üblichen Mangangehalts von 0,35 bis 0,55 % mit einem 0,05 % übersteigenden Phosphorgehalt die Anfressungen erleichtert und fördert. Die Richtigkeit dieser Wahrscheinlichkeit würde genau das Gegenteil von der Diegelschen Auffassung bedeuten.

Die Wahrheit liegt offenbar in der Mitte zwischen der Weddingschen und der Diegelschen Ansicht, d. h., der in der Praxis vorkommende geringe Phosphorgehalt (derselbe beträgt bei Siemens-Martin-Kesselmaterial selten mehr als 0,06 % und selten weniger als 0,02 %) übt gar keinen merklichen Einfluß auf die Bildung von Korrosionen aus. Dieses wird auch in einem Gutachten von Geheimrat Prof. Ledebur, welcher ebenfalls in dem zuletzt erwähnten Korrosionsprozeß mitgewirkt hat, dargetan.** Wie wäre es sonst möglich, daß Tausende von Kesseln, deren Material doch auch immer einen ähnlichen Phosphorgehalt besitzt, bei Verwendung von gutartigem Speisewasser lange Jahre hindurch Tag und Nacht betrieben werden konnten, ohne dabei auch nur eine Spur von Korrosionen aufzuweisen. Von der gleichmäßig über die ganze Blechoberfläche verteilten Abrostung wird hier natürlich abgesehen. Meine Firma, das Blechwalzwerk Schulz Knaut Akt.-Ges. in Essen a. d. Ruhr, betreibt seit annähernd 20 Jahren 18 Stück Einflammbrokkessel, welche früher mit ungereinigtem und erst seit dem Jahre 1900 mit gereinigtem Ruhrwasser (aus der städtischen Wasserleitung) gespeist werden, an welchen aber bisher noch nirgendwo die geringste Korrosion bemerkt werden konnte.

Nicht unerwähnt bleiben soll hier ein Aufsatz des Direktors J. Reischle, welcher in den Nummern 23 und 24 der „Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins“, Jahrgang 1903, veröffentlicht worden ist. Nach einer Besprechung von verschiedenen Korrosionsfällen, in denen auch wieder ein Teil der Kessel aus ein und derselben Anlage korrodiert ist, während der andere Teil intakt geblieben ist, gelangt Reischle zu dem Schlusse, „daß die Erklärung vieler, wenn nicht aller Fälle von Innenverrostungen von Dampfkesseln in erster Linie nicht in der Zusammensetzung des Speisewassers und anderen Umständen, sondern in der Beschaffenheit der Kesselbleche zu suchen ist, mit anderen Worten, daß die Bleche je nach ihrer Beschaffenheit eine verschiedene Widerstandsfähigkeit gegen das Verrosten besitzen“. Reischle fügt dann aber hinzu: „Nichtsdestoweniger ist

* Vergl. Seite 859 der „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ Jahrgang 1903.

* Vergl. Seite 859 der „Mitteilungen“.

** Vergl. Seite 860 der „Mitteilungen“.

man meines Wissens heutzutage noch gänzlich im unklaren darüber, durch welche Eigenschaften diese Verschiedenheit der Widerstandsfähigkeit des Eisens bedingt wird.“ Wenn Reischle dann am Ende seines Aufsatzes eingesteht, daß er sich der Unsicherheit seiner Ausführungen in ihrem allgemeinen Teile recht wohl bewußt sei, so kann es nur lebhaft bedauert werden, daß die oben wörtlich wiedergegebene Schlußfolgerung trotz dieser bestehenden Unsicherheit gezogen worden ist. Daß die Schlußfolgerung, die Beschaffenheit der Kesselbleche sei für das Auftreten von Korrosionen verantwortlich zu machen, nicht allein auf unsicheren, sondern ganz bestimmt auf unrichtigen Voraussetzungen beruht, wird in einfachster Weise schon allein durch die Tatsache bewiesen, daß die sieben, auf Seite 840 Nr. 42 der „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“, Jahrgang 1903, angeführten chemischen Analysen praktisch genau übereinstimmende Resultate geliefert haben, obwohl das Prüfungs-material zu drei von diesen Analysen aus korrodierten und zu vier derselben aus nichtkorrodierten Stellen ein und desselben Kessels entnommen worden war. Auf diese Tatsache hat auch im wesentlichen Geheimrat Prof. Ledebur sein oben erwähntes Gutachten gestützt, daß nämlich die Zerstörung der Bleche in jenem Falle lediglich auf den Gehalt des Wassers an freiem Sauerstoff und Kohlensäure zurückzuführen sei.

Die Ansicht, daß das Kesselmaterial überhaupt nicht für das Auftreten von Korrosionen verantwortlich zu machen ist, wird auch schon längst von einer großen Zahl hervorragender und erfahrener Fachleute vertreten. So z. B. äußerte sich Oberingenieur Vogt* vom Bergischen Dampfkessel-Überwachungsverein in Barmen auf Seite 43 seines Geschäftsberichts für das Jahr 1902 über diesen Punkt wie folgt: „In allen (Korrosions-) Fällen aber, die zu meiner Kenntnis gekommen sind, und zwar ohne Ausnahme, hatte man es mit einem Speisewasser zu tun, das nach meinen Grundsätzen durchaus nicht als einwandfrei zu bezeichnen war, während mir von Kesselanlagen, die ein wirklich als gut zu bezeichnendes Wasser zur Kesselspeisung benutzen, niemals Klagen oder Mitteilungen über Zerstörungen an Blechen zu Ohren gekommen sind, jedenfalls doch auch ein Beweis, daß nicht das Kesselmaterial, sondern die Qualität des Speisewassers verantwortlich zu machen ist für etwa auftretende Zerstörungen von Blechen, da man doch nicht annehmen kann, daß überall da, wo gute Speisewasser-Verhältnisse anzutreffen sind, auch die zugehörigen Kesselbleche von anderer und zwar nach der Richtung der

Korrosionsfähigkeit wesentlich günstigerer Beschaffenheit sind.“

Um auch das Urteil einiger im Betriebe und in der Beaufsichtigung von Seeschiffskesseln und somit auf dem Korrosionsgebiete besonders erfahrener Fachleute kennen zu lernen, habe ich durch meine Firma folgende drei Fragen an den Norddeutschen Lloyd, Technischer Betrieb, in Bremerhaven und unabhängig davon auch an den Staatlichen Dampfkessel-Revisor Grambo in Bremerhaven, richten lassen. Die Fragen, welche zugleich die von Schürmann im Schlußsatze der Veröffentlichung* ausgesprochene Vermutung berühren, daß nämlich härtere (englische) Bleche gegen Anfrassungen widerstandsfähiger seien als weichere (deutsche). lauteten wie folgt:

„1. Glauben Sie die Entstehung der gedachten Korrosionen auf Qualitätsfehler des in Deutschland heute ausschließlich zum Kesselbau benutzten basischen Siemens-Martin-Flußeisens oder aber auf andere Einflüsse zurückführen zu müssen?

2. Haben Sie etwa gefunden, daß die aus englischem Material fabrizierten Kesselteile, speziell die gewellten oder gerippten Flammrohre, der Korrosionsbildung im allgemeinen weniger als die aus deutschem Material hergestellten analogen Teile unterliegen?

3. Glauben Sie nicht auch, daß andere Einflüsse, welche nicht in der Beschaffenheit des Kesselmaterials begründet sind, z. B. die Höhe des Dampfüberdruckes bzw. die durch eine höhere Wassertemperatur begünstigte Bildung von Fettsäuren im Speisewasser, ferner die Anordnung der Speisewasser-Zuführung in den Kessel, sodann die Anwesenheit von freier Luft im Speisewasser und schließlich vor allem das Auftreten von galvanischen Aktionen die Bildung von Korrosionen ganz besonders zu begünstigen pflegen?“

Die vom Norddeutschen Lloyd, Technischer Betrieb, in Bremerhaven, von Oberinspektor Beul unterschriebenen, Antworten lauteten:

„Zu 1. Wir glauben nicht, daß die Entstehung von Korrosionen an den Flammrohren der Schiffskessel auf Qualitätsfehler des hierzu benutzten basischen Siemens-Martin-Flußeisens zurückzuführen ist.

Zu 2. Wir sind nicht in der Lage feststellen zu können, daß die aus englischem Material fabrizierten Flammrohre weniger zu Korrosionen neigen als solche, welche aus deutschem Material gefertigt sind.

Zu 3. Wir sind der Ansicht, daß in allererster Linie das Vorhandensein von Luft im Kesselwasser Veranlassung zu Anfrassungen gibt. Wir begründen dieses hauptsächlich damit, daß

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 23 S. 1361.

* Vergleiche „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“, Jahrgang 1903. Seite 1157.

bei Schiffskesseln, welche mit an die Hauptmaschine angehängten Speisepumpen gespeist werden, die Flammrohre bedeutend schneller korrodieren als bei solchen, welche von separat angetriebenen Pumpen, z. B. Weirs-Pumpen, gespeist werden. Bekanntlich sind die angehängten Pumpen im Betriebe kaum halb voll, und ein großer Teil Luft wird mit in die Kessel gespeist, während die separat betriebenen Dampfpumpen vollständig gefüllt sind und nicht mehr Hübe machen, um gerade das vorhandene von der Luftpumpe aus dem Kondensator in die Zisterne geworfene Wasser zu bewältigen.

Höchst bemerkenswert ist bei allen Anfressungen an Flammrohren, daß dieselben immer in der Höhe der Rostlage auftreten und dieselben auch in der Längsrichtung des Rostes laufen, d. h., wenn der Rost im Flammrohr geneigt liegt, die Korrosionen in derselben Richtung, also parallel mit dem Rost verlaufen. Wir vermuten, da auf dieser Stelle des Flammrohres eine bedeutende Abkühlung stattfindet, und zwar durch kalte Luft, welche mit großer Geschwindigkeit zwischen dem Seitenrost und dem Flammrohr durchströmt, letzteres stark abkühlt und dadurch den im Wasser befindlichen Luftblasen Veranlassung zum Festhalten an dieser Stelle gegeben wird. Diese letztere Vermutung ist durch praktische Versuche bestätigt worden.“

Die von Grambow eingegangenen Antworten lauteten:

„Zu 1. Auf Grund meiner fast zwanzigjährigen Tätigkeit in der Beaufsichtigung von Seeschiffskesseln behaupte ich, daß die in den einzelnen Kesselteilen auftretenden Korrosionen mit Qualitätsfehlern des Materials nichts zu tun haben. Wenn die in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts hergestellten Flammrohre System Fox besonders schnell heftige Anfressungen zeigten, so bin ich heute der Ansicht, daß die Qualität der Rohre — dieselben waren durchweg viel zu hart und neigten daher auch stark zu Ribbildungen — mit diesen Korrosionen nichts zu tun hatte, sondern es war lediglich entweder eine Überanstrengung der Kessel, eine mangelhafte Art und Weise der Speisewasser-Zuführung und die Überladung des inneren Kessels mit Metallteilen als Ursache heranzuziehen.“

Zu 2. Von den unter meiner Aufsicht stehenden etwa 950 Seeschiffskesseln ist ungefähr der dritte Teil aus englischem Material angefertigt; ich habe nicht gefunden, daß ein Unterschied in der Korrosionsbildung zwischen dem deutschen und englischen Material besteht, dieses ist speziell für die gewellten und gerippten Flammrohre gültig. Zwar ist bei einer hiesigen Reederei, die ihre Schiffe zum größten Teil in England bauen läßt, in sehr erfreulicher Weise

eine geringe Korrosionsbildung der einzelnen Kesselteile in den letzten zehn Jahren festgestellt, jedoch bin ich der Meinung, daß dieses nur dem Umstand zuzuschreiben ist, daß bei diesen meistens nach Asien fahrenden Dampfern ein Verlust an Kesselwasser minimal ist und daß eine Überanstrengung der Kessel in keiner Weise stattfindet. Dabei werden diese Kessel gründlich und vorsichtig gereinigt und eine Verwendung von Zinkplatten findet in ausgiebiger Weise statt.

Zu 3. Ich muß die Behauptung aufstellen, daß bei denjenigen Anlagen die frühesten und stärksten Anfressungen auftreten, bei denen die Anordnung der Speiserohrleitungen und die Art des Speisens selbst eine unsachgemäße ist. Freie Luft im Speisewasser und die Anwesenheit von Kupfer, Rotguß, Messing müssen im Innern des Kessels peinlich vermieden werden. Ebenso ist eine Überanstrengung des Kessels, sei es beim Anheizen, sei es während des Betriebes oder bei der Außerdienststellung, nach meinem Dafürhalten von Einfluß auf die Korrosionsbildungen. Hingegen habe ich bei hiesigen Schiffskesseln ein mehr oder minder schnelles und starkes Anfressen einzelner Teile bei hohen Dampfspannungen nicht in höherem Maße feststellen können als bei Kesseln, die mit geringem Druck arbeiteten. —“

Solchen auf langjähriger Beobachtung beruhenden Äußerungen aus der Praxis sollte doch ein entsprechender Wert beigemessen werden. Wenn die Diegelschen Versuche dargetan haben, daß durch Eintauchen von miteinander verbundenen phosphorreicherem und phosphorärmeren Flußeisenblechen in Seewasser galvanische Elemente entstehen können, durch deren Wirkung das phosphorärmere Blech in merklicher Weise zerstört wird, so ist demgegenüber in der vorstehenden Abhandlung auch der Nachweis geliefert, daß die Wirkung solcher galvanischer Elemente, wenn Kesselspeisewasser anstatt des freien Seewassers als Elektrolyt benutzt wird, eine so geringe ist, daß praktisch erkennbare Zerstörungen des Kesselmaterials auf sie nicht zurückgeführt werden können. Vielmehr spielen bei den in der Kesselpraxis vorkommenden Korrosionen andere, von der chemischen Zusammensetzung des Kesselmaterials unabhängige Erscheinungen eine ungleich größere Rolle, und zwar sind neben ungeeignetem bezw. in unrichtiger Weise dem Kessel zugeführtem Speisewasser wahrscheinlich auch Thermo-Elemente und in Verbindung mit diesen solche galvanische Aktionen von erheblichem Einfluß, welche auf die Gegenwart von Kupfer im Dampfkessel zurückzuführen sind. Die Richtigkeit dieser Behauptung geht ganz unzweifelhaft daraus hervor, daß die Korrosionen im andern Falle, z. B. bei Flammrohren, immer zuerst und am stärksten an solchen Stellen auf-

treten müßten, wo sie in Wirklichkeit so gut wie niemals anzutreffen sind.

Es ist einem jeden Kesselbesitzer, dessen Bleche von Anfressungen heimgesucht werden, dringend zu raten, nicht erst unnützerweise Zeit und Geld an den Versuch zu wenden, dem unschuldigen Kesselmaterial bzw. dessen Lieferanten die Schuld an den unliebsamen Vorgängen aufzuhängen. Er möge sich vielmehr, wenn er nun einmal mit böartigem Speisewasser zu rechnen hat, mit seinem zuständigen Revisions-Oberingenieur ins Einvernehmen setzen und sich dann nach dessen Ratschlägen nach einer guten Wasserreinigungs-Anlage umsehen. Eine solche Anlage, die heute von einer großen Reihe von

Firmen in sachgemäßer Ausführung bezogen werden kann, wird ihm neben einer nicht unerheblichen Verminderung seines Brennmaterialverbrauchs auch noch eine ganz wesentliche Ersparnis an Kesselreparatur-Kosten eintragen. Jedenfalls aber darf es heute in Fachkreisen wohl allgemein als feststehend angesehen werden, — die mitgeteilten entgegenstehenden Ansichten sind als Ausnahmen zu betrachten —, daß bei Verwendung eines reinen, d. h. von schädlichen Beimengungen, also auch von Luft und Kohlensäure, freien Speisewassers und bei genügend häufigem Abblasen des Kesselinhalts — trotz galvanischer Elemente — niemals ein Kessel durch Anfressungen zu leiden hat.

Hochofengas als alleinige Betriebskraftquelle eines modernen Hüttenwerks.

Von Ingenieur Karl Gruber-Teplitz.

(Schluß von Seite 14.)

Gasverbrauch für die Maschinen. Zur Bestimmung des Gasverbrauchs folgt eine Zusammenstellung der Durchschnittsleistungen sämtlicher Motoren:

	Durchschnittsleistung in P.S.
Elektrische Zentrale	750
Birnen-Gebläsemaschine	1500
Trio-Grobstraße	1250
Trio-Stubstraße	750
Trio-Mittelstraße	500
Trio-Drahtstraße	500
Gesamtleistung	5250

Wenn man f. d. P. S. und Stunde einen Gasverbrauch von 3 cbm (bei 900 Kal. f. d. cbm) ansetzt, erhält man in 24 Stunden einen Gasverbrauch von $3 \times 24 \times 5250 = 378\ 000$ cbm.

Die Durchschnittsleistung der Reversierstraße beträgt 1750 P. S., die der Vorblockstraße 2750 P. S. Es ergeben sich demnach insgesamt 4500 P. S. 1 Pferdekraftstunde benötigt bei Erzeugung des Dampfes mittels Hochofengases nach obiger Berechnung 7 cbm; daher sind in 24 Stunden für den Betrieb der beiden Reversierstraßen $7 \times 24 \times 4500 = 756\ 000$ cbm Gas notwendig. Im ganzen braucht man in 24 Stunden für den motorischen Betrieb (Gasmotoren samt Dampfmaschinen) $378\ 000 + 756\ 000 = 1\ 134\ 000$ cbm Hochofengas, so daß noch, da $1\ 944\ 000$ cbm Gas zur Verfügung stehen, $810\ 000$ cbm Gas übrig bleiben. Da

der Betrieb der Birnen-Gebläsemaschinen und der verschiedenen Walzwerksmaschinen sehr schwankend ist und daher der Gasverbrauch sehr wechselt, ist es selbstverständlich notwendig, daß zwischen den Hochöfen und den Verbrauchsstellen ein Regulator in Form eines großen oder mehrerer kleiner Gasometer eingeschaltet wird. Ich würde der letzteren Anordnung den Vorzug geben und die Gasometer entsprechend den verschiedenen Verbrauchsstellen verteilen. Die Einschaltung von Gasometern hätte außerdem den Vorteil, die durch die Schwankungen im Hochofenbetriebe (Gichten, Abstechen usw.) hervorgerufenen Änderungen in der Menge und Zusammensetzung der Gase auszugleichen, so daß ein gleichmäßiges Gasgemisch erzielt wird.

Schweißöfen. Den durchschnittlichen kalorischen Wert der Gichtgase habe ich für diese Studie zu 900 Kal. angesetzt. Eine Hochofengasanalyse von Differdingen ergibt 8,5 % CO₂, 0,71 % O, 27,41 % CO, 4,31 % H, 0,3 % C₂H₄ und 58,77 % N, welcher Zusammensetzung ein kalorischer Effekt von 972 Kal. für das Kubikmeter entspricht. Diese Gaszusammensetzung, abgeändert in 8,5 % CO₂, 0,71 % O, 25,41 % CO, 4,31 % H, 0,3 % C₂H₄ und 60,77 % N, entspricht einem kalorischen Effekt von 924 Kal., was annähernd mit meiner Annahme übereinstimmt; ich will daher diese Zusammensetzung allen weiteren Berechnungen zugrunde legen. Diesem Gas ent-

spricht ein pyrometrischer Effekt von 1460° , wobei schon berücksichtigt ist, daß Kohlensäure und Wasserdampf bei der Verbrennungstemperatur eine bedeutend höhere spezifische Wärme besitzen als bei gewöhnlicher Temperatur. (Setzt man bei Berechnung des pyrometrischen Effektes von Gasen für Kohlensäure und Wasserdampf die für niedere Temperaturen geltende spezifische Wärme ein, wie es meistens bei solchen Berechnungen geschieht, so bekommt man in unserem Falle einen pyrometrischen Effekt von 1620° .) Dieser pyrometrische Effekt wird unter der Annahme erhalten, daß Gas und Luft die gewöhnliche Temperatur besitzen. Nun ist aber beim Siemensofenbetriebe Gas und Luft vorgewärmt und wird daher entsprechend der Vorwärmung die Temperatur im Herdraum steigen. Ich nehme an, daß in den Regeneratoren die Generatorgase auf 850° C. und die Verbrennungsluft auf 950° vorgewärmt werden und daß der Luftüberschuß 20 % betrage, wie ein solcher beim Siemensofenbetrieb gefordert wird. In diesem Falle würde man am Herde eine Verbrennungstemperatur von 2150° erzielen, was für unsere Zwecke vollständig genügt. Ist das Walzwerk unmittelbar an das Stahlwerk angeschlossen, so daß die Blöcke ziemlich unvermittelt den Ausgleichgruben übergeben werden können, so brauchen letztere nicht geheizt zu sein und man kann z. B. U-Eisen von Profil Nr. 15 bis 30 und I-Träger von Profil Nr. 15 bis 35, ja, wenn die Vorblockwalzenzugmaschine und die Maschine der Reversierstraße kräftig genug sind und diese Straßen genügend große Walzendurchmesser besitzen, sogar bis Profil Nr. 40 ohne Zwischenhitze auswalzen. Nur für die größeren Profile über Nr. 40 und für die kleineren Profile von Nr. 14 abwärts und außerdem für Schienen und Schwellen, da diese eine größere Festigkeit besitzen, ist eine Zwischenhitze einzuschalten.

Nehmen wir jetzt den für den Brennmaterialverbrauch ungünstigsten Fall an, daß entweder größere Träger, z. B. von Nr. $42\frac{1}{2}$ an, oder größere Schienen auf der Reversierstraße gewalzt werden, für welchen Fall eine Zwischenhitze notwendig wird. Die Wärmemenge, welche diese Zwischenhitze benötigt, kann verhältnismäßig sehr gering sein, da die Knüppel noch sehr warm in den Ofen gelangen, vorausgesetzt, daß der Transport vom Vorblockwalzwerk zu den Schweißöfen rasch erfolgt. In diesem Falle genügen 3 % Brennmaterial (gute Gaskohle angenommen), d. i. f. d. Tonne Walzmaterial 30 kg Kohle. 1 kg gute Gaskohle entspricht dem Brennwert nach beiläufig $6\frac{1}{2}$ cbm Hochofengas von 900 Kal. auf das Kubikmeter. Es sind nun für eine Tonne Walzfabrikat $30 \times 6,5 = 195$ cbm Gas notwendig,

oder, wenn für die Reversierstraße eine tägliche Erzeugung (24stündige Schicht) von 600 Tonnen angenommen wird, im ganzen $195 \times 600 = 117\,000$ cbm Gas. Da die Reversierstraße 600 Tonnen verwalzt und das Vorblockwalzwerk 100 Tonnen Halbfabrikat, direkt für den Verkauf bestimmt, erzeugt, bleibt den anderen Straßen noch eine Verarbeitung von $(1250 - 600 - 100) = 550$ Tonnen. Für die verschiedenen Triostrassen ist der Brennmaterialverbrauch bei den Schweißöfen etwas größer, da bei den hierfür bestimmten Knüppeln infolge ihrer kleineren Dimensionen das Vorblocken längere Zeit dauert und sie daher etwas kälter zu den Schweißöfen gelangen. Man wird da mit 6 % Brennmaterialverbrauch rechnen können, das wären f. d. Tonne Walzmaterial 60 kg gute Gaskohle oder $60 \times 6,5 = 390$ cbm Hochofengas. Für die ganze Erzeugung sind alsdann $550 \times 390 = 214\,500$ cbm Hochofengas nötig. Ich will zum Überfluß noch annehmen, daß ein Teil der Tieföfen geheizt wäre und daß das für die Triostrassen bestimmte Material von 550 Tonnen diese geheizten Tieföfen passiere. Für die Heizung der letzteren genügt ebenfalls ein Brennmaterialverbrauch von 3 %, da ja die Blöcke ziemlich heiß vom Stahlwerk kommen, so daß hierfür (f. d. Tonne wieder 195 cbm Hochofengas) $195 \times 550 = 107\,250$ cbm Gas notwendig wären. Im ganzen werden für die Schweißöfen und Tieföfen zusammen $117\,000 + 214\,500 + 107\,250 = 438\,750$ cbm Gas gebraucht.

Martinanlage. Die Martinanlage soll aus zwei je 25 Tonnen fassenden basischen Martinöfen bestehen, welche das Sonntagsroheisen und den in der Hütte fallenden Schlott verarbeiten und täglich gegen 150 Tonnen Blöcke erzeugen. Es ist noch so viel Gas übrig, daß damit die Martinanlage betrieben werden kann. Die Temperatur, welche mit unserem Hochofengas am Herd erzielt wird, nämlich 2150° , genügt auch vollständig für Martinbetrieb. Sollte man sehr arme Hochofengase zur Verfügung haben, deren pyrometrischer Effekt sehr gering ist, so könnte man diesen in der Weise heben, daß man sauerstoffreichere Luft (Linde-Luft) verwendet.*

In neuerer Zeit soll man mit 1 P. S. 5,6 cbm Luft mit 50 % Sauerstoffgehalt darstellen und würde davon 1 cbm $0,25 \text{ } \varnothing$ bei Hochofengasbetrieb kosten. Für eine Erzeugung von 150 Tonnen benötigt man, wenn man beim Martinbetrieb einen Brennmaterialverbrauch von 26 %, auf das Blockgewicht bezogen, annimmt (gute Gaskohle und entsprechend rationell arbeitende Generatoren vorausgesetzt), 39 000 kg Kohle oder, da nach unserer Annahme 1 kg Gaskohle dem Brennwert nach 6,5 cbm Hoch-

* „Stahl und Eisen“ 1903 S. 520.

ofengas gleichwertig ist, 253 500 cbm Hochfengas.

Gesamter Gasverbrauch. Der Gesamtgasverbrauch setzt sich wie folgt zusammen:

Verbrauch der Gasmotoren in 24 Stunden	378 000 cbm
Verbrauch der Dampfkessel für den Betrieb der Reversier- maschinen	756 000 "
Verbrauch der Schweiß- und Tieföfen	438 750 "
Verbrauch der Martinanlage .	253 500 "
	1 826 250 cbm

Da die Hochöfen zusammen in 24 Stunden 2040 000 cbm überschüssiges Gas liefern, so bleiben, nachdem die ganze Hütte mit Kraft- und Heizgas versorgt ist, 2040 000 — 1 826 250 = 213 750 cbm Gas übrig, was einer Leistung von 3000 P. S. entspricht. Der Gasüberschuß dürfte meistens sogar größer sein, da die für die Reversierstraße bestimmten Schweißöfen nicht kontinuierlich arbeiten, sondern nur dann, wenn Schienen, Schwellen oder die allgrößten Trägerprofile gewalzt werden, so daß auch die meiste Zeit hindurch das für diese Schweißöfen in Rechnung gesetzte Hochfengas überschüssig wird.

Koksanstalt. Noch günstiger liegen die Verhältnisse für eine Hütte, wenn sie ihre eigene Koksanstalt besitzt und diese sich in der Nähe der Hütte befindet. Bei einer Roheisenerzeugung von 1200 Tonnen f. d. Tag und einem Koksverbrauch von 100 kg für 100 kg erblasenes Roheisen werden 1200 Tonnen Koks benötigt, wofür wiederum bei einem Koksausbringen von 76 % 1580 Tonnen Waschkohle notwendig sind. Die Gasausbente für 100 kg Waschkohle beträgt in Durchschnitt erfahrungsgemäß 28 cbm, so daß in 24 Stunden $15800 \times 28 = 442\,400$ Kubikmeter Gas erzeugt werden. Hiervon werden etwa 60 % zur Ofenheizung selbst verwendet, so daß das überschüssige Gas 40 % oder 176 960 cbm beträgt. Verwendet man dieses überschüssige Gas zum Betriebe von Motoren, so ergibt eine hierüber angestellte Berechnung folgendes: Das Koksofengas besitzt einen mittleren Brennwert von 4500 Kal. und der Gasverbrauch f. d. P. S. und Stunde ist in dem Falle gegen 700 Liter, was eine verfügbare Energiemenge von

$$\frac{176\,960}{0,7 \times 24} = 10\,534 \text{ P. S.}$$

ergibt. Bei einem Eigenverbrauch der Koksanstalt an Kraft von 10 % bleiben noch 160 000 cbm Gas oder 9500 P. S. für den Motorbetrieb übrig. Sobald Koksofengas in genügender Menge zur Verfügung steht, wird es vielleicht vorteilhafter sein, die Martinöfen mit diesem Gas zu betreiben, anstatt Hochfengas zu verwenden. Dieses hochwertige Koksofengas

böte den Vorteil, daß man es im Martinbetriebe direkt (wie bei Verwendung von Naturgas in den Vereinigten Staaten) ohne Einschaltung eines Regenerators in den Ofen blasen könnte, man also nur Regeneratoren für Luft notwendig hätte. 1 kg gute Steinkohle entspricht dem Brennwerte nach $1\frac{1}{3}$ cbm Koksofengas, so daß für den geplanten Martinbetrieb, für welchen ein Kohlenverbrauch von 39 000 kg ausgerechnet ist, 52 000 cbm Koksofengas gebraucht würden, welchem Bedarf eine Erzeugung von 160 000 cbm gegenübersteht.

