

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 47.

19. November 1925.

45. Jahrgang.

### Ueber die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1925.

Die schwere Notlage, in der sich die deutsche Eisenindustrie insbesondere während der zweiten Hälfte des Berichtsjahres befand, hat selbstverständlich auch auf unsere Arbeiten dunkle Schatten geworfen. Daß desungeachtet die Tätigkeit im Hause „Stahl und Eisen“ sowie das Zusammenwirken aller Kräfte des Vereins mit den Fachgenossen draußen nicht gelitten, sondern sich eher noch vertieft und erweitert hat, das werden, so hoffen wir, auch die nachstehenden Mitteilungen erkennen lassen.

Ueber die

allgemeinen Verhältnisse des Vereins

haben wir zunächst zu berichten, daß sich die Zahl der Mitglieder von 6030 zu Anfang November 1924 bis zur gleichen Zeit des Jahres 1925 auf 6190 erhöht hat. Während 365 Mitglieder neu aufgenommen wurden, schieden 205 alte Mitglieder aus, so daß die zahlenmäßige Entwicklung des Mitgliederstandes als befriedigend bezeichnet werden kann. Unter den 50 Mitgliedern, die uns der Tod entrissen hat, befanden sich leider wieder viele Männer, die sich besondere Verdienste um den Verein oder die Förderung der Eisenindustrie erworben haben: Zunächst seien genannt Ernst Klein, Julius Schäfer und Franz Würtenberger, die zu der immer kleiner werdenden Schar der Mitbegründer des Vereins gehörten. Aus der Reihe der übrigen verstorbenen Mitglieder beklagen wir vor allem den Heimgang von Karl Filius, August Haniel, Wilhelm Hartmann, Karl Henschel, Richard Lindenberg, Paul Pastor, Heinrich Poetter, Max Schellewald, Ernst Schleifenbaum und Franz Wieder sowie unserer Vorstandsmitglieder Wilhelm Kestranek und Willem van Vloten. Durch den Tod von Wilhelm Borchers hat zugleich unsere hüttenmännische Wissenschaft einen großen Verlust erlitten. Den Genannten und allen sonstigen verstorbenen Mitgliedern werden wir ein ehrendes Andenken bewahren.

Vom Hause „Stahl und Eisen“ ist mitzuteilen, daß die als dringend notwendig erkannte, in der Vorstandssitzung vom 3. März 1925 genehmigte Erweiterung des Geschäftshauses, die den Aufbau des Mittelflügels und des hinteren Querflügels vorsah, im Rohbau planmäßig durchgeführt wurde. Am inneren Ausbau der neuen Gebäudeteile wird noch gearbeitet; er wird indessen angesichts der anhaltend ungünstigen Wirtschaftslage zunächst nur in beschränktem Umfange zu Ende geführt werden können. Dies ist um so mehr zu bedauern, als uns infolgedessen noch der Sitzungssaal fehlt, und somit für die zahlreichen Versammlungen unserer Fachausschüsse oftmals die geeignete Tagungsstätte nur schwer zu finden ist.

Die Zahl der bei der Geschäftsstelle des Vereins und der Schriftleitung von „Stahl und Eisen“ tätigen Beamten und Angestellten mußte während der Berichtszeit, nach den durch die damaligen Verhältnisse bedingten Entlassungen in den Vorjahren, unter dem verstärkten Druck der Arbeitslast in bescheidenem Umfange wieder erhöht werden. Das gleiche gilt von der Wärmestelle Düsseldorf.

Unsere Zeitschrift „Stahl und Eisen“ erschien während des Berichtsjahres in einem Umfange, der dem der Vorkriegszeit äußerlich etwa gleichkommt. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß die Schriftleitung nicht nur dauernd darauf hinwirkt, den Stoff, der den Lesern auf dem alten Raume dargeboten wird, durch knappste Darstellung gegen früher ganz beträchtlich zu vermehren, sondern auch bemüht ist, diesen Stoff dem Benutzer der abgeschlossenen Halbjahresbände durch ausführliche Inhaltsverzeichnisse in allen Einzelheiten wirklich zu erschließen. Dank der jetzigen Form der Inhaltsverzeichnisse — das muß, weil es noch viel zu wenig bekannt ist, erneut betont werden — bietet „Stahl und Eisen“ geradezu eine vollständige Bibliographie des gesamten nur einigermaßen beachtenswerten Schrifttums des Eisenhüttenwesens und seiner Nebengebiete. Denn die Verzeichnisse weisen, nach einheitlichen Gesichtspunkten bearbeitet, unter den Stichwörtern des Sachverzeichnisses neben den Originalbeiträgen auch alle in „Stahl und Eisen“ erschienenen Auszüge aus sonstigen Fachzeitschriften, sämtliche besprochenen oder auch nur mit ihrem Titel angezeigten neuen Bücher sowie die im Patentbericht beschriebenen neuen Patente und endlich ohne Ausnahme die Aufsätze nach, die in der wesentlich erweiterten monatlichen Zeitschriftenschau aufgeführt werden. Die gleiche Ausführlichkeit zeichnet das Namenverzeichnis aus. Das sind Vorzüge des Inhaltsverzeichnisses der Vereinszeitschrift, deren sich die Besitzer kaum irgendeiner anderen Fachzeitschrift zu erfreuen haben dürften.

Einige bemerkenswerte Gelegenheiten veranlaßten die Schriftleitung im Berichtsjahre, umfangreiche Sonderhefte von „Stahl und Eisen“ herauszugeben. So erschien zur Feier des zehnjährigen Bestehens des

Edelstahl-Verbandes ein Heft, das lediglich Edelstahlfragen behandelte; weiter zum 65. Geburtstage von Geheimrat Professor Dr. Fr. Wüst ein sogenanntes „Wüst-Heft“, das nur Veröffentlichungen aus der Feder von Freunden und Schülern des Genannten brachte, und schließlich zur Gießereiagung und -ausstellung in Düsseldorf ein außergewöhnlich starkes Gießereiheft. Auch der Hauptversammlung 1925 wird eine Sonderausgabe gewidmet sein.

Der technische Teil der „Gemeinfaßlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“, der in Form einer Sonderausgabe aus dem Gesamtwerke als Lehrbuch an einer größeren Anzahl von Fachschulen eingeführt ist und für diesen Zweck zu einem stark ermäßigten Preise abgegeben wird, wurde im Berichtsjahre nach gründlicher Ueberarbeitung neu herausgegeben. Damit wurde bereits der Grund für die nächste (13.) Auflage des vollständigen Buches gelegt, die wahrscheinlich im nächsten Jahre notwendig werden wird, wenn die 12. Auflage weiter wie bisher in befriedigender Weise abgesetzt wird.

Die „Geschichte des Eisens“, im Auftrage des Vereins gemeinverständlich dargestellt von Dr. Otto Johannsen, die im Herbst des Jahres 1924 zum ersten Male erschien, wurde so günstig aufgenommen, daß sie schon nach ganz kurzer Zeit ausverkauft war. Im Februar 1925 erschien die 2. Auflage, die dank der außerordentlich sorgfältigen Bearbeitung der 1. Auflage nur zu kleineren Berichtigungen und Verbesserungen Anlaß gab. Die Nachfrage entspricht auch bei ihr den Erwartungen.

Unsere

#### Vereinsbücherei

hatte sich im laufenden Jahre einer steigenden Weiterentwicklung zu erfreuen. Während im Kalenderjahre 1924 insgesamt 20 205 Druckschriften ausgegeben wurden — besonders in den letzten Monaten des Jahres erheblich mehr, als wir bei Abfassung des vorigen Geschäftsberichtes hoffen durften —, wird die Benutzungsziffer in diesem Jahre nach den bisherigen Ergebnissen wahrscheinlich nicht unter 23 000 bleiben. Die Zahl der Entlehnungen nach außerhalb kann man mit etwa 600 Postsendungen (gegen 767 im Vorjahre) annehmen. Die Leihsendungen neuerer Zeitschriftenhefte wurden seit Herbst 1924 in erheblichem Maße durch Lieferung von Lichtabdrucken einzelner Zeitschriftenaufsätze (während des laufenden Jahres etwa 400 Sendungen mit einigen tausend Blättern) ersetzt und auf diese Weise für die Büchereibenutzer erwünschte Erleichterungen geschaffen. Wesentlich hob sich der Verkehr im Lesesaale; er wird, mit etwa 6500 Besuchern gegen 5279 im Jahre zuvor, sich wieder der Jahresdurchschnittsziffer nähern, die wir früher zu erreichen gewohnt waren. Ebenso dürfen wir annehmen, daß der Zuwachs der Bücherei an Druckschriften mit über 1400 neuen Büchern und Zeitschriftenbänden den des Vorjahres, der sich auf 1406 Bände belief, übersteigen wird. Damit würde der Gesamtbestand unserer Bücherei bis Ende dieses Jahres auf rd. 42 300 Druckschriften anwachsen.

Die Auskunftstätigkeit der Bibliographischen Abteilung unserer Bücherei entsprach unseren Erwartungen in vollem Umfange. Um wertvolle Erfahrungen, welche die Abteilung während ihres mehrjährigen Bestehens schon sammeln konnte, auszunutzen, übertrug ihr die Schriftleitung von „Stahl und Eisen“ die Zusammenstellung und Nachprüfung der Quellenangaben für die „Zeitschriftenschau“; hierdurch sind innerlich verwandte Aufgaben auch äußerlich vereinigt worden, wiederum nur zum Vorteil unserer bibliographischen Arbeiten überhaupt.

Zu unserer großen Freude trat im Berichtsjahre zu den

#### Zweigvereinen

als dritte im Bunde die Eisenhütte Oesterreich, die ihre festliche Gründungsversammlung am 2. Mai 1925 in Donawitz bei Leoben abhielt. Durch diese Gründung wurde ein seit langen Jahren lebhaft gehegter Wunsch der österreichischen Mitglieder unseres Vereins verwirklicht. Die erste Hauptversammlung der neuen Eisenhütte tagte in Anwesenheit einer stattlichen Vertretung des Hauptvereins-Vorstandes am 3. Mai 1925 in der Aula der Montanistischen Hochschule zu Leoben unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr. mont. e. h. A. Apold. Dieser behandelte in seiner Begrüßungsansprache in längeren Ausführungen die allgemeine Lage der österreichischen Industrie. Anschließend hielten weitere Vorträge die Professoren Dr.-Ing. O. von Keil-Eichenthurn über die Entwicklung der Eisenindustrie im heutigen Oesterreich und Dr.-Ing. H. Fleißner über Erzzöstung. Ein gemeinsames Essen am ersten und eine Besichtigung des Erzberges am folgenden Tage schlossen die ebenso bedeutungsvollen wie wohl gelungenen Veranstaltungen ab.

Schon am 6. Juni 1925 wurde dann in einer Zusammenkunft der Mitglieder ein Vortrag von Ingenieur v. Metnitz über den Leistungsfaktor in Drehstromnetzen erstattet. — Von der äußerst regen Anteilnahme der österreichischen Mitglieder an ihrer neuen Eisenhütte zeugt außerdem die Abhaltung einer weiteren Mitgliederversammlung am 26. Juni 1925, in der Dr.-Ing. G. Bullé über seine Eindrücke während einer Studienreise durch die nordamerikanische Eisenindustrie sprach. — Ueber den Verlauf der zweiten, für den 20. November 1925 angesetzten Hauptversammlung der Eisenhütte Oesterreich wird später noch zu berichten sein.