Abwärmekraftmaschinen. Abwärmekraftmaschinen stehen in der Praxis schon vielfach in Verwendung und sind besonders geeignet, den an und für sich im Verhältnis zur Dampfmaschine großen Nutzeffekt der Gasmotoren noch mehr zu steigern. Der Betrieb der Abwärmekraftmaschinen (Kaltdampfmaschinen) ist bereits aus dem Versuchsstadium herausgetreten, und dieselben arbeiten sehr zufriedenstellend. Als Kühl- und Verdampfungsflüssigkeit verwendet man Kohlensäure, Ammoniak und schweflige Säure. Am meisten hat die schweflige Säure hierfür Anwendung gefunden und scheint sich diese auch am besten zu bewähren. Die anfangs sehr schwierige Frage der Stopfbüchsenpackung hat eine gute Lösung gefunden, und die Verpackung reicht bezüglich ihrer Lebensdauer an die bei gewöhnlichen Dampfmaschinen in Verwendung stehenden heran. Die schweflige Säure hat einen Siedepunkt von -10° C., und man arbeitet am besten mit einem Druck von 13 Atm. Die Zylinderkondensation ist infolge der niedrigen Dampftemperatur sehr klein und der Verbrauch an schwefliger Säure ebenfalls sehr gering, vorausgesetzt, daß alle Packungen dicht sind.

Nimmt man an, daß ein Hochfengas mit 900 Kal. im Kubikmeter zur Verfügung steht, und der Verbrauch 3 cbm d. i. 2700 Kal. f. d. P. S. und Stunde beträgt, so ergibt sich ein thermischer Wirkungsgrad (theoretischer Wärmebedarf f. d. P. S. und Stunde = 637 Kal.) von

$$\frac{637 \times 100}{2700} = 23,6 \%, \text{ welcher Effekt doppelt}$$

so groß ist, als der einer sehr guten Dampfmaschine. Mit diesem Erfolge könnte man sich bei oberflächlicher Betrachtung zufrieden geben. Bei näherer Untersuchung findet man jedoch, daß ein großer Teil der entweichenden Wärme noch zu gewinnen wäre und der thermische Wirkungsgrad fast um das Doppelte erhöht werden könnte, wenn man die durch das Kühlwasser und durch die Auspuffgase abströmende Wärme für Abwärmekraftmaschinen ausnutzen würde.

Bei den Cockerillschen Gasmotoren wird der Kühlwasserverbrauch f. d. P. S. und Stunde mit 80 Liter bei einer Erwärmung des Kühlwassers

von 15° auf 40° angegeben, wonach allein das Kühlwasser 2000 Kal. aufnehmen würde, was entschieden etwas zu hoch erscheint; andere Firmen geben diese Wärmeverluste durch das Kühlwasser zu 1000 bis 1200 Kal. an. Für die weiteren Berechnungen sei angenommen, daß das Kühlwasser f. d. P. S. und Stunde 1000 Kal. wegführt, so daß also mit dem Auspuffgase (2700 — 637 — 1000) = 1063 Kal. entweichen. Zur Berechnung der aus den Auspuffgasen noch zu gewinnenden Wärmemengen ist es notwendig, die Temperatur dieser Gase zu kennen. 1 cbm Hochofengas (bei 900 Kal.) benötigt theoretisch zu seiner Verbrennung 0,7 cbm, in Wirklichkeit aber 1 cbm Luft, also benötigen 3 cbm Hochofengas, welche f. d. P. S. und Stunde nötig sind, 3 cbm Luft. Die Gichtgase, deren spezifisches Gewicht bei einer Temperatur von 0° und 760 mm Quecksilbersäule bei einem kalorischen Effekt von 900 Kal. a. d. Kubikmeter gleich 1,265 ist, wiegen $3 \times 1,265 = 3,795$ kg. Die zugeführte Luft wiegt (spezifisches Gewicht der Luft = 1,29) $3 \times 1,290 = 3,870$ kg. Das Gesamtgewicht der Verbrennungsprodukte beträgt demnach 7,665 kg. Es ergeben sich also f. d. P. S. und Stunde 7,665 kg Verbrennungsprodukte, welche (spezifische Wärme der Verbrennungsprodukte = 0,24) mit einer Temperatur von

$$\frac{1063}{0,24 \times 7,665} = 580^\circ \text{ entweichen.}$$

Würden nun die Gase eine Oberflächenkondensation durchlaufen, so könnte man noch, wenn man die Gase mit einer Temperatur von 100° entweichen läßt, $\frac{(580 - 100) \times 100}{580} = 82,8\%$

von der in den Auspuffgasen enthaltenen Wärme oder $1063 \times 82,8 = 880$ Kal. gewinnen. Benutzt man als Kühlflüssigkeit sowohl für die Abkühlung der Auspuffgase als auch bei der Kühlung der verschiedenen Teile des Gasmotors anstatt Wasser Ammoniak, Kohlensäure oder schweflige Säure, so werden von diesem Kühlmedium beim Motor 1000 Kal., bei den Auspuffgasen 880 Kal., insgesamt 1880 Kal. aufgenommen.

Der Nutzeffekt der Abwärmekraftmaschinen ist im Mittel 20%. Hierbei werden von der zur Verfügung stehenden Wärme von 1880 Kal. $1880 \times 0,20 = 376$ Kal. in Arbeit verwandelt, was einer indizierten Leistung (mechanisches Wärmeäquivalent = 424) von $\frac{376 \times 424}{75 \times 60 \times 60} = 0,591$

Pferdekraftstunden entspricht. Es werden also für 1 P. S. und Stunde der gasmotorischen Leistung noch 0,591 Pferdekraftstunden durch Abwärmekraftmaschinen hinzugewonnen, oder bei Anhängung einer Abwärmekraftmaschine an eine Gasmaschine würde sich der Nutzeffekt um 14% steigern, da von den 2700 Kal., die dem Gas-

motor zur Verfügung stehen, $637 + 376 = 1013$ Kal. in Arbeit umgesetzt werden. Es würde also der Gesamt-Nutzeffekt (Gasmotor mit Abwärmekraftmaschine) $\frac{1013}{2700} = 37,6\%$ betragen

oder, mit anderen Worten, 37,6% der uns in den Gasen zur Verfügung stehenden Wärme werden in Arbeit umgewandelt, während die Nutzleistung bei den besten Dampfmaschinen nur 12%, d. i. $\frac{1}{3}$ dieser Leistung, beträgt.

Bei Verwendung von Abwärmekraftmaschinen im ganzen Werke könnte man noch folgende Leistungen erzielen:

	P. S.
Die Hochöfen benötigen an Kraft $1200 \times 7,5 = 9000$	
Die elektrische Zentrale, Birnengebläsemaschine und die diversen Triostraßen zusammen	5250
Leistung in P. S. vom überschüssigen Hochofengas	3000
Leistung in P. S. vom überschüssigen Koks- ofengas	10534
Zusammen	27784

Von diesen 27784 P. S. kann man durch Kaldampfmaschinen noch $27784 \times 0,591 = 16400$ P. S. gewinnen. Vorblockstraße und Reversierstraße zusammen arbeiten durchschnittlich mit 4500 P. S. und könnten daher bei diesen Maschinen, da die Leistung von Dampfmaschinen mit 7 kg Dampfverbrauch f. d. P. S. und Stunde durch Anhängung von Abwärmekraftmaschinen um 50% erhöht wird, noch 2250 P. S. gewonnen werden. Insgesamt könnte man also mit Abwärmekraftmaschinen noch einen Kraftgewinn von $16400 + 2250 = 18650$ P. S. erzielen. Der Verbrauch an Kühlwasser zur Rückkühlung der Kühlflüssigkeit dürfte für die P. S. und Stunde 60 Liter betragen, was einem tatsächlichen Wasserverbrauch nach Rückkühlung des Kühlwassers von 3 l f. d. P. S. und Stunde ergeben würde. Die Konstruktion der Abwärmekraftmaschinen ist für die Praxis vollkommen gelöst, ihr Betrieb macht, wie gesagt, gar keine Schwierigkeiten mehr, nur die Anlagen selbst sind etwas kostspielig. Die Maschine an und für sich ist von sehr einfacher Bauart und daher billig, aber die für die Kondensierung der schwefligen Säure notwendigen Kondensations-Einrichtungen sind sehr teuer, und ist es daher besonders dieser Umstand, welcher einer raschen Verbreitung der Abwärmekraftmaschinen hinderlich im Wege steht.

Aus den vorliegenden Ausführungen ist zu ersehen, daß es bei einer rationellen Ausnutzung der Hochofengase nicht nur möglich ist, die Bedürfnisse der eigenen Hütte an Kraft, Licht und Wärme zu befriedigen, sondern noch einen ansehnlichen Überschuß an Kraft zu erzielen, besonders wenn die Hütte ihre eigene Koksanstalt besitzt und diese sich in der Nähe der Hüttenanlagen befindet, und wenn man allgemein

an die Gasmotoren und an die Dampfmaschinen Abwärmekraftmaschinen anhängt. Der Kraftüberschuß stellt sich folgendermaßen:

Leistung aus den überschüssigen Hochofengasen nach Befriedigung sämtlicher Hüttenbedürfnisse	p. s.	3 000
Leistung aus den überschüssigen Koksofengasen		9 500
Leistung der Abwärmekraftmaschinen		18 650
Zusammen		31 150

Die gedachte Hüttenanlage würde also imstande sein, 31 150 P. S. für andere industrielle Unternehmungen in Form von Kraft oder Licht abzugeben. Vielfach stößt man nun beim Hinweis auf die große Zukunft der Gasmotoren auf den Einwurf, daß der Wasserverbrauch für Kühlung der Motoren und für die Reinigung der Gase zu groß ist und daher nur diejenigen Hüttenwerke zu einer umfassenden Verwendung von Gasmotoren schreiten können, welche genügend Wasser zur Verfügung haben. Diesem Einwurf kann man aber entgegenhalten, daß große moderne Hüttenwerke, welche fast nur Dampfmaschinenbetrieb besitzen, unter den jetzigen Verhältnissen schon so große Wassermengen brauchen, daß sie auch in Zukunft beim reinen Gasmotorenbetrieb nicht mehr Wasser benötigen werden.

Ich will nun den Wasserverbrauch bei der gedachten Anlage unter Einbeziehung der Koksanlage untersuchen. Die Gesamtmenge der Gichtgase in 24 Stunden stellt sich auf $4500 \times 1200 = 5\,400\,000$ cbm. Zur groben Vorreinigung derselben diene ein Dampfstrahlexhaustor, welcher f. d. Kubikmeter Gas 0,33 l Wasser (0,33 kg Dampf) benötigt, so daß im ganzen hierfür $5\,400\,000 \times 0,33 = 1782$ cbm Wasser erforderlich ist.

Sämtliche Gasmotoren (überschüssige Krafterzeugung auch miteingerechnet) leisten 27 784 P. S. und, da der Wasserverbrauch für die P. S. und Stunde 2 l beträgt, sind an Kühlwasser $\frac{27\,784 \times 24 \times 2}{1000} = 1334$ cbm notwendig.

Die Dampfmaschinen zum Antriebe der Reversierstraße und der Vorblockstraße leisten zusammen 4500 P. S., und der Speisewasserverbrauch hierfür stellt sich bei einem Dampfverbrauch von $\frac{4500 \times 24 \times 7}{1000} = 756$ cbm. Die Kaltdampfmaschinen erzeugen insgesamt 18 650 P. S., wofür sich

ein Kühlwasserverbrauch, für die P. S. und Stunde 3 Liter Wasserverbrauch angenommen, von $\frac{18\,650 \times 24 \times 3}{1000} = 1343$ cbm ergibt. Der

Gesamtwasserverbrauch der Hütte ist somit $1782 + 1334 + 756 + 1343 = 5215$ cbm oder 3,6 cbm f. d. Minute oder 60 l f. d. Sekunde. Hierzu kommt noch der Wasserverbrauch bei der Koksanlage, welcher durch das Waschen der Kohle, das Abspritzen des Kokses und durch die Kühlanlagen bei der Gewinnung der Nebenprodukte verursacht wird; ferner kommt dazu der Verbrauch an Kühlwasser bei den Hochöfen, an Abspritzwasser im Stahlwerk und an Walzenkühlwasser, sowie der durch Undichtigkeiten hervorgerufene Wasserverlust bei den hydraulischen Druckanlagen. Wie aus dieser Berechnung hervorgeht, ist der Verbrauch an Wasser nicht sehr groß. Schon die einfache Erwägung, daß bei einer guten Dampfmaschine der Wasserverbrauch f. d. P. S. und Stunde 7 kg, bei einer Gasmaschine aber nur 2 kg beträgt, zeigt, daß in Zukunft durch Einstellung von Gasmotoren bei Hüttenwerken der Wasserverbrauch nicht zunehmen, sondern eher abnehmen wird, daß also der Wasserverbrauch kein Hindernis für den Übergang vom Dampfmaschinen- zum Gasmotoren-Betrieb bildet.

Im großen und ganzen zeigen diese Ausführungen, daß zwar die Ausnutzung der Hochofengase für Heiz- und Kraftzwecke besonders in Deutschland große Fortschritte gemacht hat, daß man aber in dieser Beziehung noch viel mehr erreichen kann. Diese Zeilen sollen gewissermaßen nur eine Anregung geben, welcher Weg bei der weiteren Ausnutzung der Gichtgase einzuschlagen wäre. Die Hochöfen werden alsdann in Zukunft nicht nur wie bisher zur Roheisenerzeugung dienen, sondern zu gleicher Zeit mächtige Gasgeneratoren darstellen, welche den Schweißöfen, Martinöfen und den Hüttenwerksmaschinen Gas liefern, also die ganze Hütte mit Kraft- und Heizgas versorgen, und welche überdies besonders bei Anwendung von Abwärmekraftmaschinen überschüssiges Gas, beziehungsweise Kraft für andere industrielle Zwecke abzugeben vermögen. In der Zukunft kann sich daher in der Nähe einer modernen Hüttenanlage noch mancher andere Industriezweig niederlassen, da ihm billig Licht und Kraft zur Verfügung stehen.



Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Festigkeit und Struktur des Gusseisens.

Von Oskar Leyde.

Fünfzehn Jahre mag es jetzt her sein, daß eine Königlich Preussische Eisenbahndirektion im Interesse der Betriebssicherheit ihre Aufmerksamkeit in erhöhtem Maße dem Gußeisen im Lokomotivbau zuwandte, und daß sie begann, das Zylindereisen einer Prüfung zu unterziehen. Analog den Festigkeitsbestimmungen anderer beim Lokomotivbau verwendeten Materialien — wie Walzeisen, Stahl und Kupfer — wurden auch für das Gußeisen in den Zylindern Zerreißversuche vorgeschrieben, auszuführen an Stäben von 25×25 mm Querschnitt, die mit dem Zylinder aus einer Pfanne und später mit dem Zylinder zusammenhängend gegossen werden sollten. Die auf diese Weise, zumal im selbständigen Formkasten, d. h. nicht im Zusammenhange mit den Zylindern gegossenen Stäbe, gedreht auf 20 mm Durchmesser, kamen durchschnittlich auf 22 bis 27 kg Zugfestigkeit; doch schwankten diese Festigkeiten damals mehr als heute, wo man es jetzt mit Hilfe von Analysen besser als früher in der Hand hat, möglichst gleichmäßiges Eisen zu erblasen. In richtiger Würdigung gießtechnischer Schwierigkeiten forderten die Eisenbahndirektionen Zugfestigkeiten mit Toleranzen in gewissen Grenzen oder mit einer Minimalgrenze, ohne jedoch Vorschriften zu machen über die Art und Weise, wie diese Probestäbe gegossen werden sollen. So wird die Kunst des Gießers mehr darauf gelenkt, die Probestäbe nach Wunsch zu er-

halten, als tüchtige Zylinder herzustellen. Jedenfalls kann man nicht, wie im folgenden gezeigt werden soll, ohne weiteres und direkt Schlüsse ziehen von der Festigkeit und dem Werte eines mit dem Zylinder so oder so im selben Formkasten mitgegossenen Probestabes zu der Festigkeit und Güte des Zylinders.

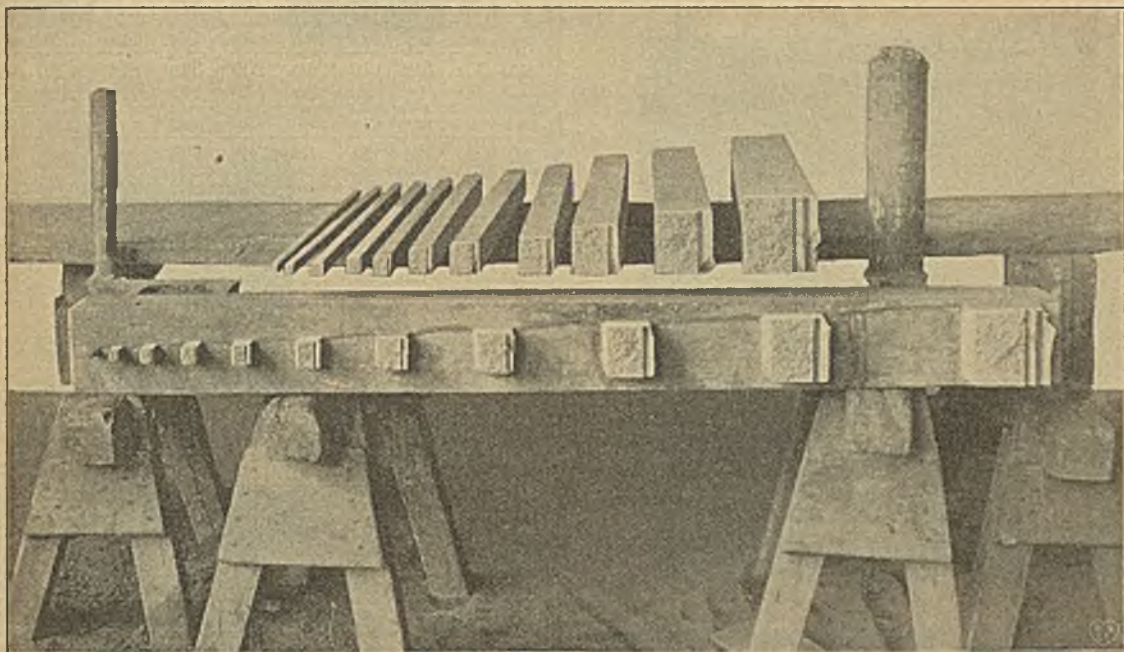
Betreffs der Anforderungen, welche man an den Guß der Zylinder — oder vielmehr an den Guß der Probestäbe stellen muß, sind verschiedene Eisenbahnverwaltungen sehr verschiedener Meinung. Die einen fordern eine Zugfestigkeit von 18 bis 24 kg/qmm im Stabe, der mit dem Zylinder zusammengegossen sein muß; andere fordern für den gleich behandelten Stab 22 bis 24 kg Zugfestigkeit, wobei der Stab auf 20 mm abgedreht sein soll, hierzu eine Biegeprobe mit 1×2 Querschnitt eines Stabes, der bei 36" Auflage wenigstens 31,5 kg tragen und flach sowie liegend gegossen sein muß; die dritten fordern keine Zerreißproben, dagegen eine Biegefestigkeit von mindestens 520 kg für einen Stab von 30×30 mm Querschnitt, bei 1000 mm freitragender Länge und mit 17 mm Durchbiegung; die vierten verlangen Gußeisen „zweiter Schmelzung“ und 16 bis 18 kg Zugfestigkeit, hierzu Biegeprobe mit 4500 kg Festigkeit für einen Stab von 40×40 mm Querschnitt bei 200 mm freitragender Länge, schließlich Schlagprobe von 5 mkg auf einen Stab von 40×40 mm bei 160 mm freitragender Länge; ein fünfter fordert

nur ein Minimum von 16 kg Zugfestigkeit; der sechste verlangt eine Biegefestigkeit von mindestens 1650 kg für einen Stab von $1'' \times 2''$ Querschnitt bei 38" freier Auflagerung; der siebente will Eisen „dritter Schmelzung“, Zugfestigkeit von 18 kg beim gedrehten Stabe von 20 mm Durchmesser, Biegefestigkeit von 5000 kg für einen Stab von 40×40 mm bei 200 mm freier Auflage, Härteprobe derartig, daß ein konischer Stempel sich durch 6000 kg höchstens 5 mm tief eindrücken läßt.

Diese Zusammenstellung ließe sich wahrscheinlich noch bedeutend vermehren; und doch sind die verschiedenen Eisenbahndirektionen,

esse von Leben und Gesundheit der Fahrgäste und des Eisenbahnpersonals, sowie im Interesse der Leistungsfähigkeit und Schnelligkeit der Maschinen.

Indessen muß es auffällig erscheinen, daß die Meinungen über das Notwendige und das Erreichbare so weit auseinandergehen; man sollte meinen, daß sich bei einer Frage von so hoher Bedeutung wohl Wege finden ließen, einheitliche Bestimmungen über die notwendigerweise zu stellenden Forderungen zu vereinbaren, unter billiger Berücksichtigung der bei der Herstellung der Zylinder zu überwindenden Schwierigkeiten.



Probestück, ausgeführt in der Gießerei der Ludw. Loewe & Co. A.-G.
(Die entsprechenden Bruchflächen sind auf der beigefügten Lichtdrucktafel wiedergegeben.)

welche obige Vorschriften erließen, sicherlich von dem Gefühle der Verantwortlichkeit durchdrungen, daß sie für ihre Lokomotiven nur Zylinder von zweckmäßigstem Material verwenden lassen dürfen — und das reisende Publikum kann mit Genugtuung daran denken, wie das Auge der Behörde über jede Schwelle, jede Schiene, jeden Teil des Zugmaterials wacht, vom Kesselblech und vom Stehbolzen bis zum Gußeisen im Lokomotivzylinder. Ebenso sorgsam müssen natürlich auch die Lokomotivfabriken darauf bedacht sein, nur das Zweckmäßigste und nach dem Stande der Technik das Allerbeste zu liefern; so können die staatlichen Kontrollen den Lokomotivbauern nur angenehm sein, wenn sie ihnen mit sachkundigem Rate behilflich sind, das Beste vom Guten herzustellen im Inter-

In den obigen Bestimmungen vermißt der sachverständige Former und Gießer Angaben über die Art, wie die Probestäbe beschaffen sein sollen, und wie sie gegossen werden sollen; gerade als wäre eben alles Gußeisen aus einer Pfanne in jedem Teile des Gußstückes untereinander gleich. Ohne Hinweis auf die Wichtigkeit der Dimensionen des Probestabes und der Art seiner Lage am Zylinder in der Form kommt der des Gießens Unkundige leicht zu der Meinung, daß in jedem Teile des Zylinders das Eisen so ausfele, so fest oder so hart wäre, wie in dem Probestabe. Das ist aber nicht der Fall. Der Zweck der vorliegenden Abhandlung soll der Hinweis darauf sein, mit welcher Vorsicht die Resultate von Versuchen zu lesen sind, mit welchen Ungleichheiten des Materials man

Guß I (hart).

Versuchs- nummer	Stab Nr.	Lage der Bruch- stelle	Abmessungen					Null- last kg	Durchbiegungen in $\frac{1}{100}$ mm, bei den in kleinen Ziffern gedruckten Belastungen in kg												
			Querschnitts- kante		Wider- stands- moment $W = \frac{bh^3}{6}$	Stütz- weite l	Ver- hältnis $\frac{l}{h}$ ange- nähert														
			h	b																	
			mm	mm	mm ³	mm															
1	1		10,5	10,3	189	203															
2	2		15,7	15,6	641	304															
3	3		21,4	21,0	1603	400															
4	4		27,2	26,0	3206	500															
5	5		34,3	31,7	6216	600															
6	6		43,3	41,1	12843	800															
7	7	$\frac{1}{2}$ Länge	54,0	51,4	24980	1000															
8	8		64,2	62,1	42659	1100	18	200													
9	9		85,0	81,2	97778	800	10	500													
10	10		106,0	101,5	190076	900															
11	11		130,2	127,8	361078	1100		1000													
12	1	$\frac{1}{4}$	11,5	11,4	251	206		20													
13	2	$\frac{1}{4}$	16,4	15,2	681	304		20													
14		$\frac{3}{4}$	16,3	15,2	673																
15	5	$\frac{1}{4}$	34,3	31,0	6079	300		10	100												
16		$\frac{3}{4}$	34,0	31,0	5973																
17	6	$\frac{1}{4}$	43,8	40,8	13045	400	10	200													
18	7	$\frac{1}{4}$	54,8	51,8	25926	450		9	250												
19		$\frac{3}{4}$	53,3	52,0	24621																
20	8	$\frac{3}{4}$	65,0	62,2	43799	540	9	500													
21	Quer- balcken	$\frac{1}{2}$	155,2	151,0	606190	1600	11	1000													

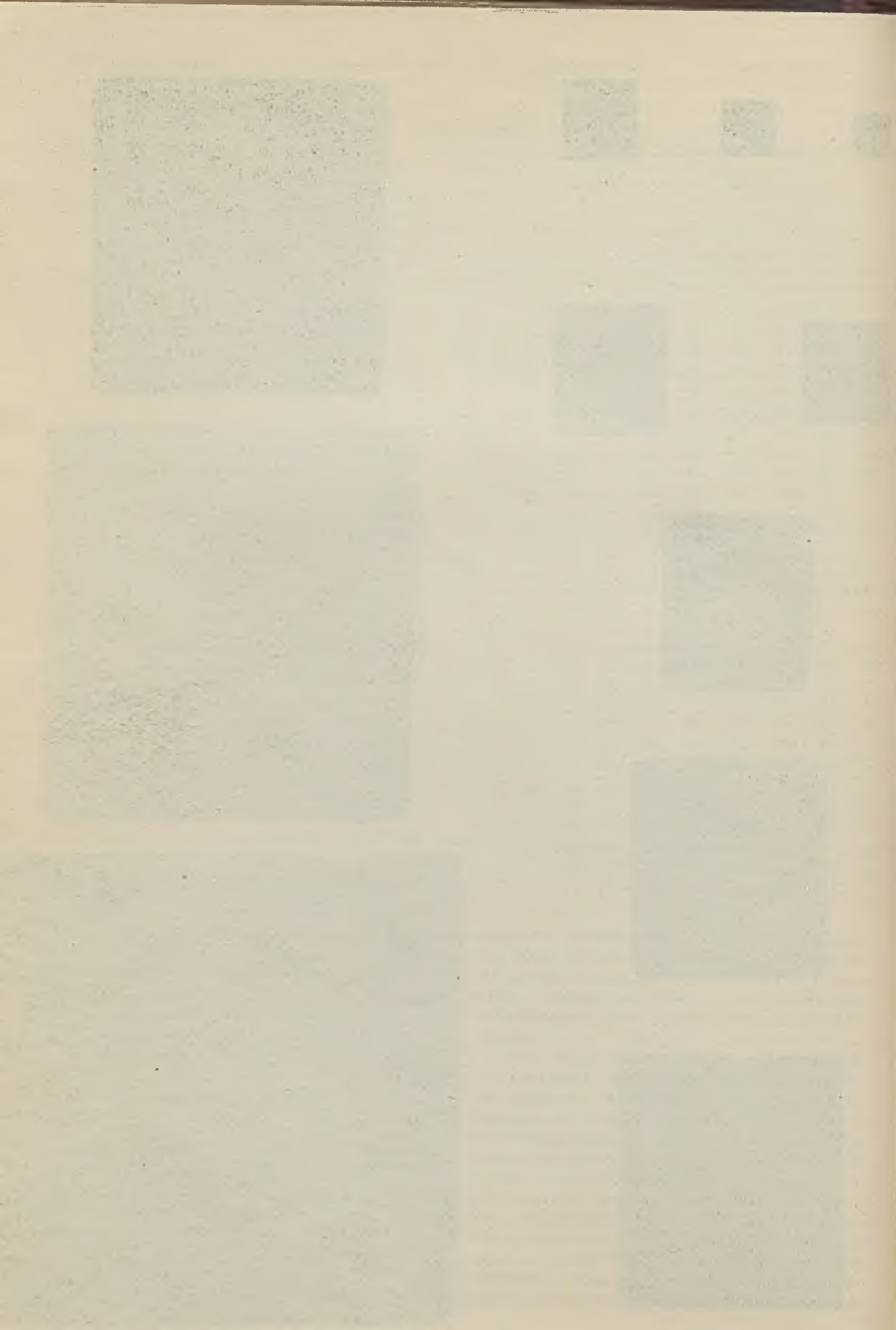
in Gußstücken rechnen muß, welche Toleranzen bezüglich der zu fordernden Festigkeiten zugelassen werden müssen.

Die Festigkeiten des Gußeisens hängen selbst bei ganz gleichem, aus derselben Pfanne gegossenem Material sehr wesentlich und weit mehr, als im allgemeinen bekannt ist, von den Abmessungen des Stückes oder von den Abmessungen seiner einzelnen Teile ab, bezw. von deren schnellerer oder langsamerer Erkaltung. So sind die einzelnen Teile eines Lokomotivzylinders je nach ihrer Dicke verschieden schneller Erkaltung ausgesetzt, sie haben damit mehr oder weniger Gelegenheit zu grober Kristallbildung, zu „grober Struktur“, zur Graphitausscheidung, und sie haben danach auch durchweg verschiedene Festigkeiten. Diese Festigkeiten sind meist geringer als die Festigkeiten mitgegossener Probestäbe, da die letzteren

schwächer in den Dimensionen zu sein pflegen und daher schneller erstarren und feineres Korn haben. So können die Festigkeiten der Probestäbe nur mit großer Reserve den Festigkeiten in einzelnen Teilen der Zylinder verglichen werden.

Wie wenig dieses Abhängigkeitsverhältnis der Festigkeit im Gußeisen von dessen Erstarrungsdauer, d. h. von dessen Wandstärken, bekannt ist, geht aus folgender Bestimmung einer Eisenbahndirektion für die Herstellung hydraulisch-maschinellem Anlagen hervor. Es sollten zu sämtlichen Gußteilen der Anlagen von hydraulischen Zylindern bis zum Blindflansch, dem Wasserableitungsrohre, dem Stopfbüchdeckel usw. ein Stab zu Zerreißproben mitgeliefert werden. Diese Stäbe sollten mit den Gußstücken zusammengossen, nach Skizze bearbeitet werden und eine Zerreißfestigkeit von





genügenden Vergleichen der wichtigsten Versuchsergebnisse, der Spannungen bei Bruchbelastung kommen. Beim weichsten Eisen in Tabelle III sieht man, daß die Spannung in dünnsten Stäben von 10×10 mm (genau $12,1 \times 11,3$ mm) 47 kg/qmm beträgt, während der stärkste Stab von 150×150 mm Querschnitt (genau $157,8 \times 151,7$ mm) eine Spannung von 18 kg/qmm aufweist. Überträgt man diese Zahlen nach den Veröffentlichungen des Geheimen Bergrats Jüngst* mit dem Faktor 0,60 auf annähernde Zugfestigkeit, so würde der dünnste Stab bis 29 kg/qmm und der dickste bis 11 kg/qmm halten. Hierbei ist nochmals darauf aufmerksam zu machen, daß beide Stäbe aus derselben Pfanne, d. h. also mit gleicher Eisenmischung, zu gleicher Zeit, d. h. also bei gleicher Temperatur und schließlich in dieselbe Form, d. h. also in gleichmäßig warme Form gegossen wurden. Es ist dies ein Hinweis darauf, wie verschiedene Festigkeiten unter Umständen in den verschiedenen Teilen eines und desselben Gußstückes beobachtet werden könnten, ebenso bei einem event. mitgegossenen Probestabe; es deutet darauf hin, wie unzulänglich die Proben sind im Verhältnis zur Wertbestimmung zugehöriger Gußstücke, wenn Abmessung und Art des Gießens nicht sachgemäß berücksichtigt werden, und es zeigt, wie groß andererseits die Toleranzen bei den Forderungen sein müssen, wenn man Gußstücke nach Probestäben (zumal alten Stils) beurteilen will.

* Vergl. Vortrag in der 35. ordentlichen General-Versammlung des Vereins deutscher Eisengießereien in Cassel am 19. Sept. 1903.

Über die Ursachen dieser Erscheinung, daß bei sonst gleichen Verhältnissen und bei mittleren Eisenmischungen die schwächeren Stäbe, d. h. die schneller gekühlten, um so vieles fester sind als die stärkeren, langsamer erstarrten, verweise ich auf einen am 5. September 1903 zu Rübeland in der V. Hauptversammlung des deutschen Verbandes für Materialprüfungen der Technik gehaltenen Vortrag, der diese Frage von seiten der Kristallographie beleuchtet.* Aber auch durch die Chemie kann einiger Aufschluß über die Angelegenheit gegeben werden. Auf meine Bitte unterzog sich Professor E. Heyn der Mühe, in einer Reihe von Stäben den Graphitgehalt zu bestimmen. Es ist dadurch gezeigt, in welcher Weise der im flüssigen Eisen gelöste Kohlenstoff sich bei langsamer Erstarrung mehr und mehr in der Form von Graphit ausscheidet. In Tabelle III ist diese Steigerung des Graphitgehalts von 2,55 bis 2,98 % vermerkt. Die auffälligen Unregelmäßigkeiten sind (so wird besonders betont) durch mehrmalige Kontrollbestimmungen mit Spänen aus demselben Loche bestätigt. Professor E. Heyn stellte eine spätere mikroskopische Nachprüfung der Stabreihe in Aussicht. Das quantitative Anwachsen des Graphits erscheint gering; dagegen ist anzunehmen, daß die Festigkeit des Eisens mehr durch Lagerung und Größe als durch die Menge des gebildeten Graphits beeinflusst wird, ähnlich wie durch die Größe und die zufälligen Lagerungen der erstarrten Eisenkristalle.

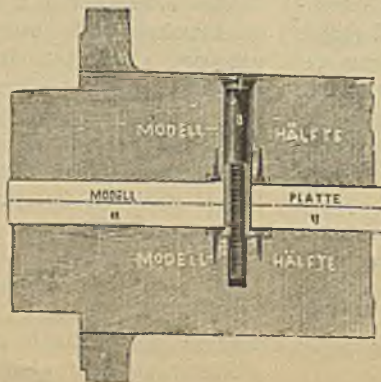
* Derselbe wird in einer der nächsten Nummern zum Abdruck kommen. Die Red.

Neue Formplatten-dübel.

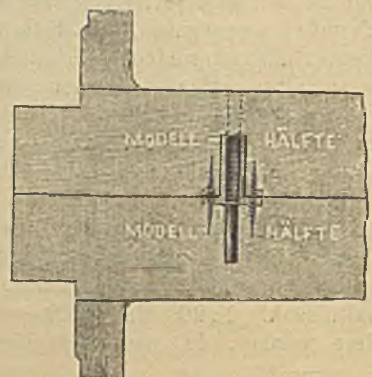
Das in Abbildung 1 dargestellte Modelldübel wird von der Firma H. C. Klotz in Hamburg gefertigt und besteht aus einer Schraube *a*, der Dübelplatte *b* und einem Führungsstift *c*, welcher innen mit Gewinde für die Schraube *a* versehen ist. Mit Hilfe dieser Vorrichtung ist es möglich, Modelle auf einer Formplatte auf einfache Weise zu befestigen und zu lösen, so daß eine nachherige Benutzung des Modells in der Handformerei gesehen kann, was bisher nicht der Fall war. Abbildung 2 zeigt die Befestigung zweier Modellhälften auf einer Modellplatte mit Hilfe der Schraube *a*. Wird letztere entfernt, so können



Abbildung 1.



Abbild. 2. ∇ Dübelung auf Maschinen-Formplatte.



Abbild. 3. Dübelung für Handformerei.

die beiden Modellhälften zum Handformen verwendet werden, wie in Abbildung 3 zu sehen ist. Bei Verwendung dieser Formplattendübel wird ein ganz genaues Übereinstimmen von Ober- und Unterteil erzielt, so daß versetzter Guß nicht vorkommen kann.

Der Eisenabbrand im Kupolofen.

Die in der letzten Nummer veröffentlichten interessanten Versuche von Sulzer-Großmann geben Veranlassung, einen kleinen Beitrag zu dieser Frage durch Mitteilung einiger Versuchsergebnisse zu liefern. Die Versuche wurden angestellt, um in einer Poteriegießerei, welche mit 30 bis 40 % eigenen Eingüssen und Trichtern arbeitete, festzustellen, wieviel Eisen von dem an den Eingüssen und Trichtern anhängenden Sand verschlackt wird. Die Versuche wurden in zwei Kupolöfen durchgeführt, zuerst die Trichter und Eingüsse an 9 Tagen mit anhängendem Sande verschmolzen und sodann wurden dieselben während 6 Tagen in gereinigtem Zustande aufgegeben.

Das Reinigen geschah in einer Putztrommel. Das Gewicht der gefallenen Schlacke wurde jeden Tag für jeden Ofen festgestellt und der Eisengehalt bestimmt, ebenso der Kieselsäuregehalt untersucht, um über den regelmäßigen Verlauf des Verschlackungsprozesses Anhalte zu haben. Das Gewicht des gesetzten Eisens wurde ebenfalls bestimmt. Nachstehende Ergebnisse sind erhalten worden.

I. Versuchsreihe.

Ofen I. Eingüsse und Trichter mit anhaftendem Sand verschmolzen.

	Gewicht der Schlacke	Eisen- gehalt der Schlacke	Kiesel- säuregeh. der Schlacke	Gewicht des gesetzten Eisens
	kg	%	%	kg
1. Tag	651	10,75	52,02	14 870
2. "	450	10,32	54,11	13 120
3. "	572	12,31	52,04	15 220
4. "	340	10,95	54,10	13 820
5. "	521	12,35	52,47	12 595
6. "	507	11,62	52,40	13 470
7. "	820	10,69	52,74	16 620
8. "	605	11,05	52,22	
9. "	473	10,73	53,42	14 850
Summe:	4999	Mittel: 11,18	Mittel: 52,64	Summe: 130 365

Ofen II. Eingüsse und Trichter mit anhaftendem Sand verschmolzen.

1. Tag	387	10,64	49,62	11 050
2. "	469	11,55	48,35	13 150
3. "	470	11,91	51,01	13 300
4. "	410	10,27	50,12	13 150
5. "	260	11,30	53,65	8 700
6. "	395	10,03	51,03	9 900
7. "	425	12,04	50,60	11 850
8. "	405	11,65	50,47	10 600
9. "	325	11,70	51,63	10 800
Summe:	3556	Mittel: 11,32	Mittel: 50,06	Summe: 102 500

II. Versuchsreihe.

Ofen I. Eingüsse und Trichter ohne anhaftenden Sand verschmolzen.

	Gewicht der Schlacke	Eisen- gehalt der Schlacke	Kiesel- säuregeh. der Schlacke	Gewicht des gesetzten Eisens
	kg	%	%	kg
1. Tag	286	10,52	51,60	9 950
2. "	460	11,40	49,21	12 750
3. "	520	10,89	52,34	16 250
4. "	485	11,20	51,47	15 200
5. "	542	11,31	51,08	16 600
6. "	636	10,42	52,32	19 050
Summe:	2929	Mittel: 10,95	Mittel: 51,33	Summe: 89 800

Ofen II. Eingüsse und Trichter ohne anhaftenden Sand verschmolzen.

1. Tag	230	10,42	53,40	7 450
2. "	400	11,01	52,90	12 750
3. "	370	10,69	51,08	12 600
4. "	470	11,23	54,21	14 000
5. "	500	10,46	53,08	14 450
6. "	530	10,08	53,46	16 200
Summe:	2500	Mittel: 10,65	Mittel: 53,03	Summe: 77 450

Zusammenstellung der Resultate:

I. Versuchsreihe: Ofen I und II	8555	11,21	51,80	232 865
II. Versuchsreihe: Ofen I und II	5429	10,81	52,11	167 250

Auf 100 kg Eisen kommen beim Schmelzen der Eingüsse und Trichter mit Gußsand 3,68 kg Schlacke mit 0,412 kg Eisen und beim Schmelzen der Eingüsse ohne Gußsand 3,24 kg Schlacke mit 0,350 kg Eisen, so daß der Gußsand der Trichter und Eingüsse 0,44 kg Schlacke bildet und 0,062 kg Eisen verschlackt. Ein Vergleich mit den von Sulzer-Großmann gefundenen Zahlen zeigt, daß der Abbrand an Eisen sich in derselben Höhe bewegt, wie er dort unter normalen Betriebsverhältnissen gefunden wurde, und daß die bisherigen Angaben viel zu hoch sind. Aus den Versuchen geht die verschlackende Wirkung des anhaftenden Sandes deutlich hervor. Würde man das Roheisen ebenfalls ohne Sand verwendet haben, so wäre die Schlackenmenge noch erheblich niedriger ausgefallen. Da das Gewicht der Eingüsse und Trichter 30 bis 40 % der Gattierung betrug, so hätte unter obiger Voraussetzung die Schlackenmenge nur etwa 2,5 bis 2,6 kg für 100 kg Eisen betragen und wäre das Gewicht des verbrannten Eisens auf 0,28 bis 0,30 kg gesunken. Bei einer Gießerei, die jährlich 10 000 t Roheisen verschmilzt, beläuft sich das Gewicht des durch den am Roheisen haftenden Sand verschlackten Eisens demnach mindestens auf 10 000 kg.

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschluß Luxemburgs

in den Jahren 1900 bis 1902 bzw. 1894 bis 1902.*

(Nach den Veröffentlichungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes zusammengestellt.)

I. Eisenerzbergbau.

	1900	1901	1902
Produzierende Werke	575	523	462
Eisenerz-Förderung t	18 964 294	16 570 182	17 963 591
Wert <i>M</i>	77 628 000	71 999 000	65 731 000
Wert einer Tonne „	4,09	4,35	3,66
Arbeiter	43 803	40 802	39 202

II. Roheisenerzeugung.

Produzierende Werke	108	108	99
Holzkohlenroheisen t	12 540	10 044	6 436
Koksroheisen und Roheisen aus gemischtem Brennstoff t	8 508 001	7 870 044	8 523 463
S.a. Roheisen überhaupt t	8 520 541	7 880 088	8 529 899
Wert <i>M</i>	551 146 000	491 774 000	455 699 000
Wert einer Tonne „	64,68	62,41	53,42
Verarbeitete Erze und Schlacken t	21 891 632	20 076 434	21 686 879
Arbeiter	34 743	32 367	32 399
Vorhandene Hochöfen	298	309	289
Hochöfen in Betrieb	274	263	241
Betriebsdauer dieser Ofen Wochen	13 252	11 517	10 946
Gießerei-Roheisen t	1 373 132	1 432 017	1 484 052
Wert <i>M</i>	94 746 000	98 089 000	84 379 000
Wert einer Tonne „	69,00	68,50	56,86
Bessemer- und Thomas-Roheisen t	5 983 044	5 461 140	6 218 407
Wert <i>M</i>	376 777 000	329 391 000	325 173 000
Wert einer Tonne „	62,97	60,32	52,29
Puddel-Roheisen t	1 099 152	927 281	770 361
Wert <i>M</i>	72 554 000	58 907 000	41 050 000
Wert einer Tonne „	66,01	63,53	53,29
Gußwaren I. Schmelzung t	51 262	46 888	45 152
Wert <i>M</i>	6 378 000	4 934 000	4 671 000
Wert einer Tonne „	124,41	105,24	103,46
Gußwaren { Geschirrguß (Poterie) t	15	39	29
I. Schmelzung { Röhren t	39 321	37 569	37 311
{ Sonstige Gußwaren t	11 926	9 280	7 812
Bruch- und Wascheisen t	13 950	12 761	11 928
Wert <i>M</i>	691 000	453 000	426 000
Wert einer Tonne „	49,53	35,52	35,72

III. Eisen- und Stahlfabrikate.

1. Eisengießerei (Gußeisen II. Schmelzung).

Produzierende Werke	1 253	1 249	1 317	
Arbeiter**	95 548	85 715	84 530	
Verschmolzenes Roh- und Brucheisen** t	2 090 007	1 753 322	1 805 491	
Erzeugung	Geschirrguß (Poterie) t	111 831	98 112	96 725
	Röhren t	271 964	254 758	297 774
	Sonstige Gußwaren t	1 412 559	1 160 547	1 175 226
	Abgeschätzte Gießereien t	16 250	7 200	5 800
	Summa Gußwaren t	1 812 604	1 520 617	1 575 525
	Wert <i>M</i>	352 289 000	274 116 000	263 153 000
Wert einer Tonne „	194,35	180,27	167,03	

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 1 Seite 64.

** Für 22 Werke fehlen die Nachweisungen überhaupt, für 81 Werke beruhen sie auf Schätzungen.

2. Schweißisenwerke (Schweißisen und Schweißstahl).

		1900	1901	1902
Produzierende Werke		174	164	156
Arbeiter		38 145	31 565	27 479
Halb-fabrikate	Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf t	69 274	35 997	52 030
	Zementstahl zum Verkauf t	—	—	9
	Sa. der Halbfabrikate t	69 274	35 997	52 039
	Wert " " M	8 846 000	3 498 000	4 548 000
	Wert einer Tonne "	127,70	97,16	87,39
Fabrikate	Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungsteile t	18 867	19 825	23 557
	Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungsteile . . t	154	150	650
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	8 283	6 012	5 809
	Handelseisen, Fasson-, Bau-, Profileisen t	748 739	599 592	662 723
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	55 128	44 172	44 854
	Draht t	26 900	25 124	25 956
	Röhren t	49 270	46 302	45 709
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiede- stücke usw.) t	38 993	45 697	33 485
	Abgeschätzt t	18	—	—
		Sa. der Fabrikate t	946 352	786 874
	Wert " " M	170 484 980	119 494 000	114 702 000
	Wert einer Tonne "	180,15	151,86	136,11

3. Flußeisenwerke.

		189	200	200
Produzierende Werke*		124 665	121 860	126 438
Arbeiter		352 935	368 273	445 616
Halb-fabrikate	Blöcke (Ingots) zum Verkauf t	1 183 128	1 280 013	1 784 659
	Blooms, Billets, Platinen usw. zum Verkauf t	1 536 063	1 648 286	2 230 275
	Sa. der Halbfabrikate t	164 623 000	145 669 000	177 435 000
	Wert " " M	107,17	88,38	79,55
	Wert einer Tonne "	903 107	829 526	921 512
Fabrikate	Eisenbahnschienen und Befestigungsteile t	231 844	203 168	209 282
	Bahnschwellen und Befestigungsteile t	179 271	141 447	142 250
	Eisenbahnachsen, -Räder, Radreifen t	2 013 070	1 841 704	2 222 951
	Handelseisen, Fein-, Bau-, Profileisen t	773 312	766 696	856 330
	Platten und Bleche, außer Weißblech t	30 705	36 267	42 471
	Weißblech t	430 557	497 647	547 814
	Draht t	80 282	32 063	19 384
	Geschütze und Geschosse t	28 436	21 354	37 700
	Röhren t	205 003	192 410	192 480
	Andere Eisen- und Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiede- stücke usw.) t	4 825 587	4 562 281	5 192 174
	Sa. der Fabrikate t	798 415 000	648 154 000	670 359 000
	Wert " " M	165,45	142,07	129,11
	Wert einer Tonne "			

Summe der zum Verkauf hergestellten Artikel.

	Menge in Tonnen**			Wert in 1000 Mark**		
	1900	1901	1902	1900	1901	1902
Gußeisen erster Schmelzung	51 262	46 884	45 152	6 378	4 934	4 667
" zweiter "	1 812 604	1 520 617	1 575 525	352 289	274 116	263 153
Schweißisen und Schweißstahl	1 015 626	822 871	894 782	179 330	122 992	119 250
Flußeisen und Flußstahl	6 361 650	6 210 567	7 422 449	963 038	793 823	847 794
Summa	9 241 142	8 600 939	9 937 908	1 501 035	1 195 865	1 234 864

Die vorhergehende Zusammenstellung legt den Schwerpunkt auf die zum Verkauf hergestellten Artikel und ist von dieser Auffassung

aus einwandfrei. Es wird auch zuzugeben sein, daß ein anderer statistischer Erhebungsmodus sehr große Schwierigkeiten geboten hätte, vielleicht gar nicht durchführbar wäre.

* Von einem Werke fehlen alle Nachweisungen.
** Den Ziffern des Kaiserlichen Statistischen Amtes sind die Artikel aus Gußeisen erster Schmelzung hinzugefügt worden.

Und doch kann diese an und für sich richtige Darstellung zu einer irr tümlichen Auffassung über die Höhe der Produktion führen, da der

weitaus größte Teil der verkauften Halbfabrikate (Rohluppen, Rohschienen, Blooms, Billets, Platinen) in den Ganzfabrikaten anderer Werke (Draht, Blech, Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen, Schmiedestücke, Handelseisen usw.) wieder erscheint, ein kleinerer Teil ausgeführt wird und nur geringe Mengen im Inland anderweite (hier nicht berücksichtigte) Verwendung finden.

In der folgenden Zusammenstellung hat der Verfasser versucht, die Höhe der Produktion für 1900 bis 1902 wenigstens annähernd dadurch zu berechnen, daß nur die Ganzfabrikate aufgeführt worden sind und von den Halbfabrikaten nur die Ausfuhr berücksichtigt worden ist. Dann würden betragen:

Ganzfabrikate und ausgeführte Halbfabrikate.

	1900	1901	1902
Eisenhalbfabrikate (Luppen, Ingots usw.) zum Verkauf, ausgeführt t	33 627	201 716	636 427
Geschirrguß (Poterie) t	111 846	98 151	96 754
Röhren t	388 991	370 690	418 494
Sonstige Gußwaren t	1 424 485	1 169 827	1 183 038
Eisenbahnschienen und Schienenbefestigungsteile t	921 974	849 351	945 069
Eiserne Bahnschwellen und Schwellenbefestigungsteile t	231 998	203 218	209 932
Eisenbahnachsen, Räder, Radreifen t	187 554	147 459	148 059
Handelseisen, Fein-, Bau-, Profleisen t	2 761 809	2 441 296	2 885 674
Platten und Bleche, außer Weißblech t	828 440	810 868	901 184
Weißblech t	30 705	36 267	42 471
Draht t	457 457	522 771	573 770
Geschütze und Geschosse t	30 282	21 853	19 384
Andere Eisen- u. Stahlsorten (Maschinenteile, Schmiedestücke usw.) t	243 996	238 107	225 965
Abgeschützt t	16 268	7 200	5 800
<i>Sa. der Fabrikate t</i>	7 669 432	7 118 374	8 292 021
<i>Wert in M</i>	1 331 604 980	1 072 368 000	1 097 855 000
<i>Wert einer Tonne in M</i>	173,62	150,65	132,40

IV. Kohlenförderung.

Steinkohlen t	109 290 237	108 539 444	107 473 933
<i>Wert in M</i>	966 065 000	1 015 254 000	950 517 000
<i>Wert einer Tonne in M</i>	8,84	9,35	8,84
<i>Arbeiter</i>	413 693	448 000	451 187
Braunkohlen t	40 498 019	44 479 970	43 126 281
<i>Wert in M</i>	98 497 000	110 280 000	102 571 000
<i>Wert einer Tonne in M</i>	2,43	2,48	2,38
<i>Arbeiter</i>	50 911	58 537	53 740

V. Beschäftigte Arbeitskräfte.

Jahr	Eisenerz- bergbau	Hochofen- betrieb	Eisen- verarbeitung (Gießerei, Schweiß-Eisen- u. Stahlwerke)	Zu- sammen	Jahr	Eisenerz- bergbau	Hochofen- betrieb	Eisen- verarbeitung (Gießerei, Schweiß-Eisen- u. Stahlwerke)	Zu- sammen
1873 . .	39 491	28 129	116 254	183 874	1888 . .	36 009	23 046	147 361	206 416
1874 . .	31 733	24 342	118 748	174 823	1889 . .	37 762	23 985	161 344	223 091
1875 . .	28 138	22 760	114 003	164 901	1890 . .	38 837	24 846	170 753	234 436
1876 . .	26 206	18 556	99 668	144 430	1891 . .	35 390	24 773	170 268	230 431
1877 . .	25 570	18 188	95 400	139 158	1892 . .	36 032	24 325	168 374	228 731
1878 . .	27 745	16 202	92 026	135 973	1893 . .	34 845	24 201	169 838	228 884
1879 . .	30 192	17 386	96 956	144 534	1894 . .	34 912	24 110	174 354	233 376
1880 . .	35 814	21 117	106 968	163 899	1895 . .	33 556	24 059	181 173	238 788
1881 . .	36 891	21 387	114 433	172 711	1896 . .	35 223	26 562	197 522	259 307
1882 . .	38 783	23 015	125 769	187 567	1897 . .	37 991	30 459	211 328	279 778
1883 . .	39 658	23 515	129 452	192 625	1898 . .	38 320	30 778	230 029	299 127
1884 . .	38 914	23 114	132 194	194 222	1899 . .	40 917	36 354	250 263	327 514
1885 . .	36 072	22 768	130 755	189 595	1900 . .	43 803	34 743	258 358	336 904
1886 . .	32 137	21 470	130 858	184 465	1901 . .	40 802	32 367	239 140	312 309
1887 . .	32 969	21 432	138 176	192 577	1902 . .	39 202	32 399	238 447	310 048

Übersicht der Gesamterzeugung an Eisen 1894 bis 1902 (Menge in Tonnen zu 1000 kg).