Die Eisenhütte Südwest hielt ihre von Mitgliedern und Gästen recht zahlreich besuchte Hauptversammlung am 11. Januar 1925 in Saarbrücken ab unter dem Vorsitz von Generaldirektor P. Boehm, Neunkirchen (Saar). Bei dieser Gelegenheit sprach Dr.-Ing. A. Pomp über Theorie und Praxis der Stahldrahtherstellung, während Oberingenieur H. Bleibtreu über den allgemeinen Verlauf seiner Studienreise in den Vereinigten Staaten von Nordamerika berichtete. — Ihr Sommerfest feierte die Eisenhütte Südwest am 6. September 1925 durch einen Ausflug nach Homburg.

Die Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien wurde am 19. April 1925 im Kasino der Donnersmarckhütte zu Hindenburg abgehalten. Den Vorsitz in der außerordentlich stark besuchten Versammlung führte Generaldirektor Dr.-Ing. e. h. R. Brennecke. Außer einem Vortrage von Dr.-Ing. G. Bulle über Betriebswirtschaftliches aus der nordamerikanischen Eisenindustrie nahm die Versammlung einen Bericht von Dr. E. Buchmann über den Stand der deutschen Zoll- und Handelspolitik entgegen; außerdem machte Professor Dr.-Ing. W. Tafel Mitteilungen über den Bau und die Aufgaben der Walzwerks-Versuchsanstalt der Technischen Hochschule Breslau. — Am 1. Mai 1925 veranstaltete der Vorstand der Eisenhütte auf der Donnersmarckhütte einen Vortragsabend, bei dem Oberingenieur K. Arnhold vor einer größeren Anzahl von Vertretern der deutsch-oberschlesischen Berg- und Hüttenindustrie über den Menschen als Träger der Wirtschaft sprach.

Die Hauptträger unserer Arbeiten, die

#### Fachausschüsse

mit ihren Arbeits- und zahlreichen Unterausschüssen, entfalteten auch im Berichtsjahre eine rege Tätigkeit; das bezeugen schon die in großer Zahl erschienenen Berichte der Fachausschüsse, die, durch den Verlag Stahl-eisen einzeln oder im Dauerbezuge vertrieben, es allen Ingenieuren ermöglichen, sich für jedes Sonderfach eine wertvolle Handbücherei zu schaffen. Die Berichte der Fachausschüsse gewinnen auch deswegen steigende Bedeutung, weil bei dem Uebermaße an technischer Literatur und der Unmöglichkeit, diesen gewaltigen Stoff in der Vereinszeitschrift ausführlich zu behandeln, die Ausschuß-Berichte neuerdings nur noch zum Teil gleichzeitig in „Stahl und Eisen“ abgedruckt werden können.

Die 5. Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse fand am 24. Mai 1925 in Bonn statt. Diese Tagung war insofern besonders bemerkenswert, als sie nicht, wie es früher bei den Gemeinschaftssitzungen Brauch war, rein technische Gegenstände behandelte, sondern unter dem Leitgedanken stand, wie die menschliche Arbeitskraft im Produktionsvorgange zweckmäßig zu verwenden sei. Dazu wurden Vorträge gehalten von Professor D. K. Dunkmann, Professor Dr. W. Poppelreuter und Oberingenieur K. Arnhold. Die Ausführungen der Redner fanden derart starken Widerhall, daß zur praktischen Durchführung ihrer Vorschläge vor kurzem unter der ideellen Förderung unseres Vereins das „Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung“ gegründet wurde. Es nimmt seinen Sitz in Düsseldorf und hat inzwischen mit seinen Arbeiten schon begonnen.

Bei den Verhandlungen des Hochofenausschusses stand die Art der Koksbeurteilung im Vordergrund; sie wurde in mehreren Sitzungen, in steter Fühlungnahme mit dem Kokereiausschuß, eingehend erörtert mit dem Ergebnis, daß Richtlinien für die Verrechnung, Abnahme und Probenahme von Koks aufgestellt wurden. Es ist zu hoffen, daß bald eine endgültige und befriedigende Regelung der für die Wirtschaftlichkeit des Hochofenbetriebes so wichtigen Koksqualitätsfrage eintritt. — Die seit langer Zeit gesammelten Unterlagen für die in Deutschland üblichen verschiedenen Agglomerierverfahren — Dwight-Lloyd, Drehrohrföfen, Giesecke, Heberlein, Ramón — wurden vor der Vollversammlung vom 16. Juli 1925 in einer Reihe von Vorträgen, in die auch noch das Greenawalt-Verfahren einbezogen wurde, ausführlich behandelt, so daß sich ein vollständiges Bild aller für unsere Verhältnisse anwendbaren Verfahren ergab. — Vor dem Arbeitsausschuß wurde über die Bewertung von Spateisenstein sowie über weitere Versuche mit Semmelsteinen berichtet. Außerdem wurde in einer Sitzung zu Ilse, die mit einer eingehenden Besichtigung der bemerkenswerten Werksanlagen verbunden war, eine neuartige Form von Füllsteinen für Wärmespeicher und die Behandlung von Kühl- und Abwässern besprochen.

Die Erkenntnis, wie notwendig es sei, die noch vielfach unbekannt und umstrittenen Vorgänge im Hochofen planmäßig zu untersuchen, ließ es geboten erscheinen, einen besonderen Unterausschuß für diese Aufgabe einzusetzen. In sein Arbeitsgebiet fällt auch die Erforschung der mehrfach beobachteten wechselnden physikalischen Eigenschaften von Roheisen mit gleicher chemischer Zusammensetzung. Weitere Unterausschüsse sollen sich mit der Normung im Bereiche des Hochofens, z. B. für die Hochofenarmaturen, wie Blasformen, Schlackenformen und Düsenstücke, befassen; die Einheitsform läßt für sie eine vereinfachte Herstellung und erhebliche Verbilligung erwarten. Gegebenenfalls sollen auch die Roheisenmasseln mit einbezogen werden.

Der Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke arbeitete in enger Fühlung mit dem Forschungsinstitut der Hüttenzementindustrie und nahm am 6. Februar 1925 einen Bericht über eine vergleichende Schotterprüfung nach deutschen und holländischen Richtlinien entgegen. Weiterhin hatte er Gelegenheit, behördliche Einwendungen gegen verschiedene Bestimmungen der Richtlinien für Herstellung und Lieferung von Hochofenschlacke als Zuschlag für Beton und Eisenbeton durch genauere Auslegung zur Zufriedenheit der beteiligten Stellen zu widerlegen. Durch Mitarbeit in der Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau will der Ausschuß auch die weitere Verbreitung der Hochofenschlacke als Straßenbaustoff, insbesondere für Beton- und Teerstraßen, fördern. Er hat außerdem durch Mitwirkung bei den neuen Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton die völlige Gleichstellung der Hochofenschlacke mit den anderen Baustoffen erreicht.

Der Kokereiausschuß, dessen Geschäftsführung auch in der Berichtszeit noch beim Verein für die bergbaulichen Interessen zu Essen lag, befaßte sich in seiner am 18. Dezember 1924 abgehaltenen Sitzung in mehreren Vorträgen mit der Praxis und Wirtschaftlichkeit der Benzolgewinnung und mit besonders

wichtigen Einzelheiten aus dem Gebiete der Kraftstoffchemie, wobei wertvolle Angaben für die Beurteilung und Bewertung der Motorbrennstoffe gemacht wurden. Im Zusammenwirken mit dem Reichskohlenrat behandelte der Ausschuß ferner alles, was mit der Steigerung der Kokserzeugung durch Verkürzung der Durchsatzzeit, der Verbesserung der Koksbeschaffenheit und der Erhöhung der Ausbeute an Nebenerzeugnissen zusammenhängt. Um den Einfluß der Ofenbauarten und der Betriebseinrichtungen auf diese Dinge beobachten zu können, waren mit den Sitzungen Besichtigungen verschiedener neuzeitlicher Kokereien verbunden, bei denen die Bedeutung einer weitgehenden Aufbereitung und zweckmäßigen Mischung auf Grund der Verkokungsfähigkeit der Koks Kohle recht zur Geltung kam. — Besondere Aufmerksamkeit wurde dem Schwefelgehalt in der Kohle, im Koks und im Koksofengas gewidmet; diese bedeutsame Frage soll ein eigens eingesetzter Unterausschuß, an dem Bergleute, Kokereileute, Hochöfner und Stahlwerker in gleicher Weise beteiligt sind, in Zukunft verfolgen. — Der Ausschuß hatte ferner laufend zu den bereits erwähnten, vom Hochofenausschuß wieder aufgenommenen Verhandlungen über die Koksbewertung Stellung zu nehmen. Diese Frage wurde in der Vollsitzung vom 17. März 1925 noch klarer beleuchtet durch Vorträge über die Verbrennlichkeit und Festigkeit von Hüttenkoks und die Verhüttung von kleinstückigem Koks, die vor dem Kokerei- und Hochofenausschuß gemeinsam erstattet wurden und deren Erörterung wertvolle Aufklärungen ergab.

Die Arbeiten des Erzausschusses erstreckten sich im Berichtsjahre in erster Linie auf die deutschen Erzvorkommen. In einer am 31. Januar 1925 zu Siegen abgehaltenen Vollsitzung wurde die Aufbereitung und Röstung der Siegerländer Spateisensteine nochmals ausführlich behandelt. Da die Sitzung unter Beteiligung des Siegerländer Vereins „Bergeist“ veranstaltet worden war, so gab der fesselnde Vortrag, wie die rege Beteiligung an der sich anschließenden Aussprache kundtat, allen beteiligten Fachkreisen wertvolle Anregungen. In einer weiteren Sitzung wurde über die neuesten Erfolge auf dem Gebiete der Aufbereitungsmöglichkeit armer deutscher Erze berichtet und die rechnerische Auswertung der Aufbereitungsleistung eingehend behandelt.

In der dank der Unterstützung des Erzausschusses wesentlich erweiterten Aufbereitungsabteilung des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Eisenforschung konnten im Berichtsjahre die ersten Versuche mit größeren Probemengen durchgeführt werden. Sie erbrachten für die Erze des Salzgitterer Höhenzuges den Nachweis, daß sich durch reduzierende Röstung mit nachfolgender Magnetscheidung wesentlich reichere Konzentrate als bei naßmechanischer Aufbereitung erzielen lassen. Weitere Versuche galten den süddeutschen Doggererzen und den kieseligen Roteisensteinen der Lahn. — Arbeiten mehr theoretischer Art beschäftigten sich mit der Ermittlung des Aufbereitungserfolges und dem Ausbau planmäßiger Untersuchungsverfahren. Ueber die Ergebnisse der Arbeiten wurde vor dem Erzausschuß oder in den „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“ berichtet. Professor Dr. H. Schneiderhöhn, Aachen, dessen wertvoller Mitarbeiter sich der Ausschuß auch im Berichtsjahre erfreute, begann eine eingehende mikroskopische und mineralogische Untersuchung von Eisenmanganerz von der Art Dr. Geier, die als Unterlage für größere Aufbereitungsversuche im Eisenforschungsinstitute dienen soll.

Der Stahlwerksausschuß berief im Berichtsjahre mehrere Vollversammlungen ein, die einer Erörterung der verschiedenen Stahlerzeugungsverfahren gewidmet waren. In der am 23. Mai 1925 abgehaltenen 19. Sitzung wurden Berichte über den Stahlwerksbetrieb in den Vereinigten Staaten von Nordamerika sowie über die Herstellung verschiedener Stahlsorten im Thomaswerk entgegengenommen und besprochen. In der 20. Sitzung vom 6. November 1925 gaben Berichte über die qualitative und wirtschaftliche Bedeutung des sauren Elektrostahls, über die Einschmelzbarkeit bei Lichtbogen-Elektrostahlöfen und ihre Beziehungen zur Transformatorleistung sowie über das Vorschmelzen von Roheisen für den nach dem Schrott-Roheisen-Verfahren betriebenen Siemens-Martin-Ofen wertvolle Anregungen.