	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902
Erze.									
Eisenerze im Deutschen Reich	8 433 784	8 436 523	9 403 594	10 116 969	10 552 312	11 975 241	12 793 065	12 115 003	12 833 522
„ in Luxemburg	3 958 281	3 913 077	4 758 741	5 349 010	5 348 951	6 014 334	6 171 229	4 455 179	5 130 069
Sa. Eisenerze									
	12 392 065	12 349 600	14 162 335	15 465 979	15 901 263	17 989 635	18 964 294	16 570 182	17 963 591
Hüttenprodukte.									
Roheisen.									
(a) Masseln	4 655 685	4 728 198	5 521 056	5 956 826	6 309 429	7 099 053	7 485 180	6 904 331	7 392 605
(b) Gußwaren I. Schmelzung	34 529	81 712	32 591	41 234	45 440	48 672	50 525	46 591	45 062
(c) Bruch- und Wascheisen	10 007	9 777	10 029	10 948	12 031	12 477	13 950	12 761	11 927
Roheisen in Luxemburg	679 817	694 814	808 898	872 458	945 866	982 930	970 885	916 404	1 080 216
Sa. Roheisen									
	5 380 038	5 464 501	6 372 575	6 881 466	7 312 766	8 143 132	8 520 540	7 880 088	8 529 810
Fabrikate zum Verkauf.									
I. Gußeisen.									
(a) Gußwaren I. Schmelzung	34 529	81 712	32 591	41 234	45 440	48 672	50 525	46 591	45 062
(b) „ II. „	1 112 861	1 146 088	1 354 750	1 440 453	1 572 975	1 757 774	1 785 060	1 508 436	1 560 037
II. Schweiß Eisen.									
(a) Rohrippen und Rohschienen zum Verkauf	77 008	83 828	86 450	79 641	92 911	79 232	69 274	35 997	52 030
(b) Zementstahl zum Verkauf	—	242	250	252	—	—	—	—	9
(c) Fertige Eisenfabrikate	1 061 808	992 652	1 111 209	1 031 690	1 077 368	1 124 612	946 334	786 874	842 743
III. Flußeisen.									
(a) Ingots zum Verkauf	265 488	283 294	411 266	362 529	441 601	467 721	352 935	355 213	427 828
(b) Blooms, Billets usw. zum Verkauf	767 423	848 163	946 979	910 560	986 572	1 040 670	1 067 221	1 112 584	1 578 947
(c) Flußeisenfabrikate	2 608 313	2 830 468	3 432 276	3 863 468	4 352 381	4 820 275	4 756 780	4 455 814	5 100 745
Zusammen im Deutschen Reich									
	5 927 430	6 216 445	7 405 771	7 729 827	8 559 693	9 338 956	9 028 129	8 326 509	9 607 431
Gußeisen.									
(a) Gußwaren I. Schmelzung	—	—	—	1 689	—	—	738	298	90
(b) „ II. „	8 328	8 747	9 308	9 089	9 359	11 154	11 293	9 981	9 658
(c) Schweiß Eisen und Flußeisen	?	?	?	?	?	?	184 714	256 951	314 930
Zusammen Luxemburg									
	8 328	8 747	9 308	10 778	9 359	11 154	196 745	267 230	324 678*
Sa. Deutschland und Luxemburg									
	5 935 758	6 225 192	7 415 079	7 740 605	8 569 052	9 350 110	9 224 874	8 593 739	9 932 109
Abgeschätzte Werke									
	22 400	22 000	22 760	23 670	15 100	7 965	16 268	7 200	5 800
Zusammen Menge in Tonnen zu 1000 kg									
	5 958 158	6 247 192	7 437 839	7 764 275	8 584 152	9 358 075	9 241 142	8 600 939	9 937 909
Zusammen Wert in 1000 Mk									
	700 113	726 277	924 549	1 019 775	1 151 335	1 361 652	1 501 036	1 195 865	1 234 668

* Darunter 31 430 t Fertigfabrikate, 223 500 t Halbfabrikate.

Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft zu Düsseldorf.

Aus dem Geschäftsbericht für 1902 teilen wir folgendes mit:

Das abgelaufene Geschäftsjahr war für die Berufsgenossenschaft von besonderer Bedeutung, weil während desselben eine wesentliche Änderung in dem Katasterbestand eingetreten ist. In dieser Beziehung wird zunächst bemerkt, daß die Verhandlungen mit der am 1. Januar 1902 ins Leben getretenen Schmiede-Berufsgenossenschaft wegen Überweisung der bei letzterer versicherungspflichtigen Betriebe im wesentlichen zum Abschluß gelangt sind. Die als Ergebnis der Verhandlungen aufgestellten Grundsätze kommen in einer vom Reichs-Versicherungsamt an die Vorstände der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften und der Schmiede-Berufsgenossenschaft erlassenen Verfügung vom 4. Oktober 1902 zum Ausdruck. Dieselbe lautet:

1. Der Schmiede-Berufsgenossenschaft haben sämtliche Betriebe anzugehören, welche sich auf die Ausführung von Schmiedearbeiten erstrecken, wobei es unerheblich ist, ob der Betrieb handwerksmäßig oder fabrikmäßig betrieben wird.
2. Als „Schmiedearbeit“ gilt versicherungsrechtlich das Bearbeiten von Eisen und Stahl in glühendem oder warmem Zustande durch Hämmern, insoweit die Formgebung des Arbeitsstücks in der Hauptsache auf der Geschicklichkeit des Schmiedes beruht; das Pressen und Schlagen in Gesenken und ausgearbeiteten Formen ist nicht als Schmiedearbeit anzusehen.
3. Die Bearbeitung feiner Stahlwaren, wie sie hauptsächlich in Solingen betrieben wird, ist keine Schmiedearbeit.
4. Betriebe, bei denen es sich nicht um reine Schmiedearbeiten, sondern überwiegend um die weitere Verarbeitung geschmiedeter Waren handelt, sind keine Schmiedebetriebe.
5. Wagenbaubetriebe gehören, sobald in ihnen die Schmiedearbeit, wenn auch nur relativ, überwiegt, der Schmiede-Berufsgenossenschaft an (§ 28 Absatz 2 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900, analog angewendet); überwiegt dagegen die Weiterverarbeitung der geschmiedeten Wagenbestandteile, was bei den Wagenbau- und Waggonfabriken in der Regel der Fall sein wird, so gehören die Betriebe den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften an.

Wagenbauanstalten, bei welchen die Holzverarbeitung überwiegt, gehören zu den Holz-Berufsgenossenschaften.

Betriebe, in denen Schmiedearbeit nicht überwiegt, haben bei denjenigen Berufsgenossenschaften zu verbleiben, bei denen sie bisher katastriert waren.

Gemäß dieser Verfügung sind insgesamt 311 Betriebe an die Schmiede-Berufsgenossenschaft überwiesen, und zwar: 81 Schmiedebetriebe, welche bei uns als Schlossereien geführt wurden; 65 Wagenfabriken; 113 Hammerwerke für Kleineisenindustrie, Amboßfabriken usw.; 14 Hufschmieden und Fuhrwerksbetriebe; 38 Werkzeugfabriken, Dreschereien und sonstige Betriebe.

Eine weitere Änderung im Katasterbestande ist durch die erfolgte Überweisung von 32 Betrieben an die Lagerei-Berufsgenossenschaft herbeigeführt worden. Es handelt sich hierbei meistens um Alteisenhandlungen sowie um Träger- und Schienenlager, deren berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit nach den Bestimmungen des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900 von anderen Gesichtspunkten aus zu beurteilen ist, als dies früher zu geschehen hatte.

Ferner hat die Abgrenzung der berufsgenossenschaftlichen Zugehörigkeit der Dampfdreschmaschinenbetriebe nach verschiedenen Richtungen hin eine Änderung erfahren. Infolgedessen wurden 59 Dreschereibetriebe teils an die Rheinische, teils an die Westfälische landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft überwiesen.

Im Interesse der Unfallverhütung sind Erhebungen über die Anzahl der in Betrieben der Genossenschaftsmitglieder beschäftigten Ausländer angestellt worden. Da diese Personen zum Teil der deutschen Sprache nicht mächtig sind und daher die Unfallverhütungsvorschriften nicht lesen können, auch bei gemeinsamen Arbeiten ihre Mitarbeiter nicht verstehen, so sind sie in weit erhöhtem Maße der Unfallgefahr ausgesetzt. Die Ermittlungen haben ergeben, daß in 275 Betrieben Ausländer beschäftigt werden, und zwar insgesamt 2173.

In dem Entwurf der neuen Unfallverhütungsvorschriften ist auf Grund dieser Ermittlungen folgende Bestimmung aufgenommen worden: „Fremdsprachige Arbeiter dürfen in den inländischen Betriebsstätten und bei Montagen innerhalb des Deutschen Reichs nur beschäftigt werden, wenn sie genügend Deutsch verstehen und Deutsch sprechen können, um mündliche Anweisungen ihrer deutschen Vorgesetzten und Mitteilungen ihrer Mitarbeiter richtig aufzufassen sowie um die in deutscher Sprache erlassenen Unfallverhütungsvorschriften, Fabrik- und Arbeitsordnungen und etwaige polizeiliche Anordnungen verstehen

zu können. In Fällen, in denen vorübergehend fremdsprachige Arbeiter zur Instruktion beschäftigt werden sollen, ist der Genossenschaftsvorstand ermächtigt, auf besonderen schriftlichen Antrag des Arbeitgebers für eine bestimmte Zeitdauer Ausnahmen zuzulassen.“

Die Anzahl der versicherten Personen und die Höhe der Gehälter und Löhne weisen trotz der zahlreichen Überweisungen und Löschungen gegenüber dem Jahre 1901 im Endergebnis eine Zunahme auf. Diese erstreckt sich jedoch lediglich auf die Abteilung „Kleisenindustrie“ und ist durch die Ausdehnung der Versicherungspflicht auf die Hausgewerbetreibenden begründet. Für die Abteilung „Maschinenbau“ macht sich dagegen ein erheblicher Rückgang bemerkbar. Im ganzen ergibt sich aus den Heberollen:

Personen	Verdiente Gehälter und Löhne	Anrechnungsfähige Gehälter u. Löhne.	
	<i>M</i>	<i>M</i>	
Für 1902	160 966	169 246 635	175 516 643
„ 1901	157 841	166 418 179	173 302 949
mithin f. 1902 mehr	3 125	2 828 456	2 213 694

Der Durchschnittsverdienst der Arbeiter mit einem höheren Verdienst als dem ortsüblichen Tagelohn erwachsener Tagearbeiter betrug 1253 *M* gegen 1258 *M* im Jahre 1901. Auf je 1000 höher gelohnte Personen entfallen im Jahre 1902 302,9 Personen mit weniger als dem ortsüblichen Tagelohn erwachsener Tagearbeiter.

Die Entschädigungsaufwendungen betragen im Jahre 1902 für

7638 Unfälle aus früheren Jahren	1 503 694,18 <i>M</i>
1581 „ „ dom Jahre 1902	324 232,10 „
9219 „ zusammen	1 827 926,28 <i>M</i>

An laufenden Renten für Invaliden, Witwen, Kinder und Aszendenten waren am Schlusse des Jahres 1902 zugebilligt für:

	Personen	<i>M</i>
Am Anfange des Jahres 1902 betragen die laufenden Renten für	7981	1 400 299,40
Der Zugang an laufenden Rentenverpflichtungen beträgt demnach für	664	137 295,60

Während bisher in der Anzahl der neuen entschädigungspflichtigen Unfälle von Jahr zu Jahr eine Steigerung zu verzeichnen war, ist im Jahre 1902 eine weitere Zunahme nicht eingetroten.

Als Gesamtumlage für das Jahr 1902 ergeben sich 2 260 704,04 *M*. Für das Vorjahr 1901 waren umzulegen 2 051 585,42 *M*, mithin betragen für 1902 die Gesamtlasten der Genossenschaft 209 118,62 *M* mehr oder rund 10¹/₃ % mehr als die Umlage für 1901. Insgesamt sind von 1885/86 bis Ende des Jahres 1902 17 692 814,57 *M* umgelegt worden.

Die Umlage setzt sich wie folgt zusammen: Auf die Gesamtheit der Mitglieder aller Sektionen sind umzulegen 1. die Verwaltungskosten des Genossenschaftsbureaus = 80 494,31 *M*, 2. die Verwaltungskosten der Schiedsgerichte einschließlich der Ausgaben an die Beisitzer und Sachverständigen = 31 314,91 *M*, 3. der ungedeckte Betrag aus der Umlage für 1901 = 10 554,71 *M*, 4. Reservefondszuschlag nach § 34 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900: Bestand des Reservefonds am 31. Dezember 1902 = 3 076 737,52 *M*, hiervon 10 % Zuschlag = 307 673,75 *M*, ergibt als gesetzlichen Bestand 3 384 411,27 *M*. In Anrechnung kommen indessen auf den Zuschlag von 307 673,75 *M* die Zinsen aus dem Jahre 1902 mit 100 071,03 *M*. 5. 25 % der Ausgaben für die Entschädigungen = 448 949,80 *M*; hiervon ab Einnahmen im Jahre 1902 aus Beitragsabfindungen, aus Beitragsnachforderungen, aus Geldstrafen und dergleichen 388 114,43 *M*, bleiben 740 105,02 *M*. Auf die einzelnen Sektionen vorweg werden verteilt 1 520 599,02 *M*. Hierzu die vorstehend auf die Gesamtheit zu verteilenden 740 105,02 *M*, ergibt als Gesamtumlagebetrag für das Jahr 1902: 2 260 704,04 *M*.

Unfälle durch Verschulden des Arbeiters, von Mitarbeitern oder dritten Personen: Das Verschulden des Arbeiters bestand in Nichtbenutzung oder Beseitigung vorhandener Schutzvorrichtungen 40, Handeln wider bestehende Vorschriften oder erhaltene Anweisungen 62, Leichtsin, Balgerei, Neckerei, Trunkenheit usw. 4, Ungeschicklichkeit und Unachtsamkeit 686, außerdem kommt das Verschulden von Mitarbeitern in Frage bei 60, zusammen 852 Unfälle.

Eine unmittelbare Nichtbeachtung der Unfallverhütungsvorschriften lag in der Mehrzahl dieser Fälle jedoch nicht vor. Nur in 109 Fällen kam ein Verstoß gegen diese Vorschriften in Betracht, so daß eine Bestrafung der Arbeiter hätte erfolgen können. Hiervon wurde aber mit wenigen Ausnahmen in Rücksicht auf die Schwere der Unfälle abgesehen. Nur in 11 Fällen ist gegen die betreffenden Arbeiter eine Geldstrafe festgesetzt worden, und zwar gegen 5 Verletzte und gegen 6 Mitarbeiter. —

Am Schluß des Berichts heißt es: Wir denken noch des am 15. Juni 1903 erfolgten Ablebens unseres Geschäftsführers, Herrn Paul Luscher. Die Genossenschaft hat in dem Verstorbenen einen sehr tüchtigen Beamten verloren, welcher sich während beinahe 20jähriger Tätigkeit in seiner verantwortlichen Stellung durch große Gewissenhaftigkeit und unermüdete Pflichttreue auszeichnete und das Vertrauen des Genossenschaftsvorstandes in hohem Maße besaß. Ehre seinem Andenken!

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. Dezember 1903. Kl. 7b, N 6496. Verfahren und Vorrichtung zum Stumpfschweißen von Röhren. National Tube Company, Pittsburg, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 31b, B 33 982. Maschine zur Herstellung der Sandform für den Guß von Rippenrohren. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach.

Kl. 49e, H 28489. Pneumatische Nietmaschine oder dergleichen. Karl Edwin Hiller, Jönköping, Schweden; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49e, W 20297. Elektrisch betriebener Schwanzhammer. Albert J. Woodworth, Sparrow-Point, V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levy, Pat.-Anwalt, Berlin NW. 6.

10. Dezember 1903. Kl. 7a, M 21046. Verfahren, Rohre und andere Hohlkörper mittels angetriebener Walzen und eines angetriebenen Dorns auszustrecken. Max Mannesmann, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7a, T 8884. Walzengerüst für Doppel-Duo-Walzwerke. Alphonse Thomas, Clabecq, Belgien; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 18a, H 31063. Verfahren zum Durchschmelzen von Eisenmassen mittels einer unter hohem Druck stehenden Stichflamme. Hördorfer Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde i. W.

Kl. 31a, H 27095. Kupolofen mit Vorrichtung zum Kühlen der Abgase und zum Zurückhalten der Funken durch Wasser. Hessen-Nassauischer Hüttenverein G. m. b. H., Neuhütte b. Straßersbach.

Kl. 49b, B 35025. Schere mit zwei durch Laschen verbundenen Druckhebeln für den Messerschlitten. Hugo Brand, Wien; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin NW. 6. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dez. 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 5. April 1902 anerkannt.

Kl. 49d, O 4332. Auf drei Seiten gezahnte Kaltsäge. Fritz Ohler, Remscheid-Vieringhausen.

Kl. 80a, B 34587. Briкетtpresse mit sich drehender Formtrommel. Oskar Busse, Zeitz.

Kl. 80b, P 15040. Verfahren zur Herstellung von Dinassteinen. Eduard Pohl, Harsum, Hannover.

Kl. 81e, R 16758. Schütttrinne. Wilhelm Rath, Heißen b. Mülheim (Ruhr).

14. Dezember 1903. Kl. 19a, M 20013. Schienenstoßverbindung mit Stoßbrücke; Zus. z. Pat. 141 594. Franz Melaun, Charlottenburg, Grolmanstr. 34/35.

Kl. 26a, W 19818. Verfahren zur Erzeugung von Kohlenoxydwassergas und Wassergas in kontinuierlichem Betriebe. Watergas Maatschappij System Dr. Kramers en Aarts, Amsterdam; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Patent-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49e, K 22782. Hydraulische Schmiede- und Kumpelpresse. Richard König, Bielefeld, Niederwallstraße 13.

Kl. 49g, G 18204. Verfahren zur Herstellung von Achslagern für Feldbahnen aus Schmiedeeisen. G. Greubel, Eltmann a. Main.

Kl. 81e, D 12898. Antriebsvorrichtung für Rollgänge. Duisburger Maschinenbau - Akt. - Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg.

17. Dezember 1903. Kl. 7e, B 34000. Verfahren zur Herstellung von Riffelwalzen. Otto Budde & Co., Barmen.

Kl. 18c, H 28134. Temperofen mit von innen und außen beheizbarer Arbeitskammer. Dr. John Alexander Hunter, Philadelphia; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 24a, T 8907. Selbsttätige Beschickungsvorrichtung mit Kohlenzuführungsschieber und verschiedenen stark vorschnellender Wurfchaufel. J. A. Topf & Söhne, Erfurt.

Kl. 24f, T 9198. Wassergekühlter Hohlrost. J. A. Topf & Söhne, Erfurt.

Kl. 31c, Sch 19635. Verfahren zur Herstellung biegsamer Streifen zum Ausfüllen von Modellecken. Franz Schulte, Hamburg, Jenischstr. 28.

Kl. 49b, S 18603. Maschine zum Bearbeiten von Eisenbahnschienen o. dergl. auf der Strecke. Konrad Sieber, Nürnberg, Deutschherrnstr. 37.

21. Dezember 1903. Kl. 7a, D 12842. Verfahren und Walzwerk zum Walzen von Formeisen. W. A. Dunn, Smithville, u. A. M. Miller, Duluth, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 7a, E 9114. Antriebsvorrichtung für Rollgänge mit zwei Rollensystemen. Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M.

Kl. 7b, Sch 20495. Vorrichtung zum Lösen warmgezogener Rohre von der Ziehstange. J. Schmitz, Gleiwitz O.-S.

Kl. 21h, A 9542. Verfahren, bei elektrischen Ofen zum Reduzieren metallischer Verbindungen einen den Glühkern des elektrischen Ofens vor dem Einfluß der Beschickung schützenden, nicht angreifbaren Karbidüberzug herzustellen. Edward Goodrich Acheson, Niagara Falls, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Patent-Anwälte, Berlin SW. 68.

Kl. 31c, D 13431. Eine durch Umbiegung aus einem Stück Blech oder Flachmetall ausgestanzter Lappen hergestellte Kernstütze. Dillinger Fabrik gelechter Bleche, Franz Méguin & Co., Akt.-Ges., Dillingen, Saar.

Kl. 81e, R 18377. Vorrichtung zum Verladen von stückhaltigen Kohlen usw. im Wagen und dergl. unter möglichster Schonung des Materials; Zusatz zum Patent 146474. Wilhelm Rath, Heißen bei Mülheim (Ruhr).

Gebrauchsmustereintragen.

14. Dezember 1903. Kl. 1a, Nr. 213229. Ge-rippte Herdplatte für Schüttelherde, bei der die in der Stoßrichtung verlaufenden Rippen und Rinnen nach der Austrageite hin konvergieren. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk.

Kl. 1a, Nr. 213230. Führungsvorrichtung für Schüttelherde mit Keilschuhen an der Unterfläche und entsprechenden Tragrollen am Unterlager. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk.

Kl. 24c, Nr. 213130. Sauggasgenerator mit an dem teilweise senkrecht angeordneten, den Generator mit dem Gasreiniger verbindenden Rohre angebrachtem,

in einen Wasserbehälter eintauchendem, als Aschenfall dienendem Stutzen. Peter Wiedenfeld, Duisburg, Ruhrorterstr. 14.

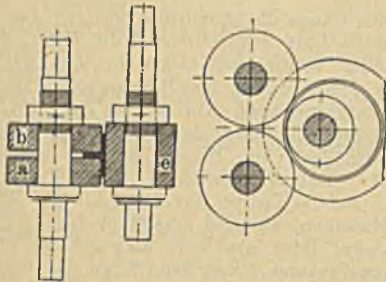
21. Dezember 1903. Kl. 20 a, Nr. 213 459. Seiltrag- und Kurvenrolle für Bergwerksbetriebe, welche derart gelagert ist, daß sie vom Hund zur Seite gedreht wird und selbsttätig in die ursprüngliche Lage zurückgeht. Karl Ernst Hahner, Oberholndorf.

Kl. 20a, Nr. 213 848. Zangenartig gestalteter, durch Zwinde zusammengepreßter und durch ein Schließstück gesicherter Mitnehmer für durch Drahtseile bewegte Fahrzeuge. Wilhelm Kraayvanger, Hamborn.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49f, Nr. 142500, vom 31. Oktober 1901. F. W. Köttgen in Barmen. *Verfahren zum Biegen von Ringen aus Winkelisen.*

Ein Windschiefwerden von Winkelisen beim Biegen soll dadurch verhindert werden, daß durch die Biegewalzen *a, b* und *e* gleichzeitig zwei Winkelisen in der Weise hindurchgeführt werden, daß die beiden

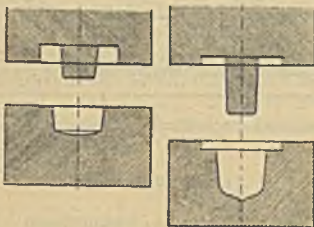


Winkelisenschenkel, welche zu den Achsen der Biegewalzen senkrecht stehen, eine gemeinsame Berührungsebene haben.

Statt des zweiten Winkelisens kann auch ein fertig gebogener Hilfsring oder ein gebogenes Hilfswinkelisen, oder auch ein nicht gebogener Winkelisenstab eingelegt werden.

Kl. 49f, Nr. 143911, vom 9. Dezember 1900. Wilhelm Josten Söhne in Neuß a. Rh. *Verfahren zur Herstellung von einerseits geschlossenen und andererseits mit Flansch versehenen Achsenkapseln.*

Die Herstellung der Achsenkapseln aus einem massiven Stück erfolgt in zwei Arbeitsgängen und in derselben Hitze, und zwar zunächst in einem ersten Gesenkepaar, dessen Obergesenk eine tiefe Aussparung



für den Flansch und einen kurzen Dorn für das Vorlochen besitzt, während das Untergesenk nur eine geringe Vertiefung für das einzusetzende Werkstück hat. In einem zweiten Gesenkepaar findet sodann das endgültige Ausziehen statt. Das Obergesenk hat einen langen Dorn, das Untergesenk eine entsprechende Vertiefung; die Aussparungen für den Flansch sind in beiden Gesenken angeordnet.

Kl. 7a, Nr. 145184, vom 1. Januar 1902. Theodore J. Vollkommer in Pittsburg (V. St. A.). *Pneumatischer Walz- oder Werkstisch.*

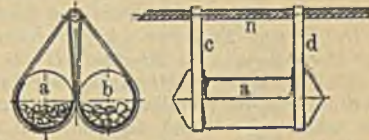
Bei den pneumatischen Walz- und Werkstischen, bei denen die zu befördernden Werkstücke durch aus den Löchern der Tischplatte austretende Preßluft gehoben und getragen werden, erfahren die Werkstücke häufig eine nicht beabsichtigte oft sehr schnelle Bewegung, insbesondere nach einem tieferliegenden Teile



des Tisches. Diese Bewegung wird gemäß vorliegender Neuerung dadurch geregelt, daß dicht über dem Tisch eine endlose Kette *b* geführt wird, die in einer Vertiefung desselben läuft. In der Vertiefung sind Löcher *e* vorgesehen und darüber Federn *c*. Diese werden durch die anstretende Preßluft gegen eine Schiene *d* gedrückt, welche wiederum die Transportkette *b* so weit anhebt, daß sie das Werkstück *w* durch Reibung mitnimmt.

Kl. 81c, Nr. 143654, vom 25. Dezember 1901. Rud. Bayer in Mannheim. *Seilbahn zum Verladen von Massengütern.*

Die aus einer oder mehreren einzelnen ineinander übergehenden Förderstrecken bestehende Seilbahn ist mit zwei- oder mehrkammerigen Fördergefäßen *a, b* ausgerüstet, welche mittels Bandschleifen *c, d* frei pendelnd entweder vollständig vom Treibseil *n* getragen werden oder zu einem Teil vom Treibseil *n*



und zum andern Teil von über oder neben dem Treibseil *n* angeordneten festen Bahnen. Die Fördergefäße *ab* werden infolge dieser ihrer Aufhängung leicht über Trag- und Leitrollen des Treibseiles, über Überführungen von einer Förderstrecke auf die andere und über Drehvorrichtungen zwecks Wendens und Entleerens der Fördergefäße *a* und *b* geführt. Die Bandschleifen *cd* dienen beim Wenden der Fördergefäße *a* und *b* zwecks Entleerens oder Aufgreifens des Förderguts als Rollbänder.

Kl. 48 d, Nr. 143 640, vom 27. Juni 1902; Zusatz zu Nr. 137 588 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 895). Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein in Kreuzthal i. W. *Verfahren zum schnellen Beseitigen, Bohren, Trennen, Demontieren von Metallmassen.*

Das Verfahren des Hauptpatentes wird zum schnellen Demontieren von Metallkonstruktionen benutzt, da es nach demselben durch Überwindung der Wärmeableitung gelingt, in wenigen Minuten in die größten Metallmassen hineinzukommen. So kann man z. B. Stahllachsen von beliebiger Dicke trennen, ebenso auf Achsen aufgezogene Stücke, die nicht heruntergebracht werden können, zerteilen, dicke eiserne Träger, Säulen, Schienen usw. in wenigen Minuten zerlegen. Ebenso kann beim Abbruch von Hochöfen der eiserne Rast- oder Gestellpanzer, dessen Loslösung oft Wochen in Anspruch nimmt, äußerst schnell beseitigt

werden. Eine beispielsweise weitere Anwendung ist die Schwächung nicht gebrochener Brechstücke bei Festklemmungen in Walzwerken durch Aus- oder Durchschmelzung.

Bei allen diesen Anwendungen dient zweckmäßig eine Knallgasflamme zur örtlichen Erhitzung des zu behandelnden Gegenstandes, um ihn für die Verbrennung vorzubereiten. Alsdann wird die Schmelzung mit Sauerstoffüberschuß der Flamme eingeleitet und meistens am besten mit Sauerstoff allein fortgeführt. Der hohe Druck ist auch hier nebenbei häufig wertvoll zur Erzielung vertikaler Löcher usw. Sollen die Löcher, Schlitzlöcher usw. eine bestimmte Form und Größe erhalten, so kann man den Sauerstoff durch Schablonen aus schwer verbrennbarem Material (z. B. Retortenkohle usw.) blasen, um die Richtung seines Stromes scharf abzugrenzen.

Kl. 18h, Nr. 143422, vom 9. Juli 1901. James Peter Roe in Pottstown (V. St. A.). *Tür für schweißende Puddelöfen u. dergl.*

Die Tür besteht aus mehreren nebeneinanderliegenden kastenartigen Rahmen *e*, welche durch Querleisten



zusammeng gehalten werden. Die inneren Seitenwände *i* sind schwalbenschwanzförmig gestaltet, um die Futtersteine *k* festhalten zu können. Diese überdecken mit vorspringenden Kanten die Wände *i*.