Der Arbeitsausschuß des Stahlwerksausschusses beschäftigte sich gleichzeitig mit zahlreichen Einzelheiten aus seinem Fachgebiete, von denen z. B. genannt seien: Verwendung von Sauerstoff für metallurgische Zwecke, Verhalten des im Generatorgas enthaltenen Schwefels im Siemens-Martin-Ofen, Untersuchung der Desoxydationsvorgänge, Metalldüsenboden für Thomasbirnen, Erhöhung der Zitronensäurelöslichkeit der Thomasschlacke, künstliche Herstellung von Magnesit aus Dolomit u. dgl. m. Ein Bericht über Umbauten an Siemens-Martin-Ofen bei der Umstellung von Generatorgas- auf Koksofengas-Beheizung ergab wertvolle Gesichtspunkte für die Praxis.

Wie schon im vorjährigen Geschäftsberichte mitgeteilt werden konnte, hatte der Stahlwerksausschuß einen besonderen Unterausschuß für die Untersuchung des Siemens-Martin-Betriebes eingesetzt, um die zahlreichen Aufgaben auf diesem Gebiete ihrer Lösung näherzubringen. Der Unterausschuß hat inzwischen sehr fruchtbare Arbeit geleistet. Nachdem auf Grund der Beratungen in der ersten Sitzung zu Goslar auf verschiedenen Werken umfangreiche praktische Untersuchungen ausgeführt worden waren, wurden die Ergebnisse in einer am 6. und 7. März 1925 in Dresden stattgehabten Versammlung in sechs Berichten vorgelegt, die den Wärmeumlauf in Siemens-Martin-Ofen, den Wärmeaustausch in den Wärmespeichern, den Temperaturverlauf im Herdraum, den Einfluß der Gaszusammensetzung auf den Wärmeübergang u. a. behandelten. Die Aussprache über die so außerordentlich wichtige Messung hoher Temperaturen führte zur Aufstellung eines Merkblattes, das dazu bestimmt ist, den Werken Richtlinien für einwandfreie Meßverfahren zu geben. Inzwischen wurden im Anschluß an die Ergebnisse der Dresdener Sitzung auf mehreren Werken weitere Untersuchungen angestellt, um die Strahlungsverhältnisse im Herdraum, die Wärmeverluste

durch Abstrahlung usw. zu klären; die Berichte über diese Untersuchungen sollen in einer noch dieses Jahr stattfindenden Sitzung des Unterausschusses vorgelegt und erörtert werden.

Der Unterausschuß für Elektrostahlöfen hat seine erste Arbeit abgeschlossen; sie verfolgte den Zweck, Richtlinien für die Berechnung der zweckmäßigsten und wirtschaftlichsten Transformatorgröße auszuarbeiten. Anschließend ist der Unterausschuß zur Zeit mit weiteren Untersuchungen über die Fragen beschäftigt, welche Posten der Energiebilanz den Wirkungsgrad des Ofens am meisten beeinflussen, in welchen Grenzen sich die einzelnen Verluste bewegen, und wie diese verringert werden können. Gleichzeitig wird noch die Frage verfolgt, wieweit der Transformator vom betriebstechnischen Standpunkt aus hinsichtlich Größe, Zeit und Häufigkeit überlastet werden kann.

Der Walzwerksausschuß hielt seine 11. Vollsitzung am 15. Mai 1925 ab und konnte bei der Gelegenheit den abschließenden Bericht über die in seinem Auftrage durchgeführten Versuche zur Bestimmung des Kraftbedarfes und der Leistungsfähigkeit an Blockstraßen entgegennehmen. Weitere Anregungen brachten dem Ausschuß Mitteilungen über den Stand des Walzwerkswesens im Auslande, insbesondere in den Vereinigten Staaten und England. — Der im Walzwerksausschuß aufgeworfenen Frage der bildsamen Formänderung und ihres Einflusses auf den Walzvorgang hat sich auch der Werkstoffausschuß mit Erfolg angenommen.

Einen sehr großen Umfang haben die Arbeiten für die deutsche Normalprofilbuchkommission angenommen. Es ist zu erwarten, daß diese Arbeiten noch im laufenden Jahre zu einem gewissen Abschluß gelangen werden. Darüber hinaus widmete der Walzwerksausschuß der Möglichkeit, verbesserte Profilverien für Träger und U-Eisen einzuführen, volle Aufmerksamkeit. Man darf annehmen, daß auch diese Arbeiten in absehbarer Zeit sich in der Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit des Eisenbaues auswirken werden.

Die 8. Vollsitzung des Maschinenausschusses fand am 24. Februar 1925 statt. Der Maschinenausschuß betrachtet es nach wie vor als seine Aufgabe, entsprechend der vielseitigen Stellung seiner Mitglieder auf den Werken, neben reinen Fach-Einzelgegenständen vor allem auch die Zusammenhänge innerhalb des Gesamtbetriebes zu verfolgen. — Fortgeführt wurden auch die Arbeiten über die Unfallverhütung durch einen lehrreichen, auf den Hüttenbetrieb zugeschnittenen Bericht. Der Maschinenausschuß konnte sich dabei eines ersprießlichen Zusammenarbeitens mit der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft in Essen erfreuen. Die Unfallverhütung gewinnt neuerdings erhöhte Bedeutung dadurch, daß durch Aenderung der gesetzlichen Vorschriften der Betrag der zu zahlenden Unfallrenten ganz erheblich erhöht worden ist, und daß es auch in dieser Richtung dem eigensten Vorteile aller Beteiligten dient, die sonst drohende erhöhte wirtschaftliche Belastung durch vermehrte Maßnahmen zur Unfallverhütung zu vermeiden. — Der Arbeitsausschuß kam außer zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten zu einer mit der Besichtigung der Friedrich-Alfred-Hütte verbundenen Tagung zusammen, bei der insbesondere die örtliche Bedingtheit aller von dem Hütteningenieur zu treffenden Maßnahmen dargelegt wurde, ob es sich nun um die eigentlichen Produktionsbetriebe oder allgemeine Abteilungen, wie Magazine und Werkstätten, handelt. — An Sonderaufgaben wurden die Forderungen der Hüttenindustrie gelegentlich der Aufstellung der Normen und Lieferungsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker zur Geltung gebracht. — Die auch mit der Unfallverhütung in Zusammenhang stehenden, in Vorbereitung befindlichen neuen Aufzugsvorschriften bildeten wiederholt den Gegenstand der Beratung. Die Regierungen wollen sich in Zukunft mit einer Rahmenverordnung begnügen, während die eigentlichen technischen Bestimmungen als Anhang dazu, als sogenannte technische Grundsätze, von dem neu gebildeten Deutschen Aufzugs-Ausschuß aufgestellt werden sollen, der neben Vertretern der Behörden auch Vertreter der Hersteller- und Benutzerkreise von Aufzügen umfaßt, und in dem auch der Verein deutscher Eisenhüttenleute einen Sitz erhalten hat. Auf Grund der letzten Verhandlungen steht zu erwarten, daß sowohl die Verordnung als auch die technischen Grundsätze für das ganze Reich gleichlautend durchgeführt werden.

Für die Arbeiten des Normenausschusses der Deutschen Industrie wurden gutachtliche Äußerungen zu den in Vorbereitung befindlichen Liefervorschriften abgegeben.

Der Ausschuß für Betriebswirtschaft hatte im verflossenen Jahre eine größere selbständige Tätigkeit nach außen hin nicht auszuüben, setzte jedoch die Vorarbeiten durch die Wärmestelle mit Hilfe von Rundschreiben und Berichten weiter fort. Da es nicht möglich ist, bei Behandlung der Betriebswirtschaft an den Selbstkosten vorbeizugehen, die letzthin die Entscheidung über den wirtschaftlichen Nutzen jeder Ingenieur Tätigkeit herbeiführen, wurde im Berichtsjahre in zahlreichen Sitzungen das Selbstkostenwesen besprochen. Der Hauptzweck war hierbei, unter Hinzuziehung der zuständigen Kaufleute strittige Fragen zu klären und eine Gemeinschaftsarbeit zwischen Kaufmann und Ingenieur anzubahnen, Selbstkosten von Werk zu Werk vergleichbar zu machen und dem Ingenieur statistische Unterlagen für Wirtschaftlichkeitsrechnungen zu geben. Es gelang, zu einem Normalschema für die Selbstkostenberechnung zu kommen. Die Untersuchungen über Arbeiterzahl und Arbeitsleistung auf den Kopf der Belegschaft wurden weitergeführt.

Im übrigen fällt in den Rahmen der Wirksamkeit dieses Ausschusses während des verflossenen Jahres eine eingehendere Beschäftigung mit dem Menschen als Träger der Arbeit, wie sie nach den weiter oben (S.1907) gemachten Angaben gekennzeichnet wird durch den Leitgedanken der Gemeinschaftssitzung unserer Fachausschüsse vom 24. Mai 1925 und die Gründung des Deutschen Institutes für technische Arbeitsschulung, aus dem bereits ein grundlegender Bericht über die Forschungsaufgaben der menschlichen industriellen Schwerarbeit hervorgegangen ist.

Der Chemikerausschuß hielt seine 10. Vollversammlung am 16. Juni 1925 ab. Es wurden Berichte über die gasanalytische und maßanalytische Bestimmung des Kohlenstoffes in Eisen und Stahl durch direkte Verbrennung im Sauerstoffstrom, über ein neues Verfahren der Eisenbestimmung durch Titration mit Titantrichlorid bei Gegenwart von Kupfer sowie über die Bestimmung des Schwefels in Kohle und Koks durch direkte Verbrennung im Sauerstoffstrom erstattet. Mit dem erstgenannten Bericht hat der Arbeitsausschuß seine langjährigen kritischen Untersuchungen über die Kohlenstoffbestimmung durch direkte Verbrennung beendet. Die gleichzeitig ausgeführte Arbeit über den Einfluß des Fluors auf die Kieselsäurebestimmung konnte inzwischen ebenfalls abgeschlossen werden. Die Untersuchungen über die Siliziumbestimmung in Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen sind noch im Gange. Neben seinen laufenden größeren Untersuchungen beschäftigte sich der Arbeitsausschuß noch mit zahlreichen anderen einschlägigen Gegenständen, von denen u. a. genannt seien: Schiedsanalysen, Analysendifferenzen bei Schnellbestimmungen, Zinnbestimmung im Stahl, chemische Apparate u. dgl.

Die dem Chemikerausschuß im Berichtsjahre gestellten Aufgaben waren so zahlreich, daß für die Behandlung wichtiger Einzelfragen besondere Unterausschüsse eingesetzt werden mußten. Da die bisher bekannten Verfahren zur Bestimmung des Kobalts in Stählen, Legierungen (Schneidmetallen) und Kobaltmetall noch nicht hinreichend zuverlässig und praktisch brauchbar sind, hat ein Unterausschuß diese Verfahren kritisch untersucht und zum Teil neue, zweckmäßigere ausgearbeitet. Ein weiterer Unterausschuß wurde damit betraut, Richtverfahren für die analytische Bestimmung der einzelnen Bestandteile feuerfester Stoffe aufzustellen, da die Analyse dieser Stoffe noch zu manchen Fehlerquellen Anlaß gibt. Die Bestimmung des Schwefels in festen Brennstoffen mußte bisher nach einer sehr verwickelten und zeitraubenden Arbeitsweise erfolgen; ein dritter Unterausschuß beschäftigt sich deshalb mit der Ausarbeitung eines Verfahrens, das in einfacher Weise den Schwefel durch direkte Verbrennung im Sauerstoffstrom bestimmt und hierbei nicht nur, wie bisher, den flüchtigen, sondern auch den an Asche gebundenen Schwefel erfaßt.