Kl. 10b, Nr. 142862, vom 20. Dezember 1900; Zusatz zu Nr. 136322 (vergl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 468). Dr. Ernst Trainer in Bochum. *Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Brikketts aus den Abfalläugen der Sulfitzellulosefabrikation.*

Beim Eindicken der Abfalläuge gemäß dem Hauptpatent hat sich der Übelstand ergeben, daß sich auf ihrer Oberfläche sehr bald eine zähe Haut bildet, die der weiteren Eindickung durch Eindampfen hinderlich ist. Durch Zusatz von Teerprodukten, Asphalt, Harzen, Wachs oder Leim soll deren Bildung verhindert und gleichzeitig die Zersetzung der Schwefelverbindungen der Lauge erleichtert werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

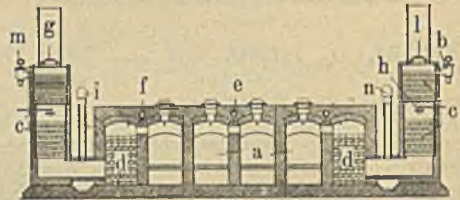
Nr. 710748. John W. Cabot in Johnstown. *Verfahren zum Reinigen von Winderhitzern.*

Das Verfahren verläuft wie folgt unter der Annahme, daß der Winderhitzer eine Verbrennungskammer hat, deren jede durch eine Klappe von dem gemeinschaftlichen Essenkanal mit Hauptventil getrennt werden kann. Wenn der Winderhitzer heiß ist, werden der Gas- und Lufterinlaß, das Heißwindventil und die Klappen zum Essenkanal geschlossen, das Hauptventil im Essenkanal aber offengelassen. Darauf wird der Winderhitzer aus der Kaltwindleitung mit gepreßtem Wind aufgefüllt und die Kaltwindventile wieder geschlossen. Öffnet man nun eine der Klappen zwischen Regenerator und Essenkanal, so geht ein plötzlicher Windstoß aus der geschlossenen Regeneratorkammer in die offene, aus dieser durch die offene Klappe in die Esse und nimmt den Flugstaub teilweise mit. Der Vorgang wird mit umgekehrter Windrichtung wiederholt, indem mit erneuter Kaltwindfüllung

die offene Klappe geschlossen und die Klappe zwischen der andern Regeneratorkammer und der Esse geöffnet wird.

Nr. 711904, 905. Thaddäus S. C. Lowe in Pasadena, Kal. *Koksöfen.*

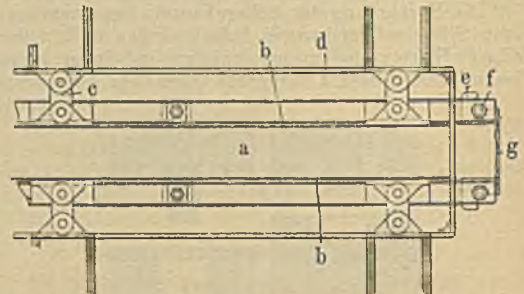
Der Ofen gehört zu der Art, bei welcher die aus der Kohle entweichenden Gase teilweise unter der Ofendecke verbrannt werden und die von der Decke ausgestrahlte Hitze die weitere Verkokung der Beschickung bewirkt. Der Betrieb gestaltet sich folgendermaßen: Der Ofen wird erstmalig angeheizt, die Kammern *a* gefüllt, und bei *b* Luft eingeblasen, welche sich an Gußeisenstäben *c* und dem Regenerator *d* erhitzt und durch die Verbrennung mit den aus *a* ent-



weichenden Gasen die Ofendecke erhitzt. Bei *e* und *f* wird frische Luft zugeführt und die Hitze des hierdurch völlig verbrannten Gases in dem am andern Ende des Ofens befindlichen Regenerator *d* und Eisenstäben *c* aufgespeichert. Die Abgase entweichen bei *g*. Nach einiger Zeit wird der Schieber *g* geschlossen, durch Aufspritzen von Wasser aus der Brause *h* auf die Stäbe *c* Dampf entwickelt, bei *i* Mischgas entnommen. Ist die Temperatur dabei bis zur zulässigen Grenze gesunken, so wird *l* geöffnet, bei *m* Luft eingeblasen, der Ofen also mit umgekehrter Flammenrichtung aufgeheizt. Bei dem folgenden Gasmachen wird das Gas bei *n* entnommen. Der gewonnene Koks soll die Härte des in Bienenkorbböfen erzeugten haben, die Gasausbeute hoch, der Teerabfall gering sein.

Nr. 713413. Alfred Ernst in Cleveland, Ohio. *Vorrichtung zum Beschicken von Koksöfen.*

Es handelt sich um einen Kohlenstampfbehälter, der außerhalb des Ofens mit Kohle vollgestampft wird, worauf letztere durch den in der Längsrichtung verschiebbaren Boden in die Koksöfenkammer eingeführt und hier durch Hinterlegen einer Falle abgeladen wird. *a* ist der Boden, *b* die Seitenwände. Dieselben sind mit Gliedern *c* am Maschinengerüst *d* angelenkt.



Wird der Boden vorwärts bewegt, so drängt der hintere Teil der an der Bodenunterseite befestigten Haken *e* die Zapfen oder Reibungsrollen *f* nach auswärts, welche unten an den Seiten *b* sitzen. Die Seiten bewegen sich also nach vorn und auswärts, rücken also von der Beschickung selbsttätig ab; umgekehrt beim Rückgang des Bodens. Hinter den Haken liegen Anschlagsschienen *g*, welche die Zapfen *f* während der Vorwärtsbewegung des Bodens dauernd nach außen gedrängt, halten.

Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar/November		Januar/November	
	1902	1903	1902	1903
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	3 706 597	4 811 516	2 615 070	3 060 467
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	775 052	811 655	21 182	13 020
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	98 272	125 899	155 619	204 954
Roheisen, Abfalle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfalle	30 062	54 095	159 613	102 916
Roheisen	137 465	142 007	310 415	395 028
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 331	2 043	558 885	589 099
Roheisen, Abfalle u. Halbfabrikate zusammen	168 858	198 145	1 028 913	1 087 043
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	170	329	352 799	387 152
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	19	63	40 953	59 393
Unterlagsplatten	7	19	4 715	6 325
Eisenbahnschienen	129	116	319 005	354 696
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	22 818	24 113	329 166	319 808
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	1 545	1 120	249 083	256 976
Desgl. poliert, gefirnist etc.	1 501	1 168	9 427	12 897
Weißblech	15 051	15 789	140	163
Eisendraht, roh	5 445	5 360	137 857	152 761
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	1 038	1 229	78 381	79 223
Fassoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	47 723	49 306	1 521 526	1 629 394
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengufwaren	8 786	8 494	29 446	51 577
Ambosse, Brecheisen etc.	547	564	5 009	5 965
Anker, Ketten	1 386	1 247	848	1 141
Brücken und Brückenbestandteile	54	126	8 996	6 154
Drahtseile	136	211	2 882	3 475
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	76	123	2 221	4 168
Eisenbahnachsen, Räder etc.	579	298	44 447	44 639
Kanonenrohre	5	12	567	177
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	9 917	8 948	50 506	60 472
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	7 234	7 989	111 439	121 304
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert ¹	173	247	—	—
Waren, emaillierte	343	370	19 058	21 787
abgeschliffen, gefirnist, verzinkt	3 900	4 632	63 257	75 043
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	201	200	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	1	2	—	—
Scheren und andere Schneidwerkzeuge	160	164	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	266	268	2 510	2 693
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	1	437	174
Drahtstifte	25	40	51 033	47 176
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	1	267	347
Schrauben, Schraubbolzen etc.	254	226	4 119	4 915
Feine Eisenwaren:				
Gufwaren	606	784	7 310	8 930
Geschosse, vernickelt oder mit Bleimänteln, Kupferringen	5	1	1 048	725
Waren aus schmiedbarem Eisen	1 372	1 392	11 730	20 029
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 361	1 607	5 470	6 534
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile aufser Antriebsmaschinen und Teilen von solchen . .	218	201	2 213	3 126
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .	16	47	8	55

¹ Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar/November		Januar/November	
	1902	1903	1902	1903
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaren und Schneidwerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	81	78	5 709	6 762
Schreib- und Rechenmaschinen	103	123	52	74
Gewehre für Kriegszwecke	5	2	261	193
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	133	123	140	146
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinenadeln	8	10	1 165	947
Schreibfedern aus unedlen Metallen	102	121	41	51
Uhrwerke und Uhrfurnituren	32	38	723	729
Eisenwaren im ganzen	38 085	38 690	432 912	499 508
Maschinen:				
Lokomotiven	489	590	12 810	18 452
Lokomobilen	1 331	1 363	5 399	6 349
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	137	36	723	550
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	369	535	484	521
Desgl., andere	37	49	138	238
Dampfkessel mit Röhren	159	359	4 562	3 308
„ ohne „	67	180	2 512	2 100
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	2 925	4 328	7 295	7 389
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	35	42	—	—
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	17 489	15 214	12 223	13 661
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	91	70	2 673	2 117
Müllerei-Maschinen	712	792	6 399	6 370
Elektrische Maschinen	1 320	805	12 170	12 276
Baumwollspinn-Maschinen	5 085	6 503	3 879	3 046
Weberei-Maschinen	3 192	3 966	7 790	7 447
Dampfmaschinen	2 199	2 778	19 822	20 836
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	141	190	6 129	6 011
Werkzeugmaschinen	1 725	2 149	18 871	18 330
Turbinen	195	99	1 626	1 285
Transmissionen	124	201	2 562	2 811
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	1 027	1 018	2 245	3 975
Pumpen	582	961	4 738	7 509
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	74	105	447	509
Gebülmemaschinen	452	295	1 114	228
Walzmaschinen	342	619	5 003	6 075
Dampfhämmer	18	15	335	83
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	156	285	1 553	2 268
Hebemaschinen	960	1 564	12 394	10 654
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	6 569	8 767	44 793	56 960
Maschinen, überwiegend aus Holz	3 056	3 356	1 532	2 406
„ „ „ Gußeisen	31 767	34 687	128 578	137 974
„ „ „ schmiedbarem Eisen	7 130	7 770	35 690	41 054
„ „ „ ander. unedl. Metallen	498	580	966	1 018
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	48 002	53 878	200 689	211 358
Kratzen und Kratzenbeschläge	94	120	337	469
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge	206	251	14 071	18 837
Andere Wagen und Schlitten	235	205	107	118
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	13	9	6	12
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	6	9	—	—
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	144	112	75	80
Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . t	302 762	340 139	3 184 377	3 427 772

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich.

Auf der 29. ordentlichen Generalversammlung, welche am 19. Dezember 1903 unter dem Vorsitz von Zentralkdirektor O. Günther in Wien abgehalten wurde, stand die Frage der

Ausrüstung der österreichischen Armee mit Feldgeschützen

im Vordergrund des Interesses. Nach den Mitteilungen der öffentlichen Blätter sind, wie der Rechenschaftsbericht ausführt, von der österreichischen Regierung bezüglich des Materials der neuen Geschütze vergleichende Erprobungen von Stahl- und Bronzeröhren und von verschiedenen Lafettensystemen ausländischer und inländischer Herkunft beabsichtigt und soll die Entscheidung hierüber einer militärischen Kommission anheimgegeben werden. Zu diesem Punkt nahm zunächst Zentralkdirektor W. Kestranek zu einer längeren Ausführung das Wort, in welcher er u. a. hervorhob, daß sich kompetente Fachleute, insbesondere auch im Auslande, dahin ausgesprochen hätten, daß das Stahlrohr dem Bronzerohr in bezug auf Leistungsfähigkeit überlegen sei. Nach dem, was man über diesen Punkt habe in Erfahrung bringen können, leiste das Bronzerohr dasselbe wie das Stahlrohr nur dann, wenn die Anforderungen auf ein geringeres Maß herabgedrückt werden, als es jene Leistung ist, die ein Stahlrohr überhaupt zu vollführen in der Lage ist. Wenn das Bronzerohr die Leistung einer Anfangsgeschwindigkeit von 500 m bei einem Geschößgewicht von 6,5 kg ergäbe, während ein Stahlrohr tatsächlich viel mehr zu leisten imstande sei, so heiße dies, daß, wenn man diese höhere Leistung als Bedingung aufstellen würde, eben nur ein Stahlrohr imstande wäre, sie zu vollführen. Es müsse das schwerste Bedenken hervorrufen, wollte man sich hier mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 500 m begnügen, die eine später notwendige Erhöhung der Leistung ausschließt, während beispielsweise die Staaten des Zweibundes wie das russische Nachbarreich bei den Stahlgeschützen eine Anfangsgeschwindigkeit von 550 bis 600 m schon jetzt fordern. Der Vorsitzende bemerkte hierzu, daß er in einer Sitzung des Industrierrats die entsprechenden Angaben über die Festigkeit des Stahls gegeben habe, und zwar betrage die Bruchfestigkeit bei Stahl 90 und bei Bronze 40. In ungefähr demselben Verhältnis stehen die Elastizitätsgrenzen. Aus diesen Ziffern geht klar hervor, daß sich der Stahl für Geschütze wesentlich besser eignet als die Bronze. Nach Schluß der Debatte, an welcher sich noch mehrere andere Herren

beteiligten, wurde die folgende Resolution einstimmig angenommen: „Der Vereinsausschuß wird aufgefordert, auch weiterhin alle Schritte zu tun, welche derselbe im Interesse der Schlagfertigkeit der Wehrmacht und der Berücksichtigung der einheimischen Industrie für erforderlich erachtet, und insbesondere darauf zu dringen, daß, wie in anderen Staaten bei Erprobung von Kriegsmaterial, auch die inländischen Erzeuger zugezogen werden.“

Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte.

Die 24. Hauptversammlung des Vereins soll am Dienstag den 23. Februar 1904 um 10 Uhr morgens im Architektenhause zu Berlin abgehalten werden. Auf der technischen Tagesordnung stehen folgende Vorträge: „Mitteilungen aus dem Vereinslaboratorium: Über Beziehungen zwischen der Schmelzbarkeit und der chemischen Zusammensetzung der Tone“ und „Welche Erfahrungen sind mit ›Schroeder-Öfen‹ gemacht?“

American Institute of Mining Engineers.

Die 86. Versammlung (24. Jahresversammlung) wird nach einem uns übersandten Zirkular in Baltimore vom 16. bis 22. Februar 1904 abgehalten werden. Von den Vorträgen, deren Titel noch nicht bekanntgegeben sind, wird sich ein großer Teil auf Eisen und Stahl beziehen. Zum Schluß der Versammlung ist ein Ausflug nach Cuba und Portorico geplant, welcher am 22. Februar auf dem Dampfer „Friesland“ der Amerikalinie angetreten wird und sich über einen Zeitraum von 25 Tagen erstrecken soll. Das Programm umfaßt einen Aufenthalt in Havanna, eine Fahrt entlang der landschaftlich reizvollen Südküste Cubas nach Santiago de Cuba, einen Besuch der Santiago Eisen- und Manganzlager, einen mehrtägigen Aufenthalt in Portorico und einen je eintägigen Aufenthalt in Fort de France, Martinique und St. Pierre, wo eine Besichtigung derjenigen Stätten, an welchen die jüngsten vulkanischen Eruptionen stattfanden, beabsichtigt ist; die Reise endet in New York. Die Gesamtkosten des Ausflugs, einschließlich Fahrgeld, Kost und Logis, sind auf etwa 225 \$ veranschlagt. Die Leitung desselben hat Dr. David T. Day, United States Geological Survey, Washington, übernommen, an welche Adresse etwaige diesbezügliche Anfragen zu richten sind.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Über die neue Art der Thomasschlacken-Zerkleinerung

erhalten wir aus Fachkreisen folgende Zuschrift:

In den letzten Wochen sind in verschiedenen Zeitschriften, so auch in Heft 18 (und 24) 1903 von „Stahl und Eisen“, meist nach Form und Inhalt gleiche Artikel erschienen, welche das Schulte-Stein-

bergsche Verfahren der Thomasschlacken-Zerkleinerung durch gespannten Wasserdampf zum Gegenstande haben. Bei dem hohen Wert, welchen der Verfasser jener Artikel dem Verfahren in technischer und landwirtschaftlicher Beziehung beimißt, muß es auffällig erscheinen, daß sich bis jetzt weder Fabrikanten noch Landwirte sonderlich um diese Erfindung gekümmert haben, obgleich die Öffentlichkeit schon seit länger

als anderthalb Jahren davon in Kenntnis gesetzt wurde. Es wäre doch anzunehmen, daß das größte Interesse einen Verfahren entgegengebracht werden müßte, welches achtmal so geringe Kosten als das bisher übliche Mahlverfahren verursachen und ein Erzeugnis liefern soll, das neben unvergleichlich hoher Wirksamkeit im Boden den Vorzug der Billigkeit bietet. Dieser Mangel an Interesse wird ohne Zweifel darin zu suchen sein, daß für die der Erfindung zugeschriebenen Vorzüge tatsächliche Beweise bisher nicht erbracht wurden.

Daß gespannter Wasserdampf zerkleinernd auf Thomasschlacke einwirkt, ist nicht auffällig, zerfällt doch die Schlacke schon beim Lagern an der Luft mehr oder minder. Die Einwirkung von unter hohem Druck stehendem Wasserdampf geht natürlich viel schneller und intensiver vor sich und wird wahrscheinlich um so vollkommener sein, je größer die Basizität der Schlacke ist. Bei der ungleichmäßigen Zusammensetzung der Schlackenblöcke aber, und dem Widerstande, den gewisse Verbindungen der Schlacke der Einwirkung des Wasserdampfes entgegensetzen, bleiben eine Menge Teile intakt, die nach der Absiebung noch einer mechanischen Zerkleinerung unterworfen werden müssen. Neben der Druckkesselanlage wird somit eine Mühleneinrichtung unentbehrlich sein, so daß das bisherige einfache Zerkleinerungsverfahren durch ein kompliziertes Ersatz fände. Daß auch die doch gewiß sorgfältig hergestellten Versuchsproben eine nicht unerhebliche Menge unangegriffener Schlackenstücke enthalten haben, ersieht man leicht daraus, daß sie trotz einmaliger Absiebung einen so geringen Feinheitsgrad aufwiesen. Wenn zu dieser Tatsache noch die Erwägung tritt, daß die Emballage bei der Thomasmehlfabrikation ziemlich die Hälfte der Gesamtkosten ausmacht, daß bei beiden Verfahren die Ausgaben für Gehälter, Löhne, Generalien, Laboratorium, Licht und Wasser etwa gleich sein werden, so wird man die Angabe, daß die Produktionskosten nach dem neuen Verfahren um das Vier- bis Achtfache gegenüber dem alten niedriger sein würden, als eine große Selbsttäuschung der Beteiligten ansehen müssen.

Besser stünde es schon mit der Konkurrenzfähigkeit des neuen Verfahrens, wenn der Gehalt der Schlacke an zitronensäurelöslicher Phosphorsäure um 2 bis 2½ % vermehrt würde. Diese Behauptung entbehrt eines durch exakte Versuche begründeten Beweises und wäre auch theoretisch kaum zu erklären. Bei der Einwirkung des Wasserdampfes auf die Schlacke wird der Kalk gelöst, wobei eine Beeinflussung der Phosphorsäure bezüglich ihrer Zitronensäurelöslichkeit nicht vermutet werden kann. Noch weniger wäre diese Vermutung gerechtfertigt bei einem eventuellen Zerfall der basischen Verbindungen der Schlacke. Hier könnte man eher eine Verminderung der Zitronensäurelöslichkeit annehmen, da das in der Thomasschlacke hauptsächlich vorhandene Tetrakalziumphosphat sich in freien Kalk und milderlösliche, kalkärmere Phosphate spalten würde.

Ist schon die behauptete Erhöhung der Zitronensäurelöslichkeit skeptisch aufzunehmen, so muß die ausgesprochene Vermutung, daß die Phosphorsäure nach dem Verfahren sogar wohl wasserlöslich geworden sei, noch mehr befremden. Wie soll man sich die Existenz dieser Art von Phosphorsäure in einem so hochbasischen, eisen- und kalkhaltigen Produkt, wie es die Thomasschlacke ist, vorstellen? Jedenfalls hätte es im Interesse des Erfinders gelegen, diese Vermutung auf ihre Richtigkeit hin prüfen zu lassen; denn ein positives Ergebnis der Prüfung würde das Verfahren mit einem Schlage zu einem äußerst wertvollen gemacht haben. Auch der Hinweis, daß dem neuen Thomasmehl eine erhöhte Wirkung im Boden gegenüber dem nach dem alten Mahlverfahren gewonnenen zugeschrieben werden müsse, entbehrt der Begründung.

Wie Dr. Haselhoff, Direktor der Landwirtschaftlichen Versuchsstation in Marburg, in Nr. 49 des Amtsblattes der Landwirtschaftskammer für den Regierungsbezirk Kassel mitteilt, handelt es sich bei den vom Erfinder angestellten Versuchen entweder um einen Vergleich von ungedüngten Parzellen mit solchen, die mit dem neuen Thomasmehl gedüngt worden sind, oder um einen Vergleich der letzteren mit solchen, welche mit Perugano gedüngt worden sind. Von einer vergleichenden Düngung mit gemahlener Thomasschlacke, worauf es doch angekommen wäre, ist demnach gar nicht die Rede. Der Versuchsansteller hat weiter nichts erwiesen, als daß durch Wasserdampf zerkleinerte Thomasschlacke ein vorzügliches Düngemittel ist, eine Eigenschaft, die aber mindestens in gleichem Maße auch dem nach gewöhnlichem Verfahren hergestellten Thomasmehl zukommt.

Ob sich die nach dem neuen Verfahren erhaltenen Mehle bei dem hohen Gehalt an Feuchtigkeit — es werden dafür 4,8 bis 5,9 % angegeben — noch gleichmäßig auf dem Acker verteilen lassen werden, soll dahingestellt bleiben. Zweifellos stellt aber der große Wassergehalt eine erhebliche Wertverminderung des Erzeugnisses dar, da er als unnützer Ballast den Gehalt an Phosphorsäure wesentlich herabdrückt. Beispielsweise würde ein Doppellader Mehl gemäß den angeführten Zahlen für Feuchtigkeit und Glühverlust ungefähr 776 kg Wasser enthalten, bei einem Mindergehalt an Phosphorsäure von rund 1½ %.

Aus dem Gesagten mag der Schluß zu ziehen sein, daß die Einführung des Verfahrens in die Praxis ohne wesentliche Verbesserungen nicht wohl denkbar ist.

Eisenerzverschiffungen am Oberen See 1903.

Die Eisenerzverschiffungen am Oberen See für das Jahr 1903 weisen, wie zu erwarten war, gegen das Vorjahr einen bedeutenden Rückgang auf. Die Gesamtmenge des zu Wasser beförderten Erzes stellte sich auf 24 027 943 t gegen 27 471 796 t im Vorjahr, was einer Abnahme von 3 443 853 t entspricht. Diese Förderung verteilt sich auf die verschiedenen Häfen wie folgt:

	1903	1902
Escanaba	4 346 002	5 500 323
Marquette	2 039 464	2 636 530
Ashland	2 868 289	3 610 782
Two Harbors	5 202 586	5 694 368
Gladstone	87 189	93 853
Superior	4 042 236	4 247 457
Duluth	5 442 177	5 687 983
	24 027 943 t	27 471 796 t.

Um die Gesamtverschiffungen am Oberen See für das Jahr 1903 festzustellen, sind den angeführten Zahlen noch die in dem kanadischen Hafen Michipicoten erfolgten Verladungen hinzuzurechnen, welche 206 674 t betragen (— 99 521 t gegen das Vorjahr). Dieses Erz entstammt der Helen-Grube, deren Betrieb infolge der Geldverlegenheiten der Consolidated Lake Superior Co. eingestellt wurde.

(Nach „Iron Trade Review“ vom 17. Dezember 1903.)

Natürliches Gas in den Vereinigten Staaten.

Nach dem Jahresbericht der United States Geological Survey erreichte der Verbrauch von natürlichem Gas im Jahre 1902 den Wert von 30 754 957 m^3 , was bei einem Preise von 15 Cents für 1000 Kubikfuß eine Produktion von 205 033 Millionen Kubikfuß (etwa 5800 Millionen Kubikmeter) ergibt. Wenn man annimmt, daß 20 000 Kubikfuß natürliches Gas einer Tonne Kohle gleichwertig sind, so würde die genannte Gasmenge einer Kohlenförderung von 10 250 000 t ent-

sprechen. Der Wert des gewonnenen Gases ist gegen das Vorjahr (1901) um 3688880 g oder über 13% gestiegen und stellt sich auf 43,3% des Wertes der in demselben Jahr erzielten Petroleumausbente. Gegen Ende des Jahres 1902 waren 14254 Bohrlöcher im Betrieb gegen 12865 am Schluß des Jahres 1901. Die Gesamtlänge des im Betrieb befindlichen Hauptleitungsnetzes betrug gegen Ende des Berichtsjahres 39760 km. Wie im Jahre 1901, so hat auch im Berichtsjahr bei steigendem Verbrauch eine Abnahme des Gasdrucks in den meisten Gasfeldern stattgefunden. Während in früherer Zeit, besonders in den ersten Jahren nach Entdeckung der großen Gasfelder, diese reichen Bodenschätze in rücksichtslosester Weise verschwendet und beispielsweise im Jahre 1888 750 000 Millionen Kubikfuß zu einem Preise von nur 3 Cents für 1000 Kubikfuß abgegeben wurden, ist jetzt das allgemeine Bestreben darauf gerichtet, die Ausbeutung der Felder in der wirtschaftlich vorteilhaftesten Weise zu regeln, wodurch man erreicht hat, daß der Wert des jährlich gewonnenen Gases, welcher in den Jahren 1895 und 1896 bereits auf 13 Millionen Dollar gesunken war, nunmehr wieder den Betrag von 30 Millionen Dollar überstiegen hat. Zu den Mitteln, welche dazu dienen, Gasverlusten vorzubeugen, gehören in erster Linie eine bessere Dichtung der Rohranschlüsse und die Einführung von Gasmessern. Ferner nahm man eine bessere Verteilung der Gasregulatoren vor und vergrößerte stellenweise den Durchmesser der Leitungen, wodurch ein niedrigerer und gleichmäßiger Druck erzielt wurde. Die allmähliche Abnahme des Gasdrucks in den Bohrlöchern hat an vielen Stellen zur Errichtung großer Pumpen- und Kompressionsanlagen geführt, die ihren Antrieb nach den gemachten Erfahrungen an vorteilhaftesten durch die Gasmaschine erhalten, welche in Größe von 5 bis 500 P. S. verwendet wird und in zahlreichen Fällen die Dampfmaschine verdrängt hat. Wie in der Quelle mitgeteilt wird, braucht man zur Verdichtung von 30 Kubikfuß Gas von 0 auf 270 Pfd. auf den Quadratzoll 1 Kubikfuß natürliches Gas, während man bei Dampfmaschinenbetrieb für dieselbe Leistung die doppelte Menge Gas benötigt. Eine Ausdehnung des Leitungsnetzes hat im Berichtsjahr besonders im südwestlichen Pennsylvania und im westlichen Virginien stattgefunden.

Die Eisenindustrie in Australien.

Die ersten Anfänge der Eisenindustrie in Australien datieren bis auf das Jahr 1852 zurück, wo im Staate Neusüdwales ungefähr 75 Meilen von Sydney an der Straße nach Goulbourn, in unmittelbarer Nähe der heutigen Stadt Mittagong, der erste kleine Hochofen angelegt wurde. Im Jahre 1859 gingen die Werke in andere Hände über und der neue Eigentümer baute solche zu den Fitzroy Iron Works, nach dem Gouverneur Fitzroy benannt, aus. Die höchste Blüte erreichten diese Werke während der Jahre 1864/66, während welcher Puddelöfen und Walzwerk hinzugefügt wurden. 1875 ging die Anlage an die Fitzroy Bessemer Steel and Hamatite Iron and Coal Company über und während der Jahre 1876/77 wurden ungefähr 3200 t Roheisen hergestellt, dessen Fabrikation aber bald, weil verlustbringend, wieder eingestellt wurde. Die Werke gingen dann immer mehr zurück, bis sie gegen Ende 1887 ganz geschlossen wurden. Heute stehen nur noch die Ruinen der Anlagen, und Aussichten für die Wiedereröffnung sind auch nicht vorhanden, da weder Erz in genügender Menge und guter Qualität vorhanden ist, noch die Kohle billig genug herbeigeschafft werden kann. Bezeichnend ist, daß zwei Sendungen von zusammen 240 t des auf den Fitzroy-Werken hergestellten Roheisens nach den Vereinigten Staaten

exportiert wurden, wo sie so gut beurteilt wurden, daß die Empfänger für weitere Sendungen einen um 2 bis 4 g höheren Preis als den Marktpreis des besten englischen Eisens versprochen.