Der Werkstoffausschuß entfaltete im vergangenen Geschäftsjahre eine besonders rege Tätigkeit. Er hielt vier Vollsitzungen ab, und zwar am 29. November 1924, 5. März 1925, 17. Juni 1925 und 5. November 1925, und veröffentlichte in der Zwischenzeit nicht weniger als 27 Berichte. Die Arbeiten des Werkstoffausschusses erstreckten sich teilweise auf die Fortsetzung der schon früher in Angriff genommenen Arbeiten, teilweise mußten neue Gebiete aufgenommen werden.

Das Problem der Kerbschlagprobe beschäftigte den Werkstoffausschuß in dem vergangenen Jahre wieder lebhaft. Durch Hinzuziehung von besonderen Fachleuten war auch der mathematischen Seite des Problems erhöhte Beachtung geschenkt, und in einem Berichte sind die bisher erschienenen Forschungsarbeiten einer eingehenden Untersuchung unterzogen worden. Durch neuere Arbeiten war in der letzten Zeit der Nachweis geliefert worden, daß die Temperatur des Kerbschlagversuches eine außerordentlich bedeutende Rolle spielt, und daß diese in hauptsächlichem Maße den Eintritt der Sprödigkeit bedingt, während nach den früheren Forschungen dieser Abfall in der Kerbzähigkeit und das Auftreten der Sprödigkeit lediglich in Abhängigkeit von der Probenform näher gekennzeichnet war. Diese Erkenntnis vermittelt uns zweifellos einen bedeutenden Aufschluß über die Materialeigenschaften; aber auch sie haben uns in unserem Bestreben, die Kerbschlagprobe zu einer einwandfreien Abnahmeprobe zu erklären, vorläufig noch nicht wesentlich weitergefördert. Gerade weil man weiß, daß die Kerbschlagprobe eine sehr wichtige Probe zur Kennzeichnung des Gütezustandes des Werkstoffes ist, ist der Werkstoffausschuß eifrigst bestrebt, diese Probe nun auch so auszugestalten, daß sie als einwandfreie Abnahmeprobe gelten kann und uns freimacht von subjektiven Beobachtungen und hierdurch bedingten Fehlurteilen. Die Arbeiten, die nach dieser Richtung in vollem Gange sind, werden bei der außerordentlichen Vielgestaltigkeit dieses Problems zweifellos noch recht bedeutend sein müssen.

Auf dem Gebiete der Prüfung der Verschleißfestigkeit wurde in dem vergangenen Jahre lebhaft gearbeitet, um diese Prüfart, die nach den ersten Untersuchungen versprach, uns in weitestgehendem Maße Aufschluß über die besonderen Eigenschaften des Werkstoffes nach jener Richtung hin zu verschaffen, genauestens zu untersuchen. Die planmäßigen Gemeinschaftsarbeiten, die sich auf eine Kontrolle des Prüfverfahrens richteten, haben jedoch gezeigt, daß die heute im Gebrauch befindlichen Verschleißmaschinen nur in äußerst mangelhafter Weise gestatten, den Werkstoff wirklich auf seinen Widerstand gegen Verschleiß zu prüfen, so daß es verfrüht erscheint, aus den Ergebnissen der Verschleißprüfung Schlußfolgerungen auf die Eigenschaften des Werkstoffes zu ziehen. Trotz alledem wird der Werkstoffausschuß auch auf diesem Gebiete weiterarbeiten, um die Gründe, die die Unterschiede in den Ergebnissen hervorrufen, klarzustellen.

Die Prüfung und Erforschung des Gußeisens wurde ebenfalls in den Bereich der Arbeiten des Werkstoffausschusses gezogen. Von dem Technischen Hauptausschuß für Gießereien wurde dem Werkstoffausschuß die Bearbeitung der Frage des Verhaltens des Gußeisens bei erhöhten Temperaturen überwiesen. Diese Untersuchungen sollen auch auf Stahlguß ausgedehnt werden.

Die für die Eisenindustrie sehr wichtige Frage des Verhaltens der feuerfesten Werkstoffe, die letzten Endes mit einer Grundlage für unsere metallurgischen Verfahren bildet, erfuhr durch die Arbeiten des zuständigen Unterausschusses eine weitere Klarstellung. Daneben verursachten eine nicht unbedeutende Arbeit die Bestrebungen des Normenausschusses der deutschen Industrie, auch auf diesem Gebiete Normen herauszubringen. Die Arbeiten des Normenausschusses erstreckten sich einmal auf die Normung in den Abmessungen der feuerfesten Stoffe, die jedoch auf sehr große Schwierigkeiten stößt, zum andern auf die

Normung der Prüfverfahren, die zur Begutachtung und Kontrolle der feuerfesten Werkstoffe eingeführt werden sollen.

Neu in den Kreis der Bearbeitungen gezogen wurde die Untersuchung des Einflusses von Kupfer auf die Rostbeständigkeit des Eisens.

Die Schneidfähigkeit ist eine für die Beurteilung von Werkzeugen wichtige Frage, die jedoch noch wenig geklärt ist. Gerade auf dem Gebiete der Beurteilung der Werkzeuge herrscht heute noch eine große Verwirrung, so daß der Werkstoffausschuß es für notwendig erachtete, diesen Fragen eingehende Aufmerksamkeit zu schenken. In dem vergangenen Jahre wurden die Arbeiten hauptsächlich auf Schnelldrehstähle und hier wiederum auf Drehmeißel ausgedehnt. Die Arbeiten werden demnächst den Gegenstand eines besonderen Berichtes bilden.

Ebensowenig geklärt ist die Frage der Härteprüfung von einsatzgehärteten Stücken. Bisher ist hier, entsprechend der Eigenart des Werkstoffes, jedes der üblichen Untersuchungsverfahren fehlgeschlagen. Das einzige Mittel, um die Härte zu prüfen, war die subjektive Begutachtung mit der Feile. Der Werkstoffausschuß hat es sich zum Ziel gemacht, ein einwandfreies Verfahren zur Prüfung der Oberflächenhärte auszuarbeiten.

Auf dem Gebiete der Prüfung von Magneten herrscht heute ebenfalls noch große Unklarheit. Der Werkstoffausschuß hat auch auf diesem Gebiete schon nutzbringende Vorarbeiten geleistet und die weiteren Arbeiten einem besonderen Unterausschuß überwiesen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß der Werkstoffausschuß am 6. April 1925 das Forschungslaboratorium der Fa. Siemens & Halske, A.-G., und der Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., und am 30. September 1925 die Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen, besichtigte. Diese Besichtigungen hatten den Zweck, die Organisation der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis und der Versuchsanstalten im allgemeinen bei der elektrotechnischen und chemischen Industrie kennenzulernen. Die hier dank dem Entgegenkommen der beteiligten Werksverwaltungen gewonnenen Erfahrungen und Anregungen werden auch für unsere Eisenindustrie von großem Werte sein.

Die laufende Beratungstätigkeit der Wärmestelle Düsseldorf fand während des Berichtsjahres ihren Ausdruck vor allem in 532 Werksbesuchstagen. Daneben wurden Sonderversuche größeren Umfanges vorgenommen, unter ihnen als wichtigste mehrwöchige Untersuchungen eines Winderhitzers, die zum ersten Male einen vollkommeneren Einblick in die Verteilung der Temperaturen, Gas- und Wärmemengen in den einzelnen wagerechten und senkrechten Querschnitten erbrachten; ferner sehr eingehende vergleichende Versuche über Preßluft- und Dampftrieb in einem Hammerwerke, durch die neben wichtigen Teilergebnissen zahlenmäßig erwiesen wurde, daß in vielen praktisch vorliegenden Fällen die Preßluft erheblich überlegen ist; schließlich eine Reihe von Studien an mehreren Hochofen, bei denen aus verschiedenen Stellen des Innern Tausende von Proben über die Zusammensetzung der Gase, die Temperatur- und Druckverhältnisse ausgewertet wurden. Hierbei ließen sich neue Ergebnisse über die chemische Arbeit des Hochofens gewinnen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse aller dieser Arbeiten wird in Kürze erfolgen.

Zum näheren Studium jener für den Hochofenprozeß sehr wichtigen Verhältnisse wurde, wie weiter vorstehend schon bemerkt, gemeinsam mit dem Hochofenausschuß ein besonderer Unterausschuß zur Untersuchung des Hochofens gebildet, der ebenso arbeiten soll wie der im letzten Jahre gebildete Unterausschuß für die Untersuchung des Martinofens. Auch auf diesem Gebiete wurden zahlreiche weitere Feststellungen gemacht oder nach Möglichkeit unterstützt. Auf diese Weise spielt sich, worauf schon unser voriger Jahresbericht hinwies, ein großer Teil der Arbeiten der Wärmestelle in den anderen Ausschüssen des Vereins ab. Auch die Arbeiten der Wärmestelle in Walzwerken wurden fortgesetzt und mehrere umfangreiche Zeitstudien vorgenommen. Ebenso fanden Zeitstudien in einem Thomaswerke statt. Im Zusammenhange mit wärmewirtschaftlichen Belangen entwickeln sich diese Arbeiten immer mehr nach der betriebswirtschaftlichen Richtung. Bei jeder Untersuchung über den Energieverbrauch, beispielsweise eines Walzwerkes oder eines beliebigen Ofens, stößt man zwangsläufig auf Aufgaben der Betriebswirtschaft und erkennt, wie sehr die eigentliche Wärmewirtschaft nur einen kleinen Ausschnitt aus dem großen Gebiete darstellt, das durch den Namen „Rationalisierung“ umschrieben wird. Die Wärmestelle hat sich durch die geschilderte Tätigkeit bewußt in den Dienst dieser erweiterten Aufgaben gestellt, wozu im besonderen die für den Ausschluß für Betriebswirtschaft geleistete, schon (S. 1909) erwähnte Arbeit kommt. Die neben diesen allgemeinen Erörterungen betriebene Nutzenanwendung der Ergebnisse auf Kesselhaus und Kraftzentrale hat unmittelbar brauchbare Zahlen geliefert, die bei der wärmewirtschaftlichen Beratung der Werke häufig Verwendung finden konnten.

Als literarischen Niederschlag eines Teiles der Ergebnisse aller dieser Studien gab die Wärmestelle im letzten Berichtsjahre 16 Mitteilungen der Wärmestelle und des Ausschusses für Betriebswirtschaft heraus, ferner 43 eigene Rundschreiben und solche des Selbstkosten-Ausschusses. Mitteilung Nr. 78 behandelt praktische Erfolge der Wärmewirtschaft, die dem Archiv der Wärmestelle und Angaben der einzelnen Werke entnommen sind. Mitteilung Nr. 76 über Mengenummessung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten ist das Ergebnis eigener Erfahrung, einer Reihe von Sitzungen der Werkswärmeingenieure sowie gemeinsamer Arbeit mit der Aerodynamischen Versuchsanstalt in Göttingen, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und dem „Ausschuß für Leistungsversuche an Ventilatoren und Kompressoren des Vereines deutscher Ingenieure“. —

An wissenschaftlichen Arbeiten der Wärmestelle liegen ferner neue Untersuchungen über die Dissoziation, die Strahlung fester Teilchen in den Flammen, Zusammenstellung über Reaktionsgeschwindigkeiten und ähnliches mehr vor.

Dank der Sonderunterstützung durch eine Reihe von Werken war es möglich, zwei Fachleute der Wärmestelle, die Obergeringiere H. Bleibtreu und Dr.-Ing. G. Bulle, in der zweiten Hälfte des Jahres 1924 auf drei Monate nach den Vereinigten Staaten zu entsenden. In über 20 Vorträgen vor dem Vorstande des Vereins, in der Hauptversammlung der Wärmestelle zu Dresden, Gleiwitz, Siegen, Saarbrücken und auf den angeschlossenen Werken sowie in zahlreichen Einzelbesprechungen wurden die gemachten Erfahrungen verwertet. — Der gegenseitige Besuch und Erfahrungsaustausch von Wärmeingenieuren wurde im Berichtsjahre durch sieben sogenannte Werkswärmerreisen gepflegt.