Der nächste Versuch, die Eisenindustrie in Australien einzuführen, wurde dann in Lithgow gemacht, wo 1874 ein Hochofen errichtet wurde. Die Arbeit begann im Oktober 1875, und während der nächsten drei Jahre wurden rund 22 000 t Roheisen hergestellt, aber dann wurde auch hier die Produktion aus dem gleichen Grunde wie bei Fitzroy eingestellt.

Damit hätten die bisherigen Versuche, in Australien Roheisen herzustellen, ihren Abschluß gefunden, und die erste neue Anregung wurde erst wieder im Jahre 1900 von Sir William Lyne, dem damaligen Premierminister von Neusüdwales, gegeben. Die Idee war damals, einem englischen Syndikat, das seine Werke in der Nähe der Kohlengruben von Wollongong errichten und sich verpflichten sollte, tasmanische und Neusüdwales-Erze zu gleichen Teilen zu verarbeiten, durch einen Regierungsauftrag auf 100 000 t Eisenbahnschienen zu einem bestimmten guten Preise eine Basis zu geben, auf der die Industrie begonnen werden konnte, indessen fand der Vorschlag im Parlament von Neusüdwales wenig Anklang, und als Lyne von der Staats- in die Bundesregierung übertrat, ließ man die Sache fallen. Seitens der Bundesregierung wurde dann, jedenfalls auf Lynes Veranlassung, während der letzten Session die Sache wieder aufgenommen und ein neues Prämiengesetz, die Iron Bonus Bill, eingebracht, womit die Herstellung von Roheisen in Australien wieder in den Mittelpunkt des allgemeinen Interesses gerückt ist.

Naturgemäß denkt jeder an die bisherigen Versuche, und nach der allgemeinen Ansicht dürfte das Gesetz, falls es angenommen wird, auch zumeist dem Werke in Lithgow zugute kommen, einesteils weil dasselbe unter günstigeren Bedingungen arbeiten könnte, als etwaige Konkurrenzwerke am Blythe River in Tasmanien oder gar in Queensland, andernteils weil nicht eine Neuanlage, sondern nur eine Ausbaue und Vergrößerung des jetzigen Betriebes nötig wäre. Lithgow liegt 96 Meilen nordwestlich von Sydney an der Great Western Railway 3009 Fuß über dem Meeresspiegel und am Fuße des großen Zickzack, mit dessen Hilfe die Eisenbahn den steilen Fall von 650 Fuß auf der Westseite der Blauen Berge überwindet. Lage und Umgebung des Städtchens erinnern vielfach an die der westfälischen Industriebezirke, und bei der Einfahrt mit der Eisenbahn glaubt man eines der Industriestädchen der Enneper Straße zu sehen. Die Einwohnerzahl beträgt heute ungefähr 6000, die vollständig von den bestehenden Kohlengruben, Eisen- und Tonwerken abhängt.

Wie schon gesagt, wurden hier 1874 die ersten Eisenwerke gegründet, und im Jahre 1885 gingen dieselben in die Hände des jetzigen Inhabers über, der sie unter dem Namen Eskbank Iron & Steel Rolling Mills, William Sandford Ltd. heute noch betreibt. Da die Herstellung von Roheisen sich als nicht lohnend erwies, so beschränkte man sich zumeist auf die Verarbeitung von Alteisen und vervollständigte die Einrichtungen zur Gewinnung von Material im Jahre 1900 durch die Einrichtung eines Siemens-Martinofens. Das Werk ist mit einer ganzen Anzahl von Walzenstraßen, darunter zwei für Blech, Hämmer, Werkzeugmaschinen und anderem mehr ausgestattet, und trotzdem die gegenwärtigen Absatzverhältnisse nicht weniger als günstig sind, scheinen die bestehenden Einrichtungen, soweit sich beurteilen läßt, doch ziemlich voll beschäftigt zu sein.

Die Fabrikate des Werkes bestehen heute aus Stab- und Fassoneisen jeder Art, Straßenbahnschienen, Bolzen, Haken, Platten usw. für Eisenbahnbedarf, Gußstücken jeder Art und verzinktem Weiblech.

Der Hauptteil der Fabrikate ist für die Staatsregierung bestimmt, der in erster Linie Brücken- und Eisenbahnbaumaterial geliefert wird, daneben sucht man auch besonders die Kundschaft der Gruben zu erwerben, die ja viel Schienen, Ladevorrichtungen, Pochstempel, Feuerplatten usw. gebrauchen. Die Gießerei stellt Gußstücke bis zu 10 t her und hat ziemlich guten Absatz über den ganzen Staat. Eine besondere Stärke sucht das Werk in der Herstellung von verzinktem Wellblech, das in Australien bekanntlich sehr großen Absatz findet, hat doch Neusüdwaales allein im Jahre 1901 nicht weniger als 14 000 t importiert. Was von Fertigwaren auf dem Markte zu sehen war, war, soviel sich solches erkennen ließ, guter Qualität und dürfte den gestellten Anforderungen entsprechen, eine Voraussetzung, die durch das stetige Anwachsen des Kundenkreises des Werkes bestätigt wird.

Ein Gang durch die Werke läßt den unzweifelhaften Eindruck zurück, daß hier zielbewußt nach Vervollständigung der Anlagen und Hebung des ganzen Etablissements gestrebt wird und daß man keine Mittel scheut, um dieses Ziel zu erreichen, was in Anbetracht der verschiedenen Schwierigkeiten, mit denen die Leitung zu kämpfen hat, gewiß jede Anerkennung verdient, aber dadurch erklärlich wird, daß die sozusagen schlummernde Leistungsfähigkeit des Werkes die Volksvertretung von der Notwendigkeit des Prämiengesetzes überzeugen soll.

Dieses Gesetz soll für 5 Jahre den ersten in jedem Jahre hergestellten 50 000 Tonnen Roheisen eine Prämie von 1 £ f. d. Tonne gewähren und es ist nicht zu bezweifeln, daß ein solcher Zuschuß der Industrie nicht nur über die unvermeidlichen finanziellen Verluste der Anfangsstadien hinweghelfen, sondern auch einen guten Gewinn sichern würde. Gegenwärtig beschäftigt sich eine parlamentarische Sonderkommission mit der Frage, und nach den hin und wieder durchsichernden Nachrichten besteht wenig Zweifel, daß sie das Gesetz befürworten wird.* Der Inhaber der Werke Sandford hat sich in England bereits das nötige Kapital gesichert, und sobald das Parlament das Gesetz annimmt, sollen ihm bis zu 750 000 £ zur Verfügung stehen. Falls die Vorlage Gesetz wird, wird Neusüdwaales damit in die Reihe der eisenproduzierenden Länder eintreten, und wenn auch nach 5 Jahren das Gesetz nicht erneuert werden sollte, dann ist selbst nach Ansicht der Leute, die heute die Schaffung der Industrie ohne Staatshilfe für unmöglich halten, als sicher anzunehmen, daß sich dieselbe dann so weit herausgearbeitet hat, daß sie selbst für australische Bezüge auf eigenen Füßen stehen kann. Bei der ausgesprochenen Neigung des Australiers, Regierungshilfe wo irgend zugänglich in Anspruch zu nehmen, wird man dann statt der Prämie eine Zollerhöhung verlangen und wahrscheinlich nicht vergeblich.

Die Vorbedingungen für den Bestand der Industrie sind nach Ansicht der Interessenten folgende: Gutes und reichliches Eisenerz, billige Kohle, vernünftige Arbeitslöhne, billige Eisenbahnfrachten und genügender Bedarf. Gute Hämatit-Erze sind bei Blayney, Carcoar und Cowra in genügenden Quantitäten zu haben und die Entfernung dieser Plätze von Lithgow ist 76, 88 und 122 Meilen, so daß die Fracht auf die Erze bis zu den Werken 3/2 d, 3/8 d und 5/1 d f. d. Tonne betragen würde. Bezüglich der Kohle ist Lithgow besser gestellt als irgend ein Eisenwerk, denn die ganze Stadt und das Werk stehen auf Kohlenlagern, und der Abbau derselben ist ein so leichter, daß die Förderungskosten nicht mehr als 2/10 d f. d. Tonne betragen. Kalkstein ist auch 14 Meilen von Lithgow in großer Menge vorhanden.

Die Arbeitslöhne bieten wohl die einzige Schwierigkeit, und wenn nicht die Herrschaft der

Arbeiterpartei gründlich gebrochen wird, was eine vernünftige Gesetzgebung ermöglichen würde, dann wird es damit endlose Scherereien geben. Zur Charakteristik der heute gezahlten Löhne hier einige Beispiele: Der Walzlohn für schwerere Sorten beträgt 10/6 d. für Tandelseisen, 1/2 Zoll und darüber, 16 4/2 d und für Bleche zum Verzinken 37,2 d f. d. Tonne. Die Löhne der Schmiede, Dreher usw. bewegen sich zwischen 3 £ und 3 £ 12/— d f. d. Woche von 48 Stunden Arbeitszeit. Selbst unter Berücksichtigung der teuren Lebensverhältnisse sollten diese Löhne doch befriedigen, aber die Firma ist unlängst erst mit ihren Akkordarbeitern vor dem Schiedsgericht gewesen, das seinen Spruch allerdings gegen die Arbeiter gefällt hat.

Die Eisenbahnfracht ist im Grunde genommen billig genug, kostet doch eine Tonne Eisen von Lithgow nach Sydney, dem Hauptmarkt des Staates, nur 10,6 d (bei mindestens 2 Tonnen), wenn zum Konsum innerhalb des Staates bestimmt, das macht pro 100 kg und Kilometer nicht einmal 0,7 deutsche Pfennige, während ausländisches Produkt für die gleiche Strecke bei 5 t 34/10 d f. d. Tonne und bei weniger 43 00 d f. d. Tonne bezahlen muß, eine Differenz, die einem hohen Schutzzoll gleichkommt. Wenn die Lithgow-Leute trotzdem nicht zufrieden zu sein scheinen, so ist der Grund wohl in der Absicht zu suchen, die Frachfrage zu benutzen, um die Regierung zu zwingen, den oben erwähnten Zickzack durch Tunnels zu ersetzen und aus der eingelegisen eine doppelgleisige Bahn zu machen, was die Fahrt nach Sydney um 30 bis 40 Minuten verkürzen, den Verkehr erleichtern und die Betriebskosten bedeutend verringern würde.

Der Bedarf des Staates Neusüdwaales allein ist so groß, daß die Werke wenigstens in den ersten Jahren mehr wie genügend Arbeit haben sollten, um ihn zu befriedigen, sind doch im Jahre 1901 folgende Mengen eingeführt worden:

Roheisen	9 536 t
Stab- und Winkelseisen . .	15 465 t
Platten und Bleche	7 143 t
Gußstücke	1 125 t
Träger	2 195 t
Wellblech	14 055 t
Schienen	42 470 t

Die andern fünf Staaten des Bundes gebrauchen zusammen ungefähr dreimal so viel, so daß, was den Absatz anlangt, die Zukunft nicht nur eines, sondern einer ganzen Reihe von Werken gesichert erscheint.

Die Lebensfähigkeit der Industrie dürfte also in jeder Beziehung außer Frage stehen, und bei Fachleuten besteht kein Zweifel, daß dieselbe auch ohne Prämie gut zahlen würde. Die hohen Frachten, Versicherungs- und sonstigen Unkosten geben dem einheimischen Fabrikat bereits einen großen Vorsprung, der zusammen mit den heutigen Zollsätzen, die 10 % und 12 1/2 % vom Werte, beziehungsweise 15 00 d f. d. Tonne betragen, mehr wie genügend sein sollte, um dem einheimischen Fabrikat den Markt zu sichern. Die Arbeitslöhne sind ja bedeutend höher als in Europa, aber dafür hat die australische Industrie hochgradigere Erze und billigere Kohle, so daß sie im großen und ganzen keinesfalls schlechter als die europäische gestellt ist. Die Leute, die heute an dem Zustandekommen des Prämiengesetzes interessiert sind, sind über den Erfolg, den ein gut geleitetes Eisenwerk in Australien haben würde, auch keineswegs im unklaren, aber sie ziehen selbstverständlich den leichteren Weg, d. h. mit Staatshilfe, ohne sich Verlusten auszusetzen, das Ziel zu erreichen, dem andern vor, bei dem unangenehme Erfahrungen und gelegentlich Verluste nicht vermieden werden können. Natürlich schließt der Umstand, daß man jetzt selbst um die Subventionierung einer bestimmten Industrie durch den Staat nachsucht, nicht aus, daß man bei andern Ge-

* Ist inzwischen geschehen (vergl. vor. Heft S. 58).

legenheiten sich über die Unterstützung, die die deutsche Regierung der deutschen Schifffahrt, Industrie und Handel angeeignet läßt, mächtig aufregt und tut, als ob kein deutscher Dampfer ohne Subvention führe oder kein deutscher Stapelartikel ohne Ausfuhrprämie konkurrenzfähig wäre. Der Australier mißt sich eben mit anderem Maße als die Außenwelt. Sollte wider Erwarten das Prämiengesetz nicht durchgehen, dann wird für den Augenblick zwar die Errichtung von Hochöfen unterbleiben, schließlich aber wird man doch dazu übergehen, und auch dann dürften die Unternehmungen erfolgreich sein. Die Einführung der Industrie würde das Mutterland am meisten schädigen, da fast 90 % der oben angeführten Mengen daher eingeführt werden.

Blinddarmentzündung und emaillierte Kochgeschirre.

Immer wieder taucht, wie Korps-Generalarzt Dr. Villaret in Posen in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift“ unter dem 1. Januar 1904 ausführt, in den Tageszeitungen und selbst in wissenschaftlichen Blättern die Mär auf, daß die jetzt tatsächlich häufiger als früher festgestellte Blinddarmentzündung darin ihren Ursprung habe, daß aus den jetzt so viel gebrauchten emaillierten Kochgeschirren Splitterchen in die Speisen, mit diesen in den wurmförmigen Fortsatz des Blinddarms gelangen und nun dort die Entzündung hervorrufen. „Die armen emaillierten Kochgeschirre!“ ruft Dr. Villaret aus. „Sie werden ganz ungerecht verdächtigt. Gesetzt den Fall, daß wirklich einmal ein solches Splitterchen mitverschluckt würde (in der Regel wird es aber unter den Zähnen knirschen und aus dem Munde vor dem Verschlucken des Bissens entfernt werden), so ist es doch von vornherein unerklärlich, warum dieses Splitterchen ausgerechnet in den wurmförmigen Fortsatz nun gerade gelangen soll. Und da doch sicher nicht jedes Splitterchen dorthin gelangen kann, wie massenhaft müßten wir alle tagtäglich Emaillesplitter verschlucken, wenn damit die Zahl der heute diagnostizierten Blinddarmentzündungen erklärt werden soll? Der bare Unsinn einer solchen Annahme liegt also auf der Hand.“

Die Sache erklärt sich folgendermaßen: Es kommen heute eher weniger Blinddarmentzündungen vor als früher, nur werden heute infolge der Fortschritte in der Stellung der Diagnose weit mehr Blinddarmentzündungen rechtzeitig erkannt als früher. Dies hat seinen Grund wieder darin, daß, ehe man die eigentlichen Ursachen der Blinddarmentzündung so erfaßte und beherrschte, wie dies heute der Fall ist, die unsicheren Symptome, unter denen eine beginnende, schleichend verlaufende Blinddarmentzündung auftritt und sich weiter entwickelt, früher bald als Zeichen eines Leberleidens, recht oft auch als ein Zeichen

chronischer Magenkrankheit usw. gedeutet wurden. Vielfach wurde also früher das unter sehr unbestimmten Symptomen auftretende Leiden gar nicht als Blinddarmentzündung erkannt, oder die nicht erkannte Blinddarmentzündung führte schließlich infolge Durchbruches des Eiters in die Bauchhöhle zur Bauchfellentzündung, was heute durch rechtzeitige Operation der rechtzeitig erkannten Blinddarmentzündung vermieden wird. Ist das Gesagte richtig, so müssen also in den letzten Jahrzehnten bei scheinbarer Zunahme der Blinddarmentzündungen die Leberkrankheiten, Magenkrankheiten und die Bauchfellentzündungen abgenommen haben. Daß dies tatsächlich der Fall ist, beweisen die amtlichen Berichte des Kriegsministeriums über die Krankbewegung in unserer Armee. Nach denselben haben, wie in der Quelle an Hand einer Tabelle nachgewiesen wird, von den Berichtsjahren 1873/74 bis zu den Jahren 1900/01 die Fälle von Blinddarmentzündung um 70 % zugenommen, während dagegen gleichzeitig sich die Fälle von Leberleiden um 70 %, von Bauchfellentzündung um 70,2 % und von chronischen Magenleiden um 79,9 % vermindert haben. Im ganzen haben aber überhaupt diese vier Krankheiten oder Krankheitsgruppen, die 1873/74 zusammen einen Zugang von 4,79 auf das Tausend der Durchschnittskopfstärke brachten, im Jahre 1900/01 nur noch einen solchen von zusammen 2,66 auf das Tausend der Kopfstärke gehabt, d. h. sie haben alle zusammen auch abgenommen und zwar um 44,5 %. Der Bericht schließt mit den Worten: „Die Ärzte haben mehr gelernt, die Emailgeschirre sind vollkommen unschädlich, die geehrten Hausfrauen können diese Geschirre mit vollkommener Seelenruhe weiter benutzen, denn von verschluckten Emaillesplittern bekommen wir keine Blinddarmentzündung.“

Dr. Villaret hat sich durch den angeführten Bericht und das beigebrachte unanfechtbare Material das Verdienst erworben, eine Legendenbildung zu zerstören, welche bereits zur Beunruhigung weiter Kreise geführt hat und geeignet schien, einen wichtigen Industriezweig unverdienterweise zu schädigen.

Metallographie.

Bei der großen Bedeutung, welche die neue Wissenschaft der Metallographie für das Eisen- und Metallhüttenwesen gewonnen hat, wird es für die Leser von „Stahl und Eisen“ von Interesse sein, zu erfahren, daß die H. H. Sauveur & Whiting, die Herausgeber der bekannten Zeitschrift „The Metallographist“, um das Studium der Metallographie weitesten Kreisen zugänglich zu machen, einen Unterrichtskursus von 14 Lektionen eingerichtet haben, welche auf schriftlichem Wege erteilt werden und den Fachgenossen in den Stand setzen sollen, diese Wissenschaft praktisch anzuwenden.

Bücherschau.

Die für Technik und Praxis wichtigsten physikalischen Größen in systematischer Darstellung.
Von Olof Linders, Maschinen- und Elektro-Ingenieur. Verlag von Jäh & Schunke (Roßbergsche Buchhandlung) in Leipzig. Preis 10 M.

In dem vorstehenden Werke gibt der Verfasser, welcher auf eine vieljährige Tätigkeit als Oberingenieur und Leiter technischer Bureaus zurückblickt, eine

systematische und übersichtliche Zusammenstellung der in Technik und Praxis am häufigsten vorkommenden Größen der Physik. Die bekannteren Größen sind nur in aller Kürze behandelt, während die weniger bekannten, zu welchen insbesondere die dem magnetischen und elektrischen Gebiet angehörenden zu zählen sind, ausführlicher berücksichtigt werden. Ferner werden die algebraische Bezeichnung der physikalischen Größen, die physikalischen Maßsysteme und die Nomenklatur der Größen und Maßeinheiten behandelt — also Fragen, denen man zurzeit eine große Aufmerksamkeit schenkt. Das

Werk ist hauptsächlich für technische Kreise bestimmt und die Anordnung des Stoffes eine solche, daß es sowohl als Nachschlagebuch benutzt, als auch im Zusammenhang vorteilhaft studiert werden kann.

Revue de Métallurgie. Paris. Verlag von Ch. Dunod.

Die rasche Entwicklung der technischen Wissenschaften hat naturgemäß in allen Fachkreisen das Bedürfnis nach einer möglichst umfassenden, genauen und pünktlichen Berichterstattung geweckt und zur Erweiterung bestehender und Gründung neuer Fachzeitschriften geführt. Zu den bedeutenderen Erscheinungen auf diesem Gebiet gehört zweifellos die von dem bekannten französischen Gelehrten H. Le Chatelier unter Mitwirkung hervorragender französischer Fachleute und Forscher in Anlehnung an die „Société d'Encouragement pour

l'Industrie Nationale“ herausgegebene neue Zeitschrift „La Revue de Métallurgie“, die dem Eisen- und Metallhüttenwesen gewidmet ist und eine in der französischen Fachliteratur tatsächlich vorhandene gewesene Lücke in der glücklichsten Weise ausfüllt. Das erste Heft dieser monatlich herausgegebenen Zeitschrift zerfällt in zwei größere Teile, von welchen der erste Originalarbeiten von Le Chatelier, Guillet, Osmond u. a., der zweite mehr oder weniger ausführliche Auszüge aus der deutschen, englischen und französischen Fachpresse enthält. In dem im Vorwort aufgestellten Programm ist ferner noch eine dritte Abteilung vorgesehen, welche wirtschaftliche Berichte aus dem Gebiete der Eisen- und Metallindustrie enthalten wird. Der Name des Herausgebers dürfte dafür bürgen, daß neben den praktischen Aufgaben der Hüttenkunde die theoretische Forschung und besonders die Metallographie eine sorgsame Pflege finden wird.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Oktober, November, Dezember.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die allgemeine Lage auf dem Eisen- und Stahlmarkt wurde in hervorragendem Maße durch die Stimmungen beeinflusst, die durch die Verhandlungen über die Gründung eines Stahlwerks-Verbandes hervorgerufen waren. Während sich im Monat Oktober, zum Teil unter dem Einfluß optimistischer Nachrichten der Tagespresse über den Stahlwerks-Verband, eine überaus starke Kauflust geltend machte, trat im November schon eine Reaktion ein. Die Schwierigkeiten, die der Gründung eines derartig bedeutenden Verbands entgegenstehen, wurden überhaupt in hohem Maße unterschätzt, und es war eine Wirkung dieser Unterschätzung, daß auf den Optimismus ein um so größerer unberechtigter Pessimismus folgte. Erfreulich war dagegen die endgültige Verlängerung des Kohlen-syndikats auf verbesserter und erweiterter Grundlage, wodurch die allgemeine Lage zweifellos eine Befestigung erfahren dürfte.

Die günstige Lage des Kohlen- und Koks-marktes hat sich auch im letzten Vierteljahre fortgesetzt; die Förderung war steigend und es fehlte stellenweise an genügenden Arbeitskräften, um dem Verlangen der Abnehmer vollständig zu entsprechen; die Industrie tätigte für ihren Bedarf noch einzelne Zukäufe. Kurze Störungen im Versande bedingte der in der vierten Oktoberwoche aufgetretene Wagenmangel sowie der niedrige Wasserstand des Rheines im November; endlich brachte der nach Weihnachten eintretende scharfe Frost Unbequemlichkeiten für die Versendung der Waschprodukte. Im allgemeinen aber war der Absatz ein sehr flotter und reger, was schon daraus hervorgeht, daß am 19. Dezember 1903 für Kohlen, Koks und Briketts im niederrheinisch-westfälischen Kohlenrevier 21128 Wagen gestellt wurden. Kokskohlen waren namentlich im Dezember für die vielen Feiertage um und nach Weihnachten sehr gefragt. Die Kokereien sind trotz einer nominellen geringen Einschränkung der Beteiligung voll beschäftigt gewesen.

Der Absatz an Eisenstein im Siegerlande war im vergangenen Quartal ein regelmäßiger und zufriedenstellender und ist gegen das vorhergehende Quartal nicht zurückgeblieben. Für das erste Quartal des Jahres 1904 sind größere Abschlüsse zu seitherigen Preisen getätigt, und obgleich die Hütten noch nicht ihren vollen Bedarf gedeckt haben, so

haben doch die Gruben vorläufig durch Nachlieferung der Rückstände noch genügenden Absatz für ihre seitherige Förderung. Auch auf den nassauischen Gruben lagern keine Vorräte und ist der Absatz zu unveränderten Preisen ein guter.

Auf dem Roheisenmarkt blieb die Lage ziemlich unverändert. Es wurde nur der Bedarf für den Rest des laufenden Jahres gedeckt, während für das nächste Jahr nur verhältnismäßig geringe Mengen verschlossen wurden. Inzwischen wurde aber der Roheisen-Verband auf einer festeren Grundlage geschlossen, was auf die lebhaftere Gestaltung des Marktes nicht ohne Einfluß bleiben wird.

Das Stabeisengeschäft bewegte sich in ruhigen Bahnen und konnte sich gegen das Vorquartal nicht beleben, so daß ebenso wie in diesem Abschlusse nur für den nötigsten Bedarf bei kurz bemessenen Lieferfristen getätigt wurden.

In Walzdraht war das Geschäft recht schleppend. Die gesamte Kundschaft kaufte nur von der Hand in den Mund. Die Inlandspreise mußten schließlich, obgleich sie ohnehin schon wenig lohnend waren, noch um 7,50 *M* ermäßigt werden. Auch in den Auslandspreisen wurde eine Ermäßigung notwendig.

Die Lage des Grobblech-Geschäftes war unerfreulich. Es kamen zwar wieder größere Bestellungen, namentlich auf Material für den Eisenbahnbedarf, für Kessel, Behälter und besonders auch Schiffsneubauten, herein; aber die im in- und ausländischen Geschäft erzielten Preise waren recht ungünstig. Die Werke litten sehr unter Arbeitsmangel. Gegen Schluß des Jahres trat England mit sehr niedrigen Preisen auf dem gemeinsamen Markte hervor.

Auch auf dem Feinblechmarkt ließ die Aufnahme-fähigkeit eine fortschreitende Entfaltung nicht erkennen; zudem wurde der Auslandsverkehr empfindlich durch die anhaltenden starken Unterbietungen des belgischen Wettbewerbs beeinträchtigt.

In Eisenbahnmateriale war der Eingang der Bestellungen nach wie vor genügend, so daß die Werke darin eine hinreichende Beschäftigung fanden.

Die Nachfrage nach gußeisernen Röhren blieb ungenügend.

Die Maschinenbauanstalten waren durchweg noch gut beschäftigt. Es hielt aber hier und da schwer, bei dem starken Wettbewerb das erforderliche Arbeitsquantum für die nächste Zeit hereinzuholen.

Die Preise stellten sich wie folgt:

	Monat Oktober	Monat November	Monat Dezember
Kohlen und Koks:			
Flammkohlen	9,75—10,25	9,75—10,25	9,75—10,25
Kokskohlen, gewaschen melierte, z. Zerkl.	9,50	9,50	9,50
Koks für Hochofenwerke „ Bessmerbetr.	15,00	15,00	15,00
Erze:			
Rohspat	10,70	10,70	10,70
Gerüst, Spateisenstein . .	15,00	15,00	15,00
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Rohelsen: Giesereisenen			
Preise { Nr. I	66,50	67,00	67,50
ab Hütte { III	64,50	65,00	65,50
{ Flamatit	67,50	68,00	68,50
Bessmer ab Hütte	—	—	—
Preise { Qualitäts-Pud- ab { deiseisen Nr. I	56,00	56,00	56,00
{ Qualit.-Puddel- Siegen { eisen Siegerl.	—	—	—
Stabeisen, weißes, mit nicht über 0,10% Phos- phor, ab Siegen	58,00	58,00	58,00
Thomaseisen mit min- destens 1,5% Mangan, frei Verbräuchsstelle, netto Cassa	57,00—58,00	57,00—58,00	57,00—58,00
Dasselbe ohne Mangan . .	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Giesereirohisen Nr. III, frei Ruhrort Luxemburg, Puddelisen ab Luxemburg	67,00	67,00	67,00
66,00	66,00	66,00	
45,00	45,00	45,00	
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs- . . .	120,00	120,00	120,00
Fluß-	107,50	107,50	107,50
Winkel- und Fassoneisen zu ähnlichen Grund- preisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Skala	105,00	105,00	105,00
Träger, ab Burbach	150,00	150,00	150,00
Bleche, Kessel	125,00	125,00	125,00
secunda	130,00	130,00	130,00
dünne	—	—	—
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweisseisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten . .	—	—	—

Dr. W. Beumer.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. In der allgemeinen Lage der oberschlesischen Montanindustrie hat sich im Vergleich mit dem Vorquartal im wesentlichen nichts geändert. Die Beschäftigung der Werke ließ im ganzen zu wünschen übrig; namentlich die Stabeisenwalzwerke waren nach wie vor zur Einlegung von Feierschichten genötigt. Die Verwertung der Erzeugnisse entsprach bei weitem nicht den durch hohe Materialpreise, Löhne, drückende soziale Lasten und Steuern verteuerten Herstellungskosten, so daß diejenigen Eisenwerke, welche nicht aus anderen Produktionszweigen Nutzen zu schöpfen in der Lage waren, nach wie vor ohne Nutzen arbeiteten. — Allgemein wird eine Besserung der Verhältnisse von dem Zustandekommen des geplanten Stahlverbandes erwartet; aber auch diese Organisation dürfte günstigere Verhältnisse für die Eisenwerke nur dann herbeiführen, wenn sie zu festen Einzelverbänden in den Fabrikaten und namentlich in den Walzwerkserzeugnissen führt.