Die zukünftige Arbeit der Wärmestelle wird sich außer dem Bestreben nach weiterer Brennstoff- und Energieersparnis auf die noch engere Zusammenarbeit mit den einzelnen Fachausschüssen des Vereins zur Ergründung der Zusammenhänge zwischen Wärme und Energie einerseits, den physikalischen und chemischen Prozessen des Eisenhüttenwesens andererseits zu richten haben, ferner wird sie sich auf die betriebswirtschaftlichen Fragen erstrecken müssen. Auf dem Gebiete der Rationalisierung lassen sich außerordentliche Erfolge erzielen, ohne daß man hierbei das Leitseil der Energie- und Wärmewirtschaft aus der Hand zu geben braucht. Die im Beobachten, Messen, Auswerten und statistischen Erfassen durch nunmehr sechsjährige Arbeit geschulten Kräfte der Werkswärmestellen können zu diesen heute bedeutungsvollen Aufgaben herangezogen werden. Wichtiger aber als die Feststellung solcher Verhältnisse, wichtiger als die Aufhellung von Verbesserungsmöglichkeiten ist die Durchführung der Verbesserungsmaßnahmen im Betriebe selbst. Diese Aufgaben können nicht die Wärmestellen lösen, sie liegen in der Hand der Betriebs- und Werksleiter. Nur wenn diese den wärme- und betriebswirtschaftlichen Arbeiten überall Verständnis und Eifer entgegenbringen, ist ein voller Erfolg zu erwarten. Wer sich als Werks- oder Betriebsleiter alle die Möglichkeiten zunutze macht, die in den Betriebsuntersuchungen stecken, wer solche Betriebsuntersuchungen und die Stellen, die sie vorzunehmen imstande sind, aus Ueberzeugung fördert, zeigt neben freiem Blick und Vorurteilslosigkeit die Fähigkeit, die Ziele der neuzeitlichen Betriebswirtschaft zu erfassen, die ihren Wert jenseits des großen Wassers und auch auf manchem europäischen Boden in einer über alle Erwartung hinausgehenden Verbilligung der Selbstkosten erwiesen haben. Wenn wir den Grundgedanken einer wahren Gemeinschaftsarbeit zwischen Betriebsleitung und Versuchsingenieur nicht erfassen, werden wir niemals Rationalisierung treiben können und werden im Wettstreit mit denen unterliegen, die jedes Mittel zur Erkenntnis und Verbesserung des Betriebes anwenden und sich hierbei der Hilfe aller Kräfte bedienen, die sich in den Dienst dieser wirtschaftlichen Aufgaben stellen.

Der Leiter der Gemeinschaftsstelle Schmiermittel beriet im Berichtsjahre die angeschlossenen Werke in 53 Werksbesuchen. Die mit einer Reihe von Werksbesichtigungen verbundene Hauptversammlung der Gemeinschaftsstelle wurde am 15. Mai 1925 in Halle abgehalten. Von den daselbst gebotenen Vorträgen ist der über „Neuerungen auf dem Gebiete der Oelwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Transformatorenöle“ hervorzuheben. Drei Beiratssitzungen der Gemeinschaftsstelle fanden statt. Nach einem Vortrage über einen neuen Weg zur Schmierölemulsion beschloß der Beirat, einen Ausschuß zu bilden, der die Fragen der Emulsionsöle weiter bearbeiten soll. — Der Ausschuß für Alterserscheinungen von Turbinenölen arbeitete ebenso wie der Ausschuß für die Transformatoren- und Schalteröle ersprießlich weiter. — Die Ermittlung der Verbrauchszahlen für den Oelverbrauch bei Großgasmaschinen wurde abgeschlossen, mit der Feststellung der spezifischen Verbrauchszahlen an Walzwerken begonnen.

Im Technischen Hauptausschuß für Gießereiwesen, dessen Geschäfte zu führen in den letzten zwei Jahren dem Verein deutscher Stahlformgießereien oblag, wurde ein eingehender Bericht über die jetzt beendigten umfangreichen Versuche zur Ermittlung der Treffsicherheit der Gießereien sowie über den Stand der sonstigen laufenden Arbeiten entgegengenommen. Von den neuen Aufgaben sind unserem Verein die Untersuchungen über die Beeinflussung der Güte des Gießereiroheisens durch den Hochofenschmelzgang sowie über das Verhalten von Gußeisen bei höheren Temperaturen in Zusammenarbeit mit den anderen beteiligten Vereinen zugefallen.

Großen Umfang nahmen wieder die Arbeiten der Technischen Kommission der Vereinigung der Grobblechwalzwerke an, Arbeiten, die sich zum Hauptteil auf die Vorbereitung der neuen Material- und Bauvorschriften für Dampfkessel erstreckten. Leider verliefen die Verhandlungen im Deutschen Dampfkesselausschuß bisher ziemlich unbefriedigend. Eine Klärung scheint nur dadurch erreichbar, daß die Vorschriften auf das beschränkt werden, was nach dem heutigen Stande der Wissenschaft unbedingt gefordert werden muß.

Mit Recht wird dem Verhalten des Kesselbaustoffes in höheren Temperaturen vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt, ebenso seinem Verhalten gegenüber den Beanspruchungen bei der Herstellung und im Betriebe. Insbesondere hat sich auch gezeigt, daß die Speisewasserfrage viel verwickelter ist, als man vielfach angenommen hatte. Wenn wir heute auch von einer Lösung noch weit entfernt sind, so dürfte es — das steht jedenfalls fest — für den Kesselbetrieb nicht genügen, daß das Speisewasser zur Bildung von Kesselstein keinen Anlaß gibt, sondern darüber hinaus bleibt die Rückwirkung des vorbehandelten Speisewassers auf den Kesselbaustoff zu beachten.



In baulicher Hinsicht haben sich bei den Dampfkesseln die Böden mit den kleinen Krepennradien als unzulänglich erwiesen. Die Technische Kommission trat mit für die Abänderung dieses gefahrbringenden Zustandes ein. Sie hat zur weitergehenden Klärung der Berechnungsverfahren für solche Dampfkesselböden ohne und mit Durchbrechungen Versuche beim Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung ausführen lassen, die unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete wesentlich zu erweitern versprechen.

Das genannte Institut führt ferner zur Aufhellung der oben angedeuteten Unklarheiten Versuche über Altern und Blaubrüchigkeit an Kesselblechen durch, während in der Speisewasserfrage die Technische Kommission sich an den Arbeiten des beim Verein deutscher Ingenieure gebildeten Speisewasserausschusses beteiligt.

Die eisenhüttenmännischen Abteilungen der einzelnen Hochschulen konnten auch im abgelaufenen Jahre, wenngleich nur in bescheidenem Maße, durch den Hochschulausschuß unterstützt werden, wobei in erster Linie allgemeine Bedürfnisse, Reisekosten, Anschaffung von Büchern usw., berücksichtigt wurden. Für den laufenden Bedarf und dringende Ergänzungen traten wieder die Patenwerke in sehr dankenswerter Weise und zum Teil in erheblichem Umfange ein. Immerhin mußte der Ausschuß wegen der schlechten wirtschaftlichen Lage unserer Industrie darauf dringen, daß der natürliche Zustand, der den Staat als Träger der Hochschulen bestimmt, wiederhergestellt werde. Daß der Staat seinen Verpflichtungen, insbesondere zur Anstellung der notwendigen Zahl von Assistenten und Hilfskräften, nur in durchaus unzureichender Weise nachkommt und dadurch vielfach den vollen Erfolg des Unterrichtsbetriebes gefährdet, ist sehr zu bedauern.

Die Zahl der Studierenden des Eisenhüttenfaches hat, obwohl der Verein im vergangenen Jahre von diesem Studium abgeraten hatte, nicht wesentlich abgenommen. Zudem muß leider eine weitere Verschlechterung der Berufsaussichten festgestellt werden. — Die Praktikantenvermittlung arbeitete in normaler Weise.

Die vor Jahren schon eingeleiteten Arbeiten zur Nachprüfung der Lehrziele unserer hüttenmännischen Fakultäten und die Vorbereitung von Vorschlägen zur etwaigen Umgestaltung der Ausbildung unseres akademischen Nachwuchses neigen sich ihrem Abschlusse zu. Wir hoffen, demnächst eine Denkschrift vorlegen zu können, welche die weitere Aussprache mit den Vertretern der Hochschulen und der Unterrichtsverwaltung auch unter Hinzuziehung benachbarter Industriekreise einzuhalten geeignet ist. Der Hochschulausschuß hat sich für Durchdringung des technischen Studiums mit wirtschaftlichem Denken eingesetzt, dagegen die Einrichtung besonderer volkswirtschaftlicher Abteilungen an den technischen Hochschulen nach Art der an den Universitäten bestehenden abgelehnt.

Zu den Jubiläen der Technischen Hochschule Karlsruhe und der Bergakademie Clausthal konnte der Verein Glückwünsche der Eisenindustrie zusammen mit ansehnlichen Stiftungen überbringen.

Die Arbeiten des

#### Kaiser-Wilhelm-Institutes für Eisenforschung

entwickelten sich im Berichtsjahre wesentlich ruhiger als in den Vorjahren, wenn auch die ungünstige Gestaltung der allgemeinen Wirtschaftslage vornehmlich während der letzten Monate dazu zwang, äußerst sparsam mit den verfügbaren Mitteln hauszuhalten. Trotzdem war es möglich, die während der Ruhrbesetzung stark verkleinerte Belegschaft namentlich durch Aufnahme einiger wissenschaftlicher Mitarbeiter ungefähr wieder auf den früheren Stand zu bringen. Die Ergänzung der apparativen und maschinellen Einrichtungen der einzelnen Abteilungen konnte nur in bescheidenem Umfange vorgenommen werden, da die für sachliche Ausgaben vorgesehenen Mittel zum überwiegenden Teil durch Ausgaben für den laufenden Betrieb und die Ergänzung von Vorräten aufgezehrt wurden. An größeren Anschaffungen sind neben einer Setzmaschine für die Erzabteilung vor allem die Verbesserungen der Schmelz- und Glüheinrichtungen der metallurgischen Abteilung zu nennen. Mit besonderem Danke sei erwähnt, daß die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft dem Institut die Beschaffung einiger kostbarer Spezial-Apparaturen für die physikalische Abteilung ermöglichte und weitere Zuwendungen an Apparaturen für die Bearbeitung wichtiger Aufgaben der Metallforschung im Rahmen eines größeren allgemeinen Arbeitsprogramms in sichere Aussicht gestellt hat. Diese Unterstützungen werden vornehmlich den strahlungs-pyrometrischen Untersuchungen und dem in der Einrichtung begriffenen Laboratorium zur Bestimmung der thermischen Konstanten (spezifische Wärmen) metallurgisch wichtiger Stoffe zugute kommen.

Im Anschluß an die Kuratoriumssitzung vom 4. März 1925 kennzeichnete der Direktor des Institutes vor dem Vorstande unseres Vereins in einem allgemeinen Ueberblick die Ziele des Institutes sowie dessen wichtigsten Arbeiten und deren Ergebnisse; der Vortrag wurde durch kurze Ausführungen über besondere Untersuchungsergebnisse einzelner Abteilungen ergänzt. Auf Anregung der Technischen Kommission der Grobblechwalzwerke nahm das Institut die schon erwähnte umfangreiche Untersuchung über die Eigenschaften von unlegierten und legierten Kesselblechen bei den Betriebstemperaturen der Hochdruckkessel in Verbindung mit einer Untersuchung über das Altern und die Blaubrüchigkeit der verschiedenen Werkstoffe in Angriff. Eine andere größere Untersuchungsreihe befaßt sich mit der Ermittlung der Spannungsverteilung an den verschiedenartig geformten Kesselböden (vgl. oben). Aus der Fülle der weiteren Arbeiten des Institutes seien schlagwortartig nur die folgenden herausgegriffen: Vergleichende Untersuchungen über den Zug- und Druckversuch, eine kritische Untersuchung über den Pendelhärteprüfer, eine Versuchsreihe zur Ermittlung des Kraftverlaufes

bei der Schlagprüfung, die Bestimmung der Abhängigkeit der mechanischen Eigenschaften des Stahles von der Temperatur und ihre Beeinflussung durch die Vorbehandlung des Werkstoffes, eingehende Untersuchungen über die Aenderung der Eigenschaften der Metalle bei weitgehender Kaltverformung und im Zusammenhange hiermit Arbeiten über die durch plastische Verformung verursachten Aenderungen ihres Feinbaues, Nachprüfung und Ergänzung von Zustandsdiagrammen des Eisens mit technisch wichtigen Legierungselementen, Sammlung von Grundlagen für die Temperaturmessung mittels Wärmestrahlung, Untersuchungen über das Schwinden von Gußeisen und Stahlguß, über die Zerfallsbedingungen des Eisenkarbids im Temperprozeß, verschiedene Untersuchungen aus dem Gebiete der chemischen Analyse des Eisens und endlich die schon oben erwähnten Versuche, die einen tieferen Einblick in die Aufbereitungsmöglichkeit deutscher Eisenerze geben sollen.

Ueber die Ergebnisse der im Jahre 1924 beendigten Untersuchungen berichten die neun Abhandlungen des 6. Bandes der „Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung“, der im Juli abgeschlossen und Geheimrat Professor Dr. Wüst zum 65. Geburtstage gewidmet wurde. Neun weitere Arbeiten erschienen inzwischen als Lieferungen des 7. Bandes der „Mitteilungen“. Mehrere Untersuchungen stehen vor dem baldigen Abschluß, so daß sie noch in diesem Jahre zum Druck kommen werden. Durch eine Reihe von Vorträgen der wissenschaftlichen Mitglieder des Institutes und eine größere Anzahl Veröffentlichungen in geeigneten Fachzeitschriften wurde überdies für eine verstärkte Bekanntgabe der Ergebnisse der Arbeiten des Institutes in weiteren Fachkreisen Sorge getragen.

Ueber

sonstige Arbeiten

ist folgendes zu berichten: Die Werkstoffnormen Stahl und Eisen wurden vor einem Jahre veröffentlicht. Die Arbeiten über die Blätter Eisenbahnoberbaustoffe konnten abgeschlossen werden, so daß auch mit ihrem Erscheinen in der nächsten Zeit zu rechnen ist. Ebenso wurde inzwischen das Normblatt Stahlguß fertiggestellt, während über Gußeisen und Temperguß bisher nur das Blatt über die Bezeichnungen vorliegt. Von sonstigen wichtigeren Normblättern dieser Reihe stehen im übrigen noch die Blätter über Rohre aus. Wegen ihres engen Zusammenhanges mit den Dampfkesselvorschriften wird man an die Fertigstellung erst nach Abschluß dieser herangehen können.

Die Einführung der Werkstoffnormblätter in die Praxis ist bisher leider recht beschränkt geblieben. Das zeigt sich sowohl innerhalb des engeren Kreises des Normenausschusses selbst bei Berücksichtigung der Werkstoffnormen in anderen Normblättern als auch in Sondervorschriften einzelner Firmen, der Klassifikationsgesellschaften und besonders der Reichsbahn, und zwar, was das Bedauerlichste ist, häufig in Fällen, in denen zwingende technische Notwendigkeiten für solche Abweichungen nicht vorliegen. Vielfach begegnen die Normen in Verbraucherkreisen auch insofern einer falschen Auffassung, als man voraussetzt, daß auf den Normblättern aufgeführte Gütemarken zu dem handelsüblichen Grundpreise dieser Erzeugnisgruppen geliefert werden müßten. Demgegenüber ist das Ziel der Werkstoffnormen ja doch gerade zweckmäßige Güteabstufung, und es sollte billigerweise einleuchten, daß erhöhte Güteanforderungen erhöhte Herstellungskosten und erhöhte Verkaufspreise bedingen, ganz gleichgültig, ob es sich um genormte Marken handelt oder nicht. Von den Hüttenwerken ist schon bei der Aufstellung der Normen darauf hingewiesen worden, daß deren Vorteile sich hauptsächlich in einer Vereinheitlichung und Vereinfachung der Lagerführung und Lagerhaltung zeigen werden.

In diesem Sinne sollte auch die Kennzeichnung der Stahlmarken durch Farben, deren Vereinheitlichung von einigen Seiten angestrebt wird, mehr Sache der einzelnen Verbraucherkreise bleiben und auf die Herstellerwerke nicht ausgedehnt werden, schon weil die Reihe der praktisch brauchbaren Farben gegenüber der Zahl der zu verwendenden Stahlsorten verschwindend gering ist und verwickelte Farbmuster keine Aussicht haben, praktisch benutzt zu werden. — Die Kennzeichnung einzelner Stahlmarken durch eingewalzte Zeichen, wie sie gegen den Widerspruch der Vertreter der Hüttenwerke in den „Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton“ sogar für Betoneisen und in den vom Wohlfahrtsministerium herausgegebenen „Bestimmungen über die zulässige Beanspruchung für Flußstahl usw.“ vorgeschrieben worden sind, kommt im allgemeinen noch viel weniger in Frage; solche Vorschriften bedeuten praktisch nichts anderes als den Ausschluß der Verwendung solcher Baustoffe.

Die Verhandlungen mit dem Eisenbahnzentralamt über den hochwertigen Baustahl St. 48 hatten zur Vereinbarung eines Probejahres geführt, das in diesen Tagen abgelaufen ist. Ohne den weiteren Verhandlungen vorgreifen zu wollen, ist wohl festzustellen, daß das Abnahmeergebnis für diesen Baustoff nicht ungünstig gewesen ist und der Leistungsfähigkeit der Hüttenwerke ein gutes Zeugnis ausstellt, während natürlich noch kein Urteil abgegeben werden können, wie er sich in den fertigen Bauwerken bewähren wird.

Auf dem Gebiete der Werkstoffbeschaffenheit und des Abnahmewesens entfaltete der Verein eine reiche Auskunftstätigkeit. Dabei stellte sich vielfach nach der Neugestaltung der Verkaufsverbände eine engere Fühlungnahme mit den diesen Verbänden angegliederten technischen Ausschüssen als wünschenswert und notwendig heraus. Wir hoffen, daß diese Beziehungen, wie sie, z. T. schon seit langen Jahren, zwischen dem Technischen Ausschuß des Stahlwerks-Verbandes, der Technischen Kommission der Vereinigung der Grobblechwalzwerke, der Technischen Kommission des Röhren-Verbandes, dem Technischen Ausschuß des Edelstahl-Verbandes usw. auf der einen und unserem Verein auf der anderen Seite zum Nutzen

aller Beteiligten bestehen, sich im Laufe der Zeit weiter vertiefen und auch auf die sonstigen Sonderverbände ausdehnen werden.

Die Arbeiten des ehemaligen Statischen Büros des Stahlwerks-Verbandes brachten einen ausgedehnten Briefwechsel mit sich. Die angekündigte Profilzusammenstellung wurde in der Zwischenzeit für einige Profile durchgeführt, ihre Veröffentlichung jedoch bisher noch zurückgestellt. Der Absatz des Taschenbuches „Eisen im Hochbau“ vollzog sich in regelrechter Weise. Die „Neuen Bestimmungen über die zulässige Beanspruchung von Konstruktionsteilen aus Flußstahl usw.“ machen eine Umrechnung der Mehrzahl der in dem Werke enthaltenen Zahlenreihen notwendig, die in die Wege geleitet wird.

Die Unsicherheit auf dem Gebiete des Patentwesens wird von den Hüttenwerken mit der Zeit immer drückender empfunden. Verschiedene Vorkommnisse gaben Veranlassung, eine Besprechung über Patentangelegenheiten zwischen den zuständigen Vertretern der Hüttenwerke herbeizuführen. Die einstimmige Ansicht ging dahin, daß das Patentwesen bei den Hüttenwerken viel zu sehr vernachlässigt worden sei und ein Teil der jetzt auftretenden Schwierigkeiten auf diesem Mangel beruhe. Andererseits wurde der Zustand der heutigen Patentregelung selbst als unzulänglich erkannt und es für notwendig erklärt, daß die Hüttenwerke bei der kommenden Neuregelung sich den erforderlichen Einfluß sichern müßten. Um die bestehenden Zustände zu bessern, scheint vor allen Dingen die Hebung des Reichspatentamtes selbst erforderlich, das unter der im Jahre 1917 vorgenommenen Unterordnung unter das Reichsjustizministerium schwer leidet.

Dem Deutschen Verbands technische-wissenschaftlicher Vereine war der Verein auch im Berichtsjahre in gleicher Weise wie früher zu gemeinsamer Arbeit verbunden. Ebenso wurden die Beziehungen zu den sonstigen befreundeten Vereinen im Reiche, insbesondere zu dem Verein deutscher Ingenieure, weitergepflegt. Durch die Wahl des geschäftsführenden Vorstandsmitgliedes zum Schriftführer des Deutschen Museums kam auch mit diesem Träger deutscher Kultur eine engere Verbindung zustande.

Die Beziehungen zum Auslande, insbesondere zu den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wurden wieder lebhafter. Die Zahl der Werksbesuche hüben wie drüben nahm ständig zu, und beiderseitig war man bemüht, allen billigen Ansprüchen bei diesen Besuchen gerecht zu werden.

In dem vorstehenden Berichte konnten nur die hauptsächlichsten Arbeitsgebiete erwähnt werden. Die Fülle der sonstigen Einzelarbeiten zu schildern, hieße, dem Bericht die Uebersichtlichkeit nehmen. Erwähnt seien nur noch mit einem Worte die Mitwirkung des Vereins bei der Helmholtz-Gesellschaft und der Gesellschaft von Freunden der Aachener Hochschule, für die unser Verein die Feder führt, ferner die umfangreiche Beratung und Auskunftstätigkeit, die ideelle und materielle Beihilfe bei der Herausgabe von Büchern, Zeitschriften, Doktor-Dissertationen usw., die Behandlung der technischen Seite in Zoll- und Gütertarifangelegenheiten, die Beobachtung der Patentanmeldungen zur Wahrung der Gesamtbelange der Eisenhüttenindustrie gegenüber Einzelansprüchen, die Beteiligung an den Vorarbeiten von Ausstellungen und dergleichen mehr.

## Die Erzeugung von Preßmuttereisen im Konverter.

Von Oberingenieur Arthur Jung in Peine.

(Anforderungen an Preßmuttereisen. Phosphor- und Mangangehalt. Verhalten in Konverter und Pflanne.)

Die nachfolgenden Betrachtungen, die bereits Ende 1921 niedergelegt sind, beziehen sich lediglich auf Preßmuttereisen, das durch Abbrechen der Schmelzung während der Entphosphorung gewonnen wird, und zwar bei einem hochphosphor- und meist auch hochmanganhaltigen Mischereisen.