Kohlen. Auf dem Kohlenmarkt fehlte es infolge des milden Wetters an der notwendigen Anregung, die im entsprechenden Quartal des Vorjahres durch den im November einsetzenden starken Frost gegeben war. Infolgedessen mangelte es namentlich an Aufträgen an Hausbrandkohle, welche in großen Mengen auf die Halden gefahren werden mußte. Die Schifffahrt wurde aus Besorgnis vor einer ähnlichen

Vereisung der Fahrzeuge wie im Vorjahre frühzeitig geschlossen, was namentlich auf die Verfrachtung von Förder- und Kleinkohlen ungünstig einwirkte. Stückkohlen fanden einen der Förderung entsprechenden Absatz, da die Staatsbahn ihre Bezüge an Lokomotivkohlen erheblich verstärkte. Industriekohlen waren andauernd gut gefragt und wurden im Dezember knapp, als die Verbraucher der Weihnachtsfeiertage wegen zur Ansammlung anormaler Vorräte schritten. Von günstigstem Einfluß auf den Absatz der kleinen Sortimente war der Umstand, daß die Kalkbrennereien und Ziegeleien mit Rücksicht auf das milde Wetter ihren Betrieb bis weit in den Dezember hinein aufrecht erhalten konnten und auf diese Weise diesmal ungewöhnlich lange schätzenswerte Abnehmer von Gries- und Staubkohle waren. Die Bestände in den kleineren Sorten waren deshalb am Ende des Jahres größtenteils geräumt. Die Ausfuhr nach Österreich nahm eine recht günstige Entwicklung, und auch nach Polen ließen sich bedeutend größere Posten absetzen, als im Vorquartale. Die am Jahresschluß auf den oberschlesischen Gruben verbliebenen Bestände setzten sich größtenteils aus den Mittelsorten zusammen und können als ungewöhnlich groß nicht bezeichnet werden. Hat die gegenwärtige Kälte Bestand, dann wird der größte Teil der Vorräte im Januar und Februar geräumt werden können. — Der Versand von Steinkohlen mit der Hauptbahn betrug:

im IV. Vierteljahr 1903	4 651 500 t
" III. " 1903	4 746 800 t
" IV. " 1902	4 790 070 t

mithin im IV. Vierteljahr 1903 2,01 % weniger als im vorhergehenden Vierteljahr und 2,89 % weniger als im IV. Vierteljahr 1902.

Der Koksmarkt ließ eine Besserung erkennen. Es wurde nicht nur die laufende Erzeugung an Stückkoks von den Hochofenwerken abgenommen, sondern es konnten auch die Bestände in Angriff genommen werden, da größere Bestellungen von den Hochofenwerken Polens eingingen, welche letztere infolge der besseren Absatzverhältnisse in der Lage waren, ihren Betrieb zu verstärken. Auch die Erzeugung an Kleinkoks und Zünder fand andauernd guten Absatz. Die am Jahresschluß in Oberschlesien verbliebenen Koksbestände sind gering.

Erzmarkt. Die Verhältnisse auf dem Erzmarkt haben sich im Vergleich zum Vorquartal nicht wesentlich geändert. Die Zufuhr ausländischer Materialien war bis in den Dezember hinein rege, und auch oberschlesische Brauneisenerze wurden des trockenen Wetters wegen ununterbrochen in großen Posten zur Abfuhr gebracht. Die Preise für die in- und ausländischen Schmelzmaterialien hielten sich auf der bisherigen Höhe. Nur südrussische Roteisensteine zogen etwas an, nachdem der Verbrauch hierin im Süden Rußlands sowohl wie in Polen wieder zugenommen hat. Die Abschlüsse fürs nächste Jahr sind annähernd auf bisheriger Basis zustande gekommen. Schwedische Magneteisensteine müssen zum Teil auf alte Abschlüsse zu ungewöhnlich hohen Preisen abgenommen werden.

Roheisen. Die Lage des Roheisenmarktes kann bezüglich des Absatzes als befriedigend bezeichnet werden. Das frisch erzeugte Roheisen fand schlanke Abnahme, da nicht nur die Walzwerke und Gießereien des Reviers die geschlossenen Mengen glatt abnahmen, sondern auch die Gießereien im entfernteren Absatzgebiet in ihrem Verbrauch nicht nachgelassen hatten. Die Bestände haben sich auf sämtlichen Werken vermindert. Die Preise blieben gegenüber dem Vorquartal unverändert und ließen, wie bisher, nur geringen Nutzen.

Stabeisen. Die ungünstige Lage des Stabeisenmarktes, unter welcher die Werke seit langer Zeit schwer leiden, hat sich im Berichtsvierteljahr nicht ge-

bessert. Die Beschäftigung der Universal-, Grob- und Mittelstrecken war unzureichend und machte die Einlegung von Feierschichten notwendig. Die Feinstrecken verfügten zwar über etwas reichlichere Arbeit, hatten aber von Mitte November an gleichfalls wenig zu tun und waren genötigt, auf Lager zu walzen. Die Preise für Stabeisen haben sich nicht geändert und waren nach wie vor verlustbringend. Auf eine Besserung der Verhältnisse darf nur dann gerechnet werden, wenn ein Walzwerksverband zustande kommt, dem sämtliche deutsche Werke angehören.

Draht. Die Marktverhältnisse hielten sich im vierten Quartal hinsichtlich der Preise so ziemlich auf dem Stande des dritten Vierteljahres, da der Inlandspreis für Flußeisenwalzdraht auf der Höhe von M. 120 für die Tonne ab Werk verblieben war. Indessen war doch im allgemeinen eine Zurückhaltung der Käufer aus der Besorgnis über das Schicksal der mit Ende dieses Jahres im Westen ablaufenden Rohstoffverbände erkennbar, und im Zusammenhang damit stand eine Abschwächung des Absatzes wie in allen anderen Eisenerzeugnissen auch in Drahtfabrikaten.

Grobblech. Auf den Grobblechwalzwerken hielt der empfindliche Arbeitsmangel an. Es mußte daher weiter mit Feierschichten gearbeitet werden.

Feinblech. Der starke Preisrückgang, welchen Feinbleche erfahren haben, hat den Markt nicht belebt. Die einlaufenden Aufträge fanden sofortige Erledigung. Nur in Qualitätsfeinblechen war das Geschäft etwas lebhafter bei stark gedrückten Preisen.

Eisenbahnmaterial. Die Werke waren mit Aufarbeitung der ihnen in der Vorzeit überwiesenen, leider recht unzureichenden Aufträge beschäftigt. Neue Ausschreibungen fanden in der Berichtszeit nur in beschränktem Umfange statt.

Eisengießereien und Maschinenfabriken. Die Eisengießereien waren im allgemeinen gut beschäftigt, konnten der großen Konkurrenz wegen aber nur wenig befriedigende Preise erzielen. Der Beschäftigungsgrad in den Eisenkonstruktionswerkstätten war durch Neuanlagen auf Bergwerken und durch Bantzen für Eisenbahnen befriedigend. Hier und da wurden auch bessere Preise bewilligt. Auch in den Maschinenfabriken war die Auftragserteilung eine bessere, dagegen gab es wenig Beschäftigung in den Kesselfabriken.

Preise:

Roheisen ab Werk:	M f. d. Tonne	
Gießereiroheisen	55	bis 61
Hämatit	70	78
Qualitäts-Puddelroheisen	—	55
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	—	58
Gewaltes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:		
Stabeisen	105	125
Kesselbleche	140	150
Flußeisenbleche	120	130
Dünne Bleche	120	130
Stahldraht 5,3 mm	—	120

Gleiwitz, den 6. Januar 1904.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 8. Januar 1904.

Auf dem Roheisenmarkt ist im letzten Vierteljahr 1903 bis Mitte Dezember hier ein stetes Nachgeben der Preise eingetreten. Bei der fortwährend geringer werdenden Nachfrage der Verbraucher wurde die Flaueit durch allgemeine Baisse-Spekulation der Händler noch weiter verstärkt. Es wurde fast ausschließlich nur gekauft, was für sofortige Lieferung nötig war. Selbst das Herbstgeschäft war nicht besonders stark. Die befürchtete Roheiseneinfuhr von

Amerika ist nicht eingetreten. Es soll dort gebräuchlich sein, daß die Hochofenwerke Abschlüsse machen für Rohmaterialien, ohne Festsetzung der Mengen, nur für den auf eine gewisse Zeit entstehenden Bedarf, welcher sich nach dem Betrieb richtet. Würde hier nach eine Hütte zu teuren Preisen abgeschlossen haben und mit Verlust arbeiten müssen, so kann sie den Betrieb einstellen, bis die ungünstigen Verhältnisse aufhören, und dann von neuem anfangen. Es wurde daher eine große Anzahl Hochofen ausgeblasen. Auch im hiesigen Bezirk wurde die Erzeugung bedeutend vermindert, da die Hütten nicht mehr auf die Kosten gelangten und sich natürlich sträubten, diese Verhältnisse durch Abschlüsse auf längere Zeit hinaus fortzusetzen. Eine Anzahl Hochofen erforderte sowieso größere Reparaturen, zumal intensiver Betrieb zur Regel geworden ist. In der zweiten Hälfte des Dezember fingen die Preise an, sich wieder etwas zu heben, und dauert die Besserung auch jetzt noch an. Die Händler sind geneigt, gegen die seit Monaten eingegangenen Aufträge einzukaufen, während die Hütten, die Sachlage erkennend, fast durchweg auf ihren Preise bestehen und nur für sofortige Abnahme abschließen. Die Hämatit erzeugenden Werke sind am schlechtesten gefahren, da das Stahlgeschäft sehr daniederliegt. Soeben wird noch bekannt, daß im verflossenen Vierteljahr der Durchschnittspreis für Nr. 3 G. M. B. Roheisen nach den Bücheraussweisen der Hütten von 46 sh 6,95 d auf 44 sh 1,37 d zurückgegangen ist. Die Ausweise über die Erzeugung und die Vorräte werden leider von den Hütten noch immer nicht wieder gegeben, daher beruhen folgende Zahlen auf Schätzung. Es befinden sich jetzt im Betrieb 76 Hochofen, von denen 43 hiesiges Erz verhütten; Ende September 1903 waren 80 und Ende Dezember 1902 82 Hochofen im Betrieb.

Die Einfuhr von Stahlknüppeln hielt auch in diesem Quartal an. Die Preise sind herabgesetzt worden. In Straßenbahnschienen sind deutsche Angebote, hauptsächlich aus fiskalischen Gründen, erfolglos geblieben. Mehrere größere Bestellungen sind darin von hiesigen Hütten gebucht. Die Gießereien waren im allgemeinen zu lohnenden Preisen gut beschäftigt. Die Walzwerke hatten wenig zu tun, es fanden weitere Preisermäßigungen statt. Stahlplatten fielen von £ 5.12/6 auf £ 5.7/6, Stahlwinkel von £ 5.7/6 auf £ 5.—/—, Eisenplatten und Winkel von £ 6.7/6 auf £ 6.2/6, schwere Stahlschienen von £ 5.—/— auf £ 4.12.6.

Schiffbau. Die Neubauten auf Privatwerften betragen in Großbritannien im vorigen Jahre etwas über 1300000 tons gegen 1581000 tons in 1902, das ist also eine Abnahme um 281000 tons. Dazu kommen auf Staatswerften 28290 tons gegen 51560 tons in 1902, so daß sich also im ganzen ein Unterschied von 300000 tons ergibt. Es sind in letzter Zeit viele Aufstellungen gemacht worden über die Verhältnisse der Handelsmarinen der verschiedenen Länder, um das Herabgehen der englischen Handelsflotte für handelspolitische Zwecke zu zeigen. Es scheint dabei aber nicht in Betracht gezogen zu sein, daß bei der Registrierung die Grenzen in den einzelnen Ländern voneinander abweichen, indem einige bereits von 10 tons aufwärts, andere erst von 100 tons aufwärts rechnen. Im Vergleich mit den Vereinigten Staaten ist zu erwähnen, daß dort auch sämtliche großen Flußdampfer registriert werden.

Die Löhne sind fast überall herabgesetzt worden. Bei den Walzwerken ist die Ermittlung der Durchschnittspreise noch nicht bekannt. Bei den Eisensteingruben ist man mit den Leuten auf 1 1/2 % Reduzierung übereingekommen. Da bei den Hochofenwerken der Durchschnittspreis für Nr. 3 G. M. B. Roheisen seit Ende September um 2 sh 5,58 d zurückgegangen ist, erhalten die Hochofenarbeiter 3 % weni-

ger. Weil sich die Bahnfrachten auch für Rohmaterial hiernach richten, beträgt der Abschlag dafür 2%. In den Stahlwerken wird eine Verminderung um 5% verlangt, nachdem seit 2 1/2 Jahren keine Veränderung eingetreten ist. Auf den Schiffswerften und den Kesselschmieden beträgt der Abschlag 5%. Die Kohlenbergleute erhalten durch Schiedsspruch vom Beginn dieses Jahres ebenfalls 5% weniger.

Die Seefrachten zogen Anfang Dezember etwas an, mußten seitdem aber wieder nachgeben. Seit den letzten Wochen sind jedoch die Kohlenfrachten nach dem Mittelmeer und Ostasien entschieden höher. Für volle Ladungen Roheisen wird jetzt von hier bezahlt: Antwerpen 3 9, Rotterdam 3 6 bis 3 9, Hamburg 4 6 bis 4 3. Nach Stettin und Danzig rechnet man auf ungefähr 4 6 für Frühjahr.

Die Roheisenvorräte im hiesigen Bezirk werden in Ermangelung von Statistiken auf ungefähr 160 000 tons geschätzt, davon befanden sich am 1. d. M. in öffentlichen Lagern 99 953 tons einschließlich 300 tons Hämatit. In Schottland waren in Connals Lager und bei den Hütten 128 058 tons und an der Westküste in den Warrantslagern und bei den Hütten 96 221 tons.

Die Preisschwankungen betragen:

	Oktober	November	Dezember
Middlesbrough Nr. 3 G.M.B.	44/6	43/—	42/9
Warrants Cassa Käufer			41/9 42/9
Middlesbrough Nr. 3	43/11	42/7 1/2	43/2 42/7
do. Hämatit	nicht notiert	nicht notiert	nicht notiert
Schottische M. N.	50/—	48/6	48/10 1/2 48/9 49/10 1/2
Cumberland Hämatit	55/6	54/—	53/6 52/— 52/4 1/2 52/6

Man schätzt die Erzeugung an Roheisen in den Hütten des hiesigen Bezirks wie folgt:

	Hämatit tons	Gewöhnliche Qualitäten u. basisches Eisen tons	Spiegel, Ferro- mangan usw. tons	Total tons
1903 . . .	1 000 000	1 950 000	70 000	3 020 000
1902 . . .	1 071 554	1 806 621	82 692	2 960 867
1901 . . .	1 016 909	1 722 690	80 517	2 820 116
1900 . . .	1 171 045	1 638 904	99 045	3 109 594
1899 . . .	1 252 990	1 898 169	100 237	3 231 396
1898 . . .	1 188 911	1 942 354	67 561	3 198 626
1897 . . .	1 049 350	2 083 021	65 720	3 197 641

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 31 Dez.:

1903 . . .	1 216 457 tons	davon	159 170 tons
1902 . . .	1 142 786	" "	119 893
1901 . . .	1 053 070	" "	253 560
1900 . . .	1 113 097	" "	549 120
1899 . . .	1 346 065	" "	538 789
1898 . . .	1 113 312	" "	299 675
1897 . . .	1 249 776	" "	374 986
1896 . . .	1 238 932	" "	358 924

nach deutschen
und holländischen
Mäßen.

Heutige Preise (8. Januar) sind für prompte Lieferung:

Middlesbrough Nr. 3 G. M. B.	42 9	f. d. ton netto Cassa ab Werk.
" " 1	43 9	
" " 4 Gießerei	42 4 1/2	
" " 4 Puddel	42 1 1/2	
" Hämatite Nr. 1, 2, 3 gemischt	51/—	f. d. ton netto Cassa Käufer.
Middlesbrough Nr. 3 Warrants	42/—	
" Hämatite	—	
Schottische M. N.	49/9	
Cumberland Hämatite	52/6	
Eisenplatten ab Werk hier	£ 6.2/6	f. d. ton mit Disconto.
Stahlplatten " " "	5/7/6	
Stabeisen " " "	6.2/6	
Stahlwinkel " " "	5.—/—	
Eisenwinkel " " "	6.—/—	

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende Dezember 1903.

Die Produktionseinschränkungen der amerikanischen Hochofenwerke sind, wie bereits berichtet, im Laufe der Berichtsperiode durchgeführt worden. Sie erstrecken sich ausschließlich auf den Westen und Osten, während die Südstaaten ihre Produktion eher noch gesteigert haben und den übrigen Bezirken scharfen Wettbewerb bieten. Die Folge davon ist, wie aus der am Schluß veröffentlichten Tabelle ersichtlich, ein allgemeiner Rückgang der Roheisenpreise. Im November sind größere Posten südlichen Gießereieisens Nr. 2 sogar bis herunter zu 9,50 \$ loco Cincinnati ungegangen. Der Preis von Ferromangan ist, nachdem die zwischen amerikanischen und englischen Herstellern bestandene Vereinbarung aufgehoben wurde, auf einen bis jetzt beispiellosen Tiefstand gesunken; z. T. ist dies zurückzuführen auf den Preisnachlaß in Manganerzen, die jetzt auf Basis von 18 Cents f. d. Einheit Mangan angeboten sind. In den letzten Wochen haben die Aussichten für den Eisenmarkt sich wieder etwas gebessert; die Nachfragen für Lieferungen im neuen Jahre kamen reichlicher und die nächste Zeit wird Gewißheit bringen, ob die gegenwärtigen Preise zu längeren Abschlüssen führen werden, oder ob die kurzfristige Bedarfsdeckung, die in den letzten Monaten die Regel war, noch weiter anhalten wird.

Der Stahlknüppelverband hat beschlossen, den jetzigen Preis von 23 \$ ab Pittsburg unverändert für das Jahr 1904 zu belassen, auch in Blechen, Konstruktionsmaterial und Schienen sollen Preisermäßigungen nicht zugestanden werden. Während das Geschäft in gewalzten Röhren sehr schlecht liegt und der Wettbewerb von außenstehenden Werken weitere Preisnachlässe nötig macht, liegt der Markt für Gußröhren außergewöhnlich fest; die Werke sind jetzt schon für längere Zeit gut besetzt, und weitere große Bestellungen sind zu erwarten. In Knüppeln und Blechbrammen sollen größere Posten zur Ausfuhr gelangt sein; Bestimmtes darüber liegt nicht vor. Das Geschäft in Altmaterial hat neuerdings wieder einen größeren Umfang angenommen, auch Auslandsverkäufe sind hierin getätigt worden, doch sind die Preise gedrückt. Die Kokspreise sind niedrig; Connellsviller Hochofenkoks ist für Lieferung während der ersten Hälfte 1904 bis herunter zu 1,60 \$ ab Ofen abgeschlossen worden. In der letzten Dezemberwoche waren im Connellsviller Bezirk von 22736 Koksöfen nur 9960 im Betrieb.

Die Preisnotierungen stellten sich in der Berichtsperiode wie folgt:

	1903					Ende Dez. 1902
	Anfang Okt.	Anfang Nov.	Anfang Dez.	Ende Dez.		
Dollars für die Tonne						
Gießerei - Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	15,75	15,—	15,—	15,—	22,75	
Gießerei - Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	14,50	12,25	12,—	12,—	21,75	
Bessemer - Roheisen	16,35	15,70	14,85	14,10	21,85	
Graues Puddeleisen	14,50	13,50	12,50	13,—	20,—	
Bessemerknüppel	27,00	27,—	23,—	23,—	29,50	
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—	
Cents für das Pfund						
Behälterbleche	1,60	1,60	1,60	1,60	1,75	
Feinbleche Nr. 27	2,55	2,50	2,30	2,25	2,65	
Drahtstifte	2,—	2,—	1,90	1,85	1,85	

Industrielle Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlsyndikat. In der am 29. Dezember 1903 in Essen abgehaltenen Zechenbesitzer-Versammlung, in der sämtliche Zechen, mit Ausnahme von Freie Vogel und Unverhofft, vertreten waren, beschloß die Versammlung einstimmig, daß die im § 12 Absatz 1 des Vertrages vom 15. September, 1. Oktober 1903, vereinbarte Bedingung durch die bisher erfolgten Beitrittserklärungen als erfüllt gelten soll, obwohl nach Mitteilung des Vorsitzenden von dem Bergfiskalischen Bergbau eine Beitrittserklärung nicht erzielt werden konnte. Dagegen wurde der Aufsichtsrat und der Vorstand des Kohlsyndikats ermächtigt, event. mit dem Fiskus die erforderlichen Vereinbarungen zu treffen. Ebenso erklärt sich die Versammlung damit einverstanden, daß Mansfeld unter der Bedingung dem neuen Ver-

trage beitrifft, daß die dieser Gesellschaft gehörigen Hammer Felder ausgeschlossen bleiben. Daraufhin wurde der Vertrag von sämtlichen Beteiligten vollzogen. Gleichzeitig wurde vom Vorstände bekannt gegeben, daß die dem Syndikate neu beigetretenen Gesellschaften bzw. Zechen zusammen 13 297 000 t Beteiligung erhalten. Rechnet man hierzu die seitherigen Beteiligungen einschließlich der noch eintretenden Erhöhungen, so ergibt sich eine Gesamtbeteiligung von 77 840 640 t.

In nachstehendem geben wir nach der „Köln. Ztg.“ eine Übersicht über die Beteiligung der nunmehr zum Syndikat gehörigen Zechen wieder nach dem Stande vom 1. Januar d. J., verglichen mit dem Stande vom 1. Oktober 1903, 1. Januar 1903 und 1. Januar 1902.

Gewerkschaft bzw. Gesellschaft	1904	1903	1903	1902	Gewerkschaft bzw. Gesellschaft	1904	1903	1903	1902
	1. Jan.	1. Okt.	1. Jan.	1. Jan.		1. Jan.	1. Okt.	1. Jan.	1. Jan.
	t	t	t	t		t	t	t	t
Alstadt	350 000	350 000	350 000	350 000	Henrichenburg	360 000	360 000	120 000	—
Altendorf	240 000	240 000	240 000	240 000	Herculus	470 000	470 000	470 000	470 000
AplerbeckerAkt.-Verein	300 000	300 000	300 000	263 558	Hibernia	4 030 000	4 030 000	4 030 000	3 790 000
Arenbergische Akt.-Ges.	1 570 000	1 570 000	1 450 000	1 450 000	Hörder Bergwerks- und Hüttenverein	150 000	—	—	—
Baaker Mulde	210 000	210 000	210 000	210 000	Johann Duhmelsberg	240 000	240 000	240 000	240 000
Bergbau- und Schifffahrt- A.-G.	470 000	470 000	470 000	—	Julius Philipp	302 702	302 702	302 702	302 702
Bernack Gewerkschaft	160 000	—	—	—	Kaiser Friedrich	240 000	240 000	240 000	240 000
Blickfeld Tiefbau	235 000	235 000	235 000	160 000	Kölnner Bergwerks-Verein	904 438	904 438	904 438	904 438
Blankenburg	155 000	155 000	135 000	135 000	König Ludwig	712 000	712 000	712 000	712 000
Bochumer Bergw.-A.-G.	405 900	405 900	315 900	315 900	König Wilhelm	1 040 000	1 040 000	1 040 000	1 040 000
Bochumer Verein f. Berg- bau u. Gußst.	1 027 000	—	—	—	Königin Elisabeth	780 000	780 000	780 000	780 000
Bommerbänker Tiefbau	—	—	175 000	175 000	Königsborn	1 004 770	1 004 770	1 004 770	764 776
Borussia	194 760	194 760	194 760	194 760	Langenbrahm	360 000	—	—	—
Caroline	150 000	150 000	150 000	130 000	Lothringen	660 000	660 000	600 000	—
Carollenglück	—	124 000	300 000	300 000	Louise Tiefbau	503 089	503 089	503 089	503 089
Carolus Magnus	300 000	300 000	300 000	300 000	Ludwig	—	225 000	225 000	—
Centrum	—	—	995 524	995 524	Magdeburger Bergw.-A.-V.	515 000	515 000	515 000	550 000
Charlotte	120 000	120 000	120 000	120 000	Mansfelder Gewerkschaft	210 000	—	—	—
Concordia	1 520 376	1 526 376	1 288 376	1 070 000	Mark	150 000	150 000	150 000	130 000
Cousoldation	1 740 000	1 740 000	1 740 000	1 620 000	Massey	600 000	600 000	600 000	600 000
Constantin der Große	1 124 500	1 124 500	1 004 500	1 004 500	Mathias Stinnes	680 000	680 000	680 000	680 000
Crone	204 000	204 000	204 000	204 000	Minster Achenbach	220 000	—	—	—
Dahlbusch	1 210 000	1 210 000	1 210 000	1 210 000	Mont Cenis	995 000	995 000	820 000	820 000
Dahlhauser Tiefbau	180 000	180 000	180 000	180 000	Mülheimer Bergw.-Verein	945 000	945 000	945 000	945 000
Deutscher Kaiser	1 050 000	—	—	—	Neu-Essen	770 000	770 000	650 000	650 000
Deutscher-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G.	760 000	760 000	907 741	847 741	Neumühl	1 050 000	—	—	—
Deutschland	325 500	325 500	325 500	325 500	Neuschölerpad u. Hobelsen	210 000	210 000	—	—
Dorsfeld	840 000	840 000	600 000	600 000	Nordstern	2 740 000	2 740 000	2 710 000	2 500 000
Elberg	390 000	390 000	390 000	335 000	Phönix	300 000	—	—	—
Eintracht Tiefbau	582 000	582 000	500 000	500 000	Pluto	—	—	1 157 140	1 037 146
Eisen-u. Stahlwerk Hoesch	550 000	550 000	—	—	Pörlingslepen	205 000	205 000	205 000	205 000
Ewald und Ewald Fort- setzung	1 123 000	1 123 000	1 003 000	1 003 000	Rhein-Anthrazit-Kohlenw.	360 000	360 000	360 000	360 000
Felicitas	120 000	120 000	—	—	Rheinische Stahlwerke	780 000	780 000	—	—
Friedlicher Nachbar	440 000	440 000	—	—	Rheinpreußen	2 132 500	—	—	—
Freie Vogel & Unverhofft	—	180 000	180 000	180 000	Richardt	140 000	140 000	120 000	120 000
Friedr. Krupp, A.-G.	700 000	—	—	—	Roland	—	—	375 000	255 000
Friedrich die Große	588 977	588 977	588 977	588 977	Rosenblumendelle	—	—	—	290 000
Friedrich Ernestine	260 000	360 000	360 000	300 000	SchalckerGruben-u.Hütten- verein	1 000 000	1 000 000	—	—
Fröhliche Morgensonne	570 000	570 000	570 000	450 000	Schnabel ins Osten	180 000	—	—	—
Gelsenk. u. Bonifacius u. Westhausen	6 754 000	6 754 000	6 754 000	6 094 000	Sellerbeck	—	—	—	180 000
General	158 806	158 806	158 806	158 806	Slebenplaneten	300 000	300 000	300 000	300 000
General Blumenthal	1 036 500	1 036 500	1 036 500	1 036 500	Schürbank & Charlottenb.	180 000	180 000	180 000	180 000
Georgs-Marlen-Bergw.-u. Hüttenverein	120 000	—	—	—	Sprockhövel	120 000	120 000	120 000	100 000
Glückswinkelburg	100 000	100 000	100 000	100 000	Steingattm. PrinzWilhelm	—	—	—	216 376
Gottesegen	180 000	180 000	180 000	180 000	Stock & Scherenberg (mit Herzk. Mulde)	—	—	—	105 000
Graf Beust	434 971	434 971	434 971	434 971	Trappe	150 000	150 000	150 000	150 000
Graf Bismarck	1 519 700	1 519 700	1 519 700	1 279 688	Union	294 981	294 981	294 981	294 981
GrafSchwerin m. Lothring.	468 000	468 400	468 400	1 008 400	Tremont	300 000	—	—	—
Gutehoffnungshütte	1 100 000	—	—	—	Unser Fritz	820 000	820 000	700 000	700 000
Hamburg & Franziska	944 000	944 000	704 392	704 392	Victor	770 000	770 000	770 000	770 000
Hannibal	—	530 000	410 000	410 000	Victoria	135 000	135 000	135 000	135 000
Harpener Bergw.-A.-G.	6 650 000	6 650 000	6 170 000	5 690 000	Victoria Mathias	373 300	373 300	373 300	313 300
Heinrich	165 000	165 000	165 000	165 000	Westfalia	—	—	878 000	758 000
Helene & Amalie	920 000	920 000	920 000	860 000	Wiendahlsbank	125 463	125 463	125 463	125 463
					Zollverein	1 755 507	1 755 507	1 755 507	1 755 507
					Zusammen	73 157 140	62 199 437	67 591 631	65 347 897

Gelsenkirchener Gußstahl- und Eisenwerke vormals Munscheid & Co. zu Gelsenkirchen. Infolge der im Januar 1903 erfolgten Gründung des Stahlformguß-Verbandes konnten die Verkaufspreise eine steigende Richtung annehmen. Das Siemens-Martinwerk der Gesellschaft war infolgedessen an dem diesjährigen Betriebsverlust kaum mehr beteiligt; derselbe ist vielmehr hauptsächlich auf die Temperstahlgießerei zurückzuführen, da es erforderlich wurde, um den Betrieb dieser für eine große Produktion eingerichteten Gießerei einigermaßen aufrecht zu halten, unter Preisopfern Aufträge aus dem Auslande hereinzuholen. Auch die Inlandspreise sind infolge des stark vermehrten Wettbewerbes in den letzten Jahren mehr oder weniger verlustbringend gewesen. Bestrebungen, in diesem Fabrikationszweige eine Verständigung unter den Erzeugern herbeizuführen, führten zur Gründung des Stahlräder-Verbandes. Der Rechnungsabschluß ergab nach 133 327 *M* Abschreibungen einen Gesamtverlust von 266 286 *M*, zu dessen Deckung man

dem Reservefonds 68 579 *M* entnahm, während der Rest von 197 707 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wurde.