Die erste Schwierigkeit liegt in den oft unklaren und widersprechenden Anforderungen bei der Weiterverarbeitung. Man kann diese etwa folgendermaßen kennzeichnen: Das Preßmuttereisen soll beim Pressen, d. h. der Formgebung des Sechskants, und Lochen, dann beim Gewindeschneiden bei möglichst flotter Arbeit die Werkzeuge möglichst schonen. Hiermit sind die Grenzen für die Herstellung der gewöhnlichen Rohmuttern gegeben: Das Preßmuttereisen darf nicht zu hart sein, andererseits nicht zu zähe oder, wenn der Ausdruck gestattet ist, zu flußeisen-ähnlich. Beim Gewindeschneiden verlangt man insbesondere einen kurzen, abbröckelnden, jedenfalls nicht schmierenden Span, und in dieser Anforderung liegt überhaupt das Wesentliche, das mit dem hohen Phosphorgehalt in Beziehung steht. Bei

Preßmuttern, die Abnahmebedingungen unterworfen sind, gehen diese den Anforderungen der Herstellung vor; bei der sogenannten „Staatsbahn-Güte“ betreffen sie das fast vollständige Zusammenschlagen der hochkant gestellten Mutter mit schwerem Hammer und das Aufweiten mittels eines verzüngten Dorns um mindestens 10 % des ursprünglichen Durchmessers (Aufdornprobe). Beide Proben dürfen keine Risse zeigen. Die Bedingungen sind also eine Sicherung gegen zu große Sprödigkeit und Härte.

Diese Auffassung hat nun dazu geführt, niedrige Festigkeiten und gewährleistete Dehnungen zu verlangen. Demgegenüber muß betont werden, daß die Festigkeiten sich zwangsläufig aus dem Stande der abgebrochenen Schmelzung ergeben, mit etwa 44 bis 52, meist 45 bis 48 kg Festigkeit, und daß die Dehnung beim Zerreißversuch keinen sicheren Anhalt ergibt, während die Prüfung am fertigen Stück vollkommen berechtigt ist und daher allein maßgebend sein sollte. Dieses ist eins von vielen Beispielen, daß infolge Ueberschätzung der Zerreißprobe oder aus Gewohnheit Bedingungen vor-

geschrieben werden, die mit dem eigentlichen Zweck nicht in maßgebender Beziehung stehen.

Ferner kann eine Erschwerung in dem Verlangen nach bestimmten Grenzen des Phosphorgehaltes liegen. Es ist zu bedenken, daß nicht allein die Höhe des Phosphorgehaltes, sondern auch die Abmessung des Stabes wesentlich ist. Man setzt daher praktisch für kleinere Abmessungen die untere Grenze des Phosphorgehaltes höher als für größere an. Ausgeprägtes Grobkorn ist für die Verwendung nicht ausschlaggebend, so daß sich eine Beanstandung des Grobkorns bei sonst genügenden Eigenschaften nicht rechtfertigen dürfte. Verfasser fand dies bei Brüchen von Stäben verschiedener Herkunft bestätigt.

Beim Pressen kann durch Ueberhitzung eine Minderung der Güte eintreten und der Anstellung von Proben nachteilig sein. Die Ueberhitzung kann daher rühren, daß das letzte, noch warme Ende des Stabes beim Einstecken in den Ofen verhältnismäßig zu heiß wird. Da es sich bei Preßmutterneisen um einen fast halbharten Werkstoff handelt, ist dieser Umstand wohl zu beachten.

Die Aufgabe für den Thomasstahlwerker ist also die Herstellung eines Erzeugnisses mit einem dem Verwendungszweck angepaßten Phosphorgehalt; es muß im Konverter entweder rotbruchfrei sein oder, wie bei Flußeisen, rotbruchfrei gemacht werden. Während der geringe Gehalt an Kohlenstoff ohne Einfluß ist, ebenso der Gehalt an Schwefel in den üblichen Grenzen, muß der Mangengehalt unter Umständen schon während des Verfahrens oder nach beendigtem Blasen beeinflußt werden. Ferner ist, wie auch sonst beim Thomasverfahren, die Einhaltung der Temperatur die Grundlage aller Beziehungen — richtig gewählten Kalkzuschlag vorausgesetzt —. Die Temperatur kann bei Preßmutterneisen tief liegen, da sich phosphorhaltige Schmelzungen bekanntlich sehr leicht vergießen lassen. Niedrige Temperatur ist außerdem erwünscht, da das Verhalten des Blockes bezüglich Dichte und Walzbarkeit dem silizierten Stahl sehr ähnlich ist. Das Kennzeichen hierfür ist ebenfalls das Stehen des Blockes sofort nach beendigtem Gießen. Hiernit ist ein Anhalt gegeben, daß die Temperatur jedenfalls nicht höher als nötig war. Im Vergleich zur Flußeisenschmelzung ist der Schrottzusatz um das Maß des Phosphors geringer, der mehr im Eisen verbleibt, z. B. 0,40 % P gegenüber etwa 0,06 % P; bei verringertem Kalkzuschlag ist er im Verhältnis zu dieser Menge höher. Ein weiterer Anhalt für richtig gewählte Verhältnisse ist der Eisengehalt der Konverterschlacke: er entspricht dem jeweiligen Stand der Entphosphorung ziemlich genau.

Als Grenze für den Phosphorgehalt darf man bei gewöhnlichem Preßmutterneisen 0,28 bis 0,50 % ansehen, für den Mangengehalt etwa 0,30 bis 0,70 %, wobei 0,3 % wohl die unterste Grenze für Rotbruchfreiheit sein wird. Ein allzu hoher Mangengehalt, zumal in Verbindung mit hohem Phosphorgehalt, ist der Härte wegen unerwünscht. Preßmutterneisen mit durch Abnahme bedingter Zähigkeit wird verhältnismäßig niedrige Phosphorgehalte aufweisen

müssen, wobei als äußerste Grenze vielleicht 0,22 % anzusehen ist. Es kommt hierbei aber, wie bereits bemerkt, auch auf die Abmessung des Stabes an.

Neben dem Phosphorgehalt muß ein einigermaßen passender Mangengehalt vorhanden sein. Dieser hängt zunächst vom Mangengehalt des Mischereisens ab, kann aber durch den Kalkzuschlag beeinflußt werden, so daß man zu erwartende höhere Mangengehalte planmäßig durch geringeren Zuschlag an Kalk abmindern kann. An sich kann eine, z. B. bei 0,40 % P abgebrochene Schmelzung mit geringerem Kalkzuschlag auskommen, da die Entphosphorung bei diesen Gehalten außerordentlich leicht vor sich geht und ein Ueberschuß an Kalk nicht in dem Maße nötig ist wie bei der gänzlichen Entphosphorung. Bei einem Mangengehalt im Mischereisen bis zu etwa 1,50 % muß man aber, besonders bei weit abgeblasenen Schmelzungen, auf einen möglichst hohen Mangengehalt in der Schöpfprobe, meist gleichbedeutend mit Freiheit an Rotbruch, achten, um Zusätze an Ferromangan tunlichst zu vermeiden; deshalb wird man praktisch den Kalkzuschlag der Flußeisenschmelzung beibehalten. Im übrigen ist im Zweifelsfall der einfachste Anhalt die Rotbruchprobe der Schöpfprobe. Bei über 1,5 % Mn dagegen ist die Gefahr des Rotbruches sicher vermieden, und der Mangengehalt der Schmelzung wird unter Umständen schon zu hoch; bei über 2 % Mn ist die zulässige oberste Grenze wohl überschritten. Man kann also bei 22 t Roheiseneinsatz den Kalkzuschlag bequem stufenweise bis auf 400 kg und weniger mindern und erhält auch dann noch in der Schlacke mit etwa 47 bis 52 % CaO, bei etwa 1 bis 4 % freiem CaO (analytisch, nicht rechnerisch bestimmt), vollkommen ausreichende Kalkgehalte. Zahlentafel 1, die rd. 300 hintereinander liegende Preßmutterneisenschmelzungen umfaßt, die sämtlich ohne Zusatz von Ferromangan erblasen sind, gibt den nötigen Anhalt. Die Zahlentafel ist geordnet nach den Stufen des Phosphorgehaltes der Fertigproben mit Abständen von 0,05 % und nach den Mangengehalten des Mischereisens. Unter diesen sind die Durchschnitte der Phosphor- und Mangengehalte der Fertigproben und rechts daneben die der Eisengehalte der zugehörigen Konverterschlacken verzeichnet. Selbstverständlich weichen manche Schmelzungen von der Durchschnittszahl ab, aber nicht erheblich, die Eisengehalte am wenigsten. Der Vollständigkeit wegen seien die wichtigsten Betriebszahlen genannt:

Mischereisen-Einsatz etwa 22 t (3 bis 3,3 % P, 0,3 bis 0,6 % Si, etwa 0,02 bis 0,05 % S),

Kalk 3600 bis 3000 kg, je nach dem Mangengehalt im Mischereisen,

Schrott 1000 bis 3000 kg.

Nun liegt die Möglichkeit vor, daß der Mangengehalt noch durch einen anderen Vorgang beeinflußt wird, nämlich den von Schaubildern her bekannten Manganbuckel. Dieser könnte zeitlich mit den in Betracht kommenden Gehalten von 0,50 bis 0,25 % P zusammenfallen, während er bei sehr hohen Mangengehalten des Mischereisens auch vorher liegen kann. Hierzu ist zu bemerken, daß nicht alle Schaubilder diese Mangananreicherung zeigen, und daß Schau-

bilder überhaupt einen bedingten Wert haben, so daß man diese Verhältnisse wahrscheinlich nicht auf Preßmutterneisenschmelzungen übertragen darf. Die für mehrfache Probenahmen zwecks schaubildlicher Darstellung vorgesehenen Schmelzungen müssen sehr warm

gehalten werden, damit sie die Temperaturverluste der vielen Unterbrechungen vertragen können, und gerade hierdurch wird der übliche Verlauf erheblich gestört<sup>1)</sup>. Wie aus Zahlentafel 1 hervorgeht, liegt bei den Mangangehalten eine gewisse Gesetzmäßigkeit vor, die durch das regelmäßige Auftreten des Manganbuckels gestört wäre. Gegen die Neigung des Uebertritts von Mangan aus der Schlacke in das Bad spricht meines Erachtens ein anderer Umstand: Vergleicht man den Gehalt an Mangan in der Schöpfprobe mit dem der Fertigprobe, so ist bei 114 Einzeluntersuchungen nur in sieben Fällen ein unerhebliches Ansteigen des Mangangehaltes der Fertigprobe über den der Schöpfprobe festzustellen, bei 55 Fällen fällt derselbe, bei 52 ist er gleich oder liegt im Rahmen der Analysenfehler. Beim Phosphorgehalt überwiegt die Verminderung, wenn sie auch meist unbedeutend ist. Hierbei ist allerdings auch die Zeit der Schöpfprobe bis zum Ausleeren der Schmelzung von Bedeutung. Im allgemeinen beträgt sie 8 bis 10 min, während deren die Flachprobe zur Abschätzung des Phosphorgehaltes gebrochen und ferner eine Biegeprobe zur überschlägigen Ermittlung der Härte angestellt wird. Wird diese Zeit erheblich, z. B. bei irgendwelchen Störungen, überschritten, so kann ein bedeutender Abfall des Phosphorgehaltes, in einem Falle bei 20 min von 0,42 % auf 0,37 %, stattfinden.

Diese Angaben umfassen die ganze Spanne von der Schöpfprobe bis zur Fertigprobe, und es könnte die Veränderung des Phosphorgehaltes, z. B. durch Rückphosphorung, von Einfluß sein. Zu diesem Zwecke wurden vier Proben genommen: 1. eine Schöpfprobe, 2. eine Probe beim Ausleeren in die Pfanne, 3. beim Abgießen, und zwar in der Mitte, 4. wie zuvor auf dem letzten Block, kurz vor dem Mitlaufen der Pfannenschlacke. Das Ergebnis war, daß Rückphosphorung gar nicht oder unerheblich vorhanden ist, und die Begründung ergibt sich aus dem Vergleich der Konverterschlacke (Probe I) und Pfannenschlacke (Probe IV). Man darf als zutreffend annehmen, daß die hauptsächliche Ursache für die Rückphosphorung in dem Zuwachs an Kieselsäure in der Pfannenschlacke, also dem Verschleiß von Pfannenwand und Stopfenstangenrohr, liegt;

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse.