Nienburger Eisengießerei und Maschinenfabrik, Nienburg a. d. Saale. Die Bilanz ergibt nach 13 007 *M* Abschreibungen, nach Verrechnung des vorjährigen Reservefonds von 8575 *M* und unter Hinzurechnung das vorjährigen Verlust-Saldos von 19 046 *M* einen Gesamtverlust von 36 671 *M*.

Consolidated Lake Superior Company. Laut einer Mitteilung des „Iron Age“ vom 17. Dezember 1903 ist das Eigentum der Consolidated Lake Superior Company, deren nominelles Kapital sich auf 27 Millionen Dollar Vorzugsaktien und 73 Millionen Dollar Stammaktien belief,* für die verhältnismäßig unbedeutende Summe von 4 500 000 Dollar in öffentlicher Auktion meistbietend verkauft worden. Der Käufer ist die Firma Speyer & Co., New York.

* „Stahl und Eisen“ 1903 Nr. 20 S. 1168.

Vereins-Nachrichten.

Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll

über die

Vorstandssitzung vom 4. Januar 1904 im Parkhotel zu Düsseldorf.

Zu der Sitzung war durch Rundschreiben vom 21. Dezember 1903 eingeladen. Die Tagesordnung lautete wie folgt:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Tarifierung von Eisenlegierungen (Ferrosilicium, Ferromangan usw.)
3. Der Arbeiterausstand in Crimmitschau.

Anwesend sind die HH.: Geheimrat Servaes, Vorsitzender, Geheimrat H. Lueg, Kommerzienrat Klein, Generalsekretär Bueck, Generaldirektor Kamp, Finanzrat Klüpfel, Reg.-Rat Mathies, E. Poensgen, E. v. d. Zypen, Dr. Beumer, geschäftsf. Mitglied, als Gast Dr. ing. Schrödter.

Entschuldigt haben sich die HH. Baare, Boecking, Brauns, Goecke, Jencke, C. Lueg, Massonez, Roetger, Weyland, Wiethaus.

Der Vorsitzende eröffnet die Verhandlungen um 11³/₄ Uhr.

Zu 1 der Tagesordnung macht zunächst Hr. Geheimrat H. Lueg Mitteilungen über eine an ihn ergangene Anregung, daß die „Nordwestliche Gruppe“ für die Veranstaltung einer Kollektivausstellung der gesamten deutschen Eisen- und Stahlindustrie in St. Louis eintreten möge. Der Vorstand ist nach eingehender Erörterung der Angelegenheit der Ansicht, daß im Bereich der „Nordwestlichen Gruppe“ mit Rücksicht auf die 1902 in Düsseldorf abgehaltene Ausstellung keinerlei Neigung zu einer Beteiligung in St. Louis vorhanden sei, daß aber auch anderseits der noch zur Verfügung stehende Zeitraum als viel zu kurz zur Vorbereitung einer derartigen Kollektiv-

ausstellung erachtet werden müsse. Die Beteiligung an einer solchen wird daher einstimmig abgelehnt.

Sodann lenkt Hr. Dr. Beumer die Aufmerksamkeit des Vorstandes auf eine Polizeiverordnung des Hrn. Regierungspräsidenten zu Münster, die für Waren- und Kaufhäuser u. a. die Bestimmung trifft, daß Verkaufsräume nur im Erdgeschoß und im ersten Stockwerk eingerichtet werden dürfen. Er weist nach, wie unzumutbar und wie unnötig diese Verordnung sei, und in wie hohem Grade auch das Eisengewerbe geschädigt werde, wenn man der modernen Baukunst eine solche Einschränkung auferlege. Er bringt daher folgenden Beschlusstrag ein:

Die „Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ befürwortet selbstverständlich alle Maßnahmen, die darauf hinausgehen, die Feuersicherheit größerer Geschäftsgebäude, insonderheit der Warenhäuser, zu erhöhen. Sie ist aber der Ansicht, daß die Verfügung des Regierungspräsidenten zu Münster vom 15. Okt. 1903, nach der Verkaufsräume in den Warenhäusern nur im Erdgeschoß und im ersten Stockwerk eingerichtet werden dürfen, weit über die durch den Ministerialerlaß vom 6. Mai 1901, betreffend den Bau und die Einrichtungen von Warenhäusern, getroffenen Bestimmungen hinausgeht und den Bau moderner Geschäftshäuser überhaupt zu verhindern geeignet ist. Sie erhebt daher gegen diese, in das Eigentumsrecht und die Gewerbefreiheit ebenso tief einschneidende, als die Entwicklung unserer modernen Baukunst unnötig und unzumutbar hindernde Maßregel um so mehr Einspruch, als der hier einzig und allein in Betracht kommende Zweck der Feuersicherheit auch bei vielstöckigen Bauten auf andere Weise in vollem Umfange erreicht werden kann.

An der Besprechung des Antrags beteiligen sich in durchaus zustimmender Weise die HH. Regierungsrat Mathies, Geheimrat H. Lueg und Geheimrat Servaes, worauf er einstimmig angenommen wird. Der Beschluß soll den Herren Ministern der öffentlichen Arbeiten und des Innern mit dem Ersuchen zugesandt werden, dahin zu wirken, daß die in Rede stehende Polizeiverordnung möglichst bald aufgehoben werde.

Zu vertraulicher Besprechung gelangen alsdann zwei Einzelfragen des Zolltarifs und des Veredlungsverkehrs.

Zu 2 der Tagesordnung liegt nachfolgendes, an den Vorsitzenden der Gruppe gerichtetes Schreiben der Eisenbahndirektion Essen vor:

Essen, den 14. Dezember 1903.

In neuerer Zeit haben zwischen deutschen Eisenbahnverwaltungen Erörterungen darüber stattgefunden, in welcher Weise die Fracht für Eisenlegierungen, wie Ferrosilicium, Ferromangan, Ferrochrom usw., zu berechnen ist.

Diese Frage wurde im besonderen dadurch angeregt, daß Ferrosilicium usw. sowohl im Hochofen, wie auf elektrischem Wege hergestellt wird und daß die im elektrischen Ofen hergestellten Eisenlegierungen sich wesentlich von den Erzeugnissen des Hochofenprozesses unterscheiden. Inzwischen ist für den Bereich der preußischen Staatseisenbahnen vorläufig Anordnung dahin getroffen worden, daß für die im Hochofen hergestellten Eisenlegierungen die Fracht bis auf weiteres wie für gewöhnliches Roheisen (Spezialtarif III) zu berechnen ist. Diese Berechnungsweise wird vorläufig auch auf den übrigen, hauptsächlich in Betracht kommenden deutschen Bahnen angewandt.

Zur allgemeinen Regelung der Tarifierung ist indessen ein Beschluß der Generalkonferenz der deutschen Eisenbahnverwaltungen erforderlich.

Bei der hiernach in Aussicht stehenden weiteren Behandlung der Sache wird von der Auffassung ausgegangen werden, daß für die im Hochofen hergestellten Eisenlegierungen die Anwendung des Spezialtarifs III angemessen ist. Für die im elektrischen Ofen gewonnenen Legierungen halten wir dagegen eine höhere Tarifierung für angezeigt, weil die auf diesem Wege gewonnenen Erzeugnisse bedeutend wertvoller sind und sich auch ihrer ganzen Beschaffenheit nach von den Hochofenprodukten wesentlich unterscheiden. Wenn gleich wir uns für die von einzelnen Seiten erörterte Anwendung der allgemeinen Wagenladungsklasse für derartige, auf elektrischem Wege hergestellte Legierungen nicht aussprechen wollen, so halten wir doch die Anwendung des Spezialtarifs I für diese Erzeugnisse nach Lage der Verhältnisse für gerechtfertigt. Die Anwendung des Spezialtarifs III auch für die auf elektrischem Wege hergestellten Legierungen, wie sie in einzelnen uns zugegangenen Äußerungen angeregt worden ist, können wir nicht befürworten.

Es wird demzufolge beabsichtigt, bei der ständigen Tarifikommission eine Änderung der Position „Eisen und Stahl“ des Spezialtarifs III etwa mit folgendem Wortlaute zu beantragen:

Auf Seite 34 hinter Ziffer 1 ist als neue Ziffer 2 einzuschalten:

„2. Eisenlegierungen, als: Ferrosilicium (Siliciumeisen), Ferromangan (Manganeisen, Eisenmangan), Ferrochrom (Chrom Eisen) und dergleichen, soweit diese Legierungen direkt im Hochofen hergestellt sind.

Eisenlegierungen, die nicht direkt im Hochofen, sondern auf elektrischem Wege oder durch chemische Umsetzung usw. hergestellt sind, gehören unter den Spezialtarif I.“

Die bisherigen Ziffern 2 bis 6 werden in Ziffer 3 bis 7 abgeändert.

Im Zusammenhange hiermit würden im Spezialtarif I „Eisenlegierungen, soweit nicht im Spezialtarif III genannt“, aufzuführen sein.

Wir gestatten uns hierdurch, an Euer Hochwohlgeboren das ergebene Ersuchen zu richten, sich zu dem vorstehenden Vorschlage mit Bezug auf die für den rheinisch-westfälischen Industriebezirk in Betracht kommenden Verhältnisse gutachtlich äußern zu wollen.

Im besonderen würde uns nähere Mitteilung darüber erwünscht sein, welche Bedeutung die verschiedenen Sorten von Eisenlegierungen für die rheinisch-westfälische Industrie haben, welche Interessen hinsichtlich des Bezuges von auf elektrischem Wege hergestelltem Ferrosilicium usw. bestehen und ob die vorgesehene Tarifierung nach der Gesamtlage der Verhältnisse für angemessen gehalten wird.

Für möglichst baldige Beantwortung würden wir zu besonderem Danke verbunden sein.

Einen Abdruck des Deutschen Eisenbahngütertarifs, Teil I, Abteilung B, fügen wir bei.

Hr. Dr. Beumer macht Mitteilung über die für diese Frage in Betracht kommenden tatsächlichen Verhältnisse, worauf beschlossen wird, das Schreiben also zu beantworten:

„Unter Bezugnahme auf die geschätzte Zuschrift vom 14. Dezember v. J. übersenden wir der Königl. Eisenbahndirektion in der Anlage zwei Proben von Ferrosilicium, von der die eine 50 %, die andere 25 % Silicium enthält und die beide aus den „Vereinigten elektrischen Schmelzwerken“ stammen. Der Augenschein dürfte zeigen, daß es tatsächlich unmöglich ist, diese auf elektrischem Wege erhaltenen Legierungen von solchen zu unterscheiden, die im Hochofen erschmolzen sind.

Was die tatsächlichen Verhältnisse anbetrifft, so stellt sich der gegenwärtige Marktwert für 25prozentiges Ferrosilicium auf etwa 215 bis 220 \mathcal{M} , für 50prozentiges auf etwa 400 \mathcal{M} für die Tonne. 75prozentiges Ferrosilicium kommt zurzeit noch kaum in den Handel; sein Wert dürfte etwa 800 bis 900 \mathcal{M} sein. Während die Vereinigten Schmelzwerke zusammen in der ersten Hälfte des Jahres 1903 etwa 60 t abgesetzt haben, ist der Absatz im zweiten Halbjahr 1903 auf 400 t gestiegen. Die Verkaufsmengen, die von anderen Gesellschaften noch vertrieben werden, haben vielleicht 100 t betragen, so daß insgesamt im zweiten Halbjahr 1903 etwa 500 t zum Absatz gelangt sind. Der Versand erfolgt in Faßverpackung. Zumeist kommt das Material von Moutier-Salins in Savoyen, oder von Rheinfelden bei Neuhausen; aber der hohen Fracht in Deutschland wegen geht das Material nicht durch Süddeutschland, sondern durch Frankreich, Belgien bezw. Holland; es kommt für die nordwestlichen Werke über Venlo mit Verzollung in Kaldenkirchen nach Deutschland, während für Köln usw. die Verfrachtung über Herbesthal erfolgt.

Was nun die Tarifierung für diese Legierungen anbetrifft, so ist bereits oben auf die Unmöglichkeit hingewiesen, sie von den im Hochofen erschmolzenen zu unterscheiden. Es dürfte aber auch bei der in Betracht kommenden Menge die ganze Frage von einer durchschlagenden Bedeutung für die Frachteinahmen der Eisenbahnverwaltung nicht sein.“

Punkt 3 der Tagesordnung wird vertraulich behandelt und darauf die Sitzung um 2 Uhr nachmittags geschlossen.

Der Vorsitzende: Das geschäftsf. Mitglied im Vorstände:
A. Servaes, Dr. W. Beumer,
Kgl. Geh. Kommerzienrat. M. d. R. u. A.

Der Unterzeichnete hat sich zu den Reichstags- und Landtagsverhandlungen nach Berlin begeben und dort W. Bellevuestr. 19 Wohnung genommen. Ebendort befindet sich die Berliner Abteilung seines Bureaus. Briefe in persönlichen Angelegenheiten erbittet er dorthin, in Vereinsangelegenheiten wie bisher, nach Düsseldorf, Schumannstr. 4.

Dr. Beumer,
Geschäftsführendes Mitglied
im Vorstände der „Nordwestl. Gruppe.“

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ernst Bernhardi †.

Ein geistvoller Mann, eine scharf ausgeprägte Persönlichkeit, ein hervorragender Schriftsteller, ein hochgeschätzter Mitarbeiter unserer Zeitschrift und ein lieber Freund ist uns in Ernst Bernhardi entrissen, der am 22. Dezember 1903 zu Marburg sanft in die Ewigkeit hinüberging. Die rheinisch-westfälische Industrie nicht allein, sondern alle, die der Entwicklung des deutschen Wirtschaftslebens in den letzten dreißig Jahren aufmerksam gefolgt sind, werden die Ansicht mit uns teilen, daß durch den Tod dieses Mannes unsere Volkswirtschaft einen großen und fühlbaren Verlust erlitten hat.

Ernst Bernhardi stammte aus dem Meiningschen, wo er zu Dreißigacker als Sohn des Forstakademie-Professors Bernhardi am 27. September 1837 das Licht der Welt erblickte. Mit dem Zeugnis zum einjährigen Militärdienst ausgerüstet, trat er beim Bankhause Pfeiffer zu Cassel in die kaufmännische Lehre, um nach drei Jahren wiederum die Schule aufzusuchen und sein Abiturientenexamen in Marburg abzulegen, wo er nach Vollendung seiner akademischen Studien, die er in Göttingen begonnen hatte, auch sein Examen pro facultate docendi ablegte. In Lippstadt,

in Cleve, in Dortmund und in Krefeld an höheren Lehranstalten tätig, machte er 1870 den Feldzug als Führer einer Sanitätskolonne mit und schied 1873 aus der philologischen Laufbahn als Oberlehrer aus, um das Sekretariat der Handelskammer in Bochum zu übernehmen, das er 1877 mit dem der Handelskammer in Dortmund vertauschte. Im Jahre 1902 trat er hochgeehrt und unter einer Fülle dankbarer Anerkennungen von diesem Amte zurück, um — leider nur kurze Zeit — das reichlich verdiente Otium cum dignitate zu genießen.

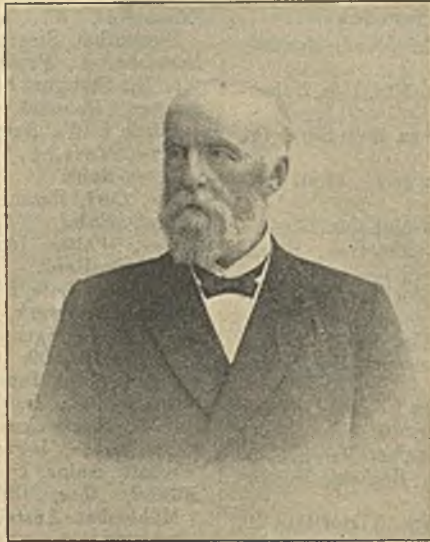
In unserer Zeitschrift mangelt es an Raum, um dem Werdegange seines reichen Lebens im einzelnen zu folgen. Hier sei deshalb nur festgestellt, daß von dem Augenblick an, wo er an dem politischen und wirtschaftlichen Leben teilnahm, die Größe und Unabhängigkeit Deutschlands den Kernpunkt seines Denkens und Handelns bildete, dem er alles andere unterordnete. Was Wunder, daß ihn eine glühende Begeisterung zu dem Gründer unserer deutschen Einheit, dem Fürsten Bismarck, hinzog, und daß insbesondere

dessen Wirtschaftspolitik einen überzeugten, stets schlagfertigen, geistvollen und scharfsinnigen Verteidiger an ihm fand, dessen Hiebe in der von ihm geleiteten „Gewerblichen Zeitschrift für Rheinland und Westfalen“ dem Freihandel sehr unbequem saßen, weil sie ihm unheilbare Wunden schlugen. Es war um die Weihnachtszeit 1878, als die Zeitungen den Bericht des Kanzlers vom 15. Dezember an den Bundesrat über die Zoll- und Steuerreform sowie über die Ernennung der Kommission zur Revision des Zolltarifs

zur Kenntnis ihrer Leser brachten. Wie ein Alp fiel es von der Brust der deutschen Produktivstände, als er das erlösende Wort sprach: „Wir verlangen einen mäßigen Schutz der deutschen Arbeit. Wir Deutsche sind bisher durch die weitgeöffneten Tore unserer Einfuhr die Ablagerungsstätte aller Überproduktion des Auslandes geworden. Die Masse der Überfüllung Deutschlands mit der Überproduktion anderer Länder ist es, was unsere Preise und den Entwicklungsgang unserer Industrie, die Besserung unserer wirtschaftlichen Verhältnisse am allermeisten drückt.

Schließen wir unsere Tür einmal, errichten wir die höhere Barriere und suchen

wir wenigstens den deutschen Markt, auf welchem die deutsche Gutmütigkeit vom Auslande in diesem Maße ausgebeutet wird, der deutschen Industrie zu erhalten!“ Damals war es Bernhardi, der die beiden Schriftstücke des Kanzlers mit Recht bezeichnete als „eine außerordentlich wertvolle Weihnachtsgabe für Millionen, deren Christbaumlichter ohne sie sehr, sehr viel trüber gebrannt haben würden“. „Namentlich“, so fuhr er fort, — „auch in die niedere Stube des Arbeiters, wo jetzt so oft Not und Sorge wohnen, mag die gute Botschaft tröstend hineinklingen und die große Freude verkündigen, daß doch nun wohl ein Ende des Elends abzusehen sein dürfte und die deutsche Arbeit nicht mehr preisgegeben werden soll, weder der unwürdigen Konkurrenz des halbwildern Pußabewohners, des russischen Freigelassenen und des geknechteten Hindu, noch auch der Übermacht und schlaun Berechnung des britischen Kapitals.“ — Auch darin stimmte er mit dem großen Kanzler überein, daß nicht nach der Schulmeinung, sondern nach den



Bedürfnissen des wirklichen Lebens auf dem Gebiete der Volkswohlfahrt gewirtschaftet werden müsse. Und deshalb war Bernhardi ein Todfeind des Bureaukratismus, dessen Elaborate er erbarmungslos zerpfückte und mit schneidender Ironie behandelte. Namentlich die Ära v. Berlepsch hat aus dieser Zeit herrliche Proben der scharfsinnigen Denkweise des Dortmunder Handelskammersekretärs in ihren Akten aufzuweisen. — Bernhardi war endlich ein Gegner jedes Byzantinismus, den er aus dem Grunde seiner Seele verabscheute. Und deshalb wußte er sich in manche Erscheinungen der neueren Zeit mit Recht nicht zu finden und gab seiner Meinung und seiner Stimmung darüber unverhohlenen Ausdruck. Wenn unsere Zeit mehr als je

Männer braucht, Bernhardi war ein solcher, und deshalb hat unser deutsches Vaterland in ihm einen Sohn verloren, den es gerade jetzt noch gut hätte brauchen können. Ein Kämpfer vom Scheitel bis zur Sohle, und doch eine innerliche, tiefühlende Natur, wie alle bezeugen werden, die ihm als Freunde näher standen und einen Blick in seine Seele tun durften.

Nun ruht er aus von allem Kampf. Friedvoll war sein Ende. Mit der Gattin und dem Sohne trauern um ihn seine Freunde, trauert um ihn Handel und Industrie, trauert um ihn Germania, deren aufrechter, tapferer und treuer Sohn er gewesen und geblieben ist bis zu seinem Tode.

Er ruhe in Frieden!

Die Redaktion.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniss.

- Asbeck, Gustav*, Obergeringieur, c/o. Felix Koch, Box 290, Allegheny, Pa.
Beyer, Otto, Dipl. Ingenieur, Königshütte O.-S., Kaiserstraße 39 III.
Brandes, Herm., Teilhaber der Firma Brandes & Co. Dortmund.
Eyermann, Peter, Consulting Engineer, 1109 Case Avenue, Cleveland, Ohio.
Hartwig, R., Dipl. Ingenieur, Assistent des Direktori-ums der Firma Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen-Ruhr.
Kruskopf, Karl, Dipl. Ingenieur, Bochum, Wittenerstraße 4.
Lamoueux, E., Ingénieur à la Cie. des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt, Homécourt, Meurthe et Moselle, France.
Lenz, Otto, Ingenieur der Firma Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen-Ruhr, Sachsenstr. 15.
Oberg, Wilh., Ingenieur des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bochum, Hernerstraße 81 I.
Röschling, Robert, Ingenieur, Duisburg, Viktoriastr. 19.
Roemer, Alfred, Ingenieur, Penn Avenue 5420, Pittsburg, Pa.
Schemmann, Fritz, Hütteningenieur, Chemisch-technisches Laboratorium, Düsseldorf, Haroldstr. 7.
Schwoeckendieck, Ernst, Kaufmännischer Direktor der Firma Schüchtermann & Kremer, Dortmund.
Thiry, Eugène, Ingénieur, 20 Rue des Croisades, Bruxelles.
Treck, Andr. W., Generaldirektor der Russ. Maschinenbau-Gesellschaft „Hartmann“, St. Petersburg, Wass. Ostrow, Mittl. Prospect 16, Rußland.
Wenner, Fr., Ingenieur, Leippa O.-L., Kr. Rothenburg.
Wittich, K., Betriebsführer, Aachener Hütten-Aktien-Verein, Rote Erde b. Aachen.
Zieler, Willy, Ingénieur, Directeur-Gérant de la Société Anonyme des Fonderies de Lougansk, Lougansk-Ouspensk (Midi de la Russie), Gouv. d'Ekaterinoslaw.

Neue Mitglieder:

- Brandes, H.*, Ingenieur der Compania Fundidora de Píerro y Acero de Monterey, Monterey, Mexiko.
Coupette, Paulin, Obergeringieur der Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe i. B., Köln, Richard-Wagnerstraße 26.

- Dienenthal, W.*, Mitinhaber der Firma Dango & Dienenthal, Siegen i. W.
Dornfeld, A., Prokurist der Firma G. Kuhn, G. m. b. H., Stuttgart-Berg.
Engbert, Heinrich, Ingenieur des Hörder Vereins, Hörde i. W., Burgstr. 11.
Fischel, Herm. A., Ingenieur, Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen-Ruhr.
Flohr, Carl, Maschinenfabrikant, Berlin N., Chaussee-straße 28b.
Giesen, Walter, Ingenieur in Firma Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.
Hartmann, Fritz, Betriebsingenieur der Gutehoffnungshütte, Walzwerk Neu-Oberhausen, Oberhausen 2.
Jaeger, Paul, Ingenieur des Hörder Vereins, Hörde i. W., Chaussee-straße 59.
Kley, H., Dipl. Ingenieur, Saarbrücken, Markt 24 I.
Klöpper, Jul., Ingenieur des Hörder Vereins, Hörde i. W., Bismarckstr. 7.
Köckl, Oskar, Ingenieur der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Anina, Ungarn.
Münzel, Max, Direktor der Maschinenfabrik und Mühlenbau-Anstalt G. Luther, Akt.-Ges., Braunschweig.
Pallenberg, Max, Ingenieur und Direktor der Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik, Akt.-Ges. (vormals A. Wilke & Co.), Braunschweig.
Ringelisen, Anton, Ingenieur der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Anina, Ungarn.
Schaub, Albert, Fabrikant, Creuzthal i. W.
Schemmann, Ernst, Ingenieur des Hörder Vereins, Hörde i. W.
Schöttler, Emil, Ingenieur, Essen-Ruhr, Rellinghauserstraße 44.
Sieghardt, Oskar, Ingenieur des Hörder Vereins, Hörde i. W., Chaussee-straße 40.
Theis, Franz, Ingenieur der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath i. Eifel.
Weber, F. W., Hütteningenieur, Differdingen, Luxemburg.
Weishaar, C., Inhaber der Firma J. Ferbeck & Co., Fabrik feuerfester Produkte, Fabrikschornsteinbau und industrielle Feuerungsanlagen, Forst - Aachen.

Verstorben:

- Lempe, Theodor*, Obergeringieur, Sterkrade.
Schrader, Carl, Hütteningenieur, Dortmund.
Telling, Hermann, Düsseldorf.