Mischereisen P in der Fertigprobe %	1,21—1,40 % Mn			1,41—1,60 % Mn			1,61—1,80 % Mn			1,81—2,00 % Mn		
	P %	Mn %	Fe %	P %	Mn %	Fe %	P %	Mn %	Fe %	P %	Mn %	Fe %
0,25—0,30	0,299	0,51	3,80	0,284	0,47	3,88	0,26	0,46	4,42	0,26	0,48	4,47
0,31—0,35	0,341	0,46	3,90	0,33	0,45	4,00	0,34	0,40	4,05	0,33	0,56	4,01
0,36—0,40	0,38	0,49	3,63	0,38	0,536	3,96	0,38	0,54	3,70	0,38	0,56	3,84
0,41—0,45	0,43	0,50	3,52	0,43	0,51	3,76	0,43	0,56	3,60	0,42	0,59	3,74
0,46—0,50	0,47	0,46	3,60	0,48	0,49	4,24	0,47	0,58	4,33	0,48	0,62	3,54

C = 0,03 %. S = etwa 0,03—0,04 %.

tritt dieser nicht ein, so wird auch die Rückphosphorung nicht eingeleitet. Das letztere trifft bei Preßmutterneisenschmelzungen trotz des überaus hohen Gehaltes von etwa 26 bis 30 %  $P_2O_5$  in der Konverterschlacke tatsächlich zu. Die Schlacke ist in der Pfanne ziemlich unwirksam; sie ist bereits im Konverter sehr dickflüssig und kühlt während der Probenahme und des Abschlackens, das übrigens nur mit etwa zwei Drittel der Menge gelingt, stark ab. Der Zuwachs an Kieselsäure beträgt infolgedessen nur bis zu 2,0 %, bei Flußeisen dagegen meist 6 %. Es ist also glücklicherweise mit einer Rückphosphorung, die bei Preßmutterneisenschmelzungen in bestimmten Gehaltsgrenzen störend sein könnte, nicht zu rechnen.

Zahlentafel 2. Durchschnittliche Betriebsergebnisse.

	Eisen		Schlacke					
	P %	Mn %	Fe %	Si O <sub>2</sub> %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	Ges.- Ca O %	fr. Ca O %	
Probe I . .	0,377	0,57	4,08	4,96	28,06	50,59	2,62	
Probe II . .	0,374	0,56	—	—	—	—	—	
Probe III . .	0,373	0,54	—	—	—	—	—	
Probe IV . .	0,380	0,52	4,25	6,18	26,02	—	—	

Zahlentafel 2 enthält die Durchschnitte von 23 aufeinander folgenden Preßmutterneisenschmelzungen mit verschiedenen Gehalten (höchster 0,46 %, niedrigster 0,24 % P), die im einzelnen wenig von den Durchschnittsergebnissen abweichen. Das Mischereisen enthielt mit einer Ausnahme 1,7 bis 2,0 % Mn bei 0,38 bis 0,53 % Si, der Zuschlag an Kalk beträgt 400 kg weniger als bei Flußeisen.

Ueber das Ausmaß der Seigerung des Phosphors liegen keine Untersuchungen vor, über den Einfluß der Blockgröße auf Grobkorn und physikalisches Verhalten auch nicht in genügender Weise.

#### Zusammenfassung.

Es werden die Anforderungen an Preßmutterneisen gekennzeichnet, die Möglichkeiten der Beeinflussung des Phosphor- und Mangangehaltes bei abgebrochenen Schmelzungen dargelegt, insbesondere das Verhalten beider Bestandteile im Konverter und in der Pfanne untersucht.

<sup>1)</sup> St. u. E. 39 (1919), S. 1208.

# Die verzögerte Auflösung körnigen Perlits beim Umwandlungspunkt.

Von Dr.-Ing. H. Jungbluth in Essen.

(Nachweis der verzögerten Auflösung körnigen Perlits durch Aufnahme von Differential-Erhitzenkurven. Als Vergleichsprobe dient derselbe Stahl, aber mit lamellarem Perlit.)

Während in den älteren klassischen Arbeiten über die Umwandlungspunkte kohlenstoffhaltigen Eisens durchweg die Anschauung vorherrscht, daß die  $A_1$ -Umwandlung einen Haltepunkt darstellt, bei dem der perlitische Zementit bei konstanter Temperatur in Lösung geht, haben neuere Forschungen hierüber zu teilweise anderen Ergebnissen geführt. Man vertritt jetzt allgemein den Standpunkt, daß das Inlösengehen des Zementits Verzögerungen erleiden und sich über längere Temperaturgebiete erstrecken kann. Dies trifft vor allem für den Zementit des körnigen Perlits zu. An Hand mikroskopischer Untersuchungen beschäftigte sich insbesondere Whiteley<sup>1)</sup> eingehender mit dieser Frage, während Portevin und Bernard<sup>2)</sup> auf dem Wege dilatometrischer Messungen das verzögerte Lösen und vorzeitige Abscheiden des Zementits bei Proben mit körnigem Perlit zeigten. A. Lundgreen<sup>3)</sup> fand an Hand gewöhnlicher Zeit-Temperatur-Kurven bei einem Stahl mit 0,5% C und 0,5% Cr, daß die  $A_{c1}$ -Umwandlung sich dann als Intervall ausbildet, wenn der Perlit in körniger Form vorliegt. Umwandlungspunkte erhält man nur bei streifigem Perlit.

Die Tatsache des verzögerten Lösens körnigen Perlits müßte auf der Differentialkurve nach Saladin<sup>4)</sup> mit dem Doppelgalvanometer sich dann zeigen lassen, wenn man als Probekörper ein Stück Stahl mit körnigem Perlit und als Vergleichskörper nicht einen umwandlungsfreien Körper, sondern denselben Stahl mit streifigem Perlit nimmt, wie folgende Ueberlegung leicht zeigt:

Die Proben sollen so geschaltet sein, daß einem Wärmeverbrauch der Versuchsprobe auf der Erhitzungskurve ein Ausschlag nach rechts, einem solchen der Vergleichsprobe ein solcher nach links

<sup>1)</sup> J. Iron Steel Inst. 105 (1922), S. 339/57; vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1598/1600.

<sup>2)</sup> Rev. Mét. 18 (1922), S. 729/51; St. u. E. 42 (1922), S. 268/70.

<sup>3)</sup> Jernk. Ann. 75 (1920), S. 16/9.

<sup>4)</sup> Es sei an dieser Stelle gestattet, einige Worte über die Bezeichnung dieser Kurvenart einzufügen. Unter Differentialkurve nach Saladin versteht man bekanntlich eine Kurve, bei der die Temperaturdifferenz zwischen einer Versuchs- und einer Vergleichsprobe in Abhängigkeit von der Temperatur aufgetragen wird. Meist werden diese Kurven Roberts-Austen zugeschrieben, z. B. von P. Goerens: Metallographie, 3. u. 4. Aufl. (1923), S. 144, und von Wever und Apel: Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. IV (1922), S. 89. Das ist ein Irrtum, auf den schon P. Dejean [La Technique Moderne XI (1919), S. 468 u. 471] aufmerksam macht. Von Roberts-Austen stammt zwar der Gedanke, statt der Temperatur den Temperaturunterschied zwischen einer Versuchs- und einer Vergleichsprobe zu messen. Diesen Temperaturunterschied trug er aber als Funktion der Zeit auf (Proc. Inst. Mech. Eng. 1899, S. 40), eine Darstellungsart, die Wever und Apel (a. a. O. S. 92) als „zu einer genauen Durchführung der thermischen Analyse nicht geeignet“ bezeichnen. Vor-

entspricht. Ferner soll die körnige Probe als Vergleichsprobe, die lamellare als Versuchsprobe geschaltet sein. Erreicht man beim Erhitzen dann den Umwandlungspunkt, so muß man zuerst einen Ausschlag nach rechts erwarten, der Umwandlung des lamellaren Perlits entsprechend, dann muß eine Verzögerung und ein Stillstand des Ausschlags eintreten, dem Ende der Auflösung des lamellaren Perlits und dem Beginn der Auflösung des körnigen entsprechend, und endlich muß sich ein Ausschlag nach links anschließen, der die Fortsetzung und Beendigung der Auflösung des körnigen Perlits anzeigt. Da der körnige Perlit aus einem Gemisch von teils sehr kleinen, teils auch größeren Zementitkügelchen besteht, kann es sein, daß man vor dem ersten Ausschlag nach rechts ein leichtes Abbiegen der Kurve nach links bemerken wird; denn es ist nicht ausgeschlossen, daß die ganz kleinen Zementitkörner vor den Perlitlamellen in Lösung gehen werden, da sie ja verhältnismäßig eine größere Oberfläche haben als die Zementitlamellen. Voraussetzung für ein einwandfreies Gelingen des Versuchs ist natürlich, daß die beiden Proben stets möglichst genau übereinstimmende Temperaturen haben, da man im anderen Falle auch dann einen Effekt auf der Differentialkurve finden wird, wenn beide Proben streifigen Perlit haben.

Als Versuchsmittel diene ein Stahl mit etwa 0,8% C. Durch besonders sorgfältige Glühung wurde einwandfreier grobkörniger bzw. lamellarer Perlit in der Vergleichs- bzw. Versuchsprobe hergestellt. Die Erfahrung bei Vorversuchen hatte nämlich gelehrt, daß nur unter diesen Umständen mit Sicherheit der Effekt gut ausgeprägt zu erreichen ist. Kurve 1 (siehe Abb. 1) bestätigt nun die theoretische Ueberlegung in vollem Umfang. Man sieht bei etwa 680° nach geringem Abbiegen der Kurve nach

her wies schon H. Le Chatelier [Rev. Mét. 1 (1904), S. 134] auf die Unmöglichkeit hin, mit der Roberts-Austenschen Anordnung die Horizontalausschläge der beiden verwendeten Galvanometer in einen horizontalen und einen vertikalen Ausschlag umzurichten und so die von Roberts-Austen getrennt aufgenommene Zeit-Temperatur- und Zeit-Temperaturdifferenz-Kurve zu vereinigen. Das gelang erst mit der von Saladin erstmalig (Reunion des Membres français et belges de l'Association International pour l'Essai des matériaux de construction 28. Febr. 1903) angegebenen Anordnung. Auch will dem Verfasser die Bezeichnung der Saladinkurve als eine Differentialkurve nicht recht zutreffend erscheinen, da in Abhängigkeit von der Temperatur eine Temperaturdifferenz und kein Differentialquotient aufgezeichnet wird. Die Differentialkurve der Saladin-Kurve ist die Rosenhainsche Kurve. Anscheinend hat der französische Ausdruck courbe différentielle für die Differenzkurve gegenüber courbe dérivée-différentielle für die Differentialkurve zu der mißverständlichen Bezeichnung geführt. Trotzdem ist, dem allgemeinen Sprachgebrauch folgend, in den obigen Ausführungen die Saladinkurve mit Differentialkurve bezeichnet worden.

links zunächst den starken Ausschlag nach rechts, dem Inlösunggehen des streifigen Perlit entsprechend, anschließend den Ausschlag nach links, von dem Inlösunggehen des körnigen Perlit herrührend.

Man kann an der Kurve 1 noch eine weitere interessante Beobachtung machen. Die bei diesen Versuchen gewählte Schaltung war derart, daß auf der Ordinate die Temperatur der Versuchsprobe aufgetragen wird. Haltepunkten der Versuchsprobe entsprechen dann Horizontalen zur Abszisse. Diese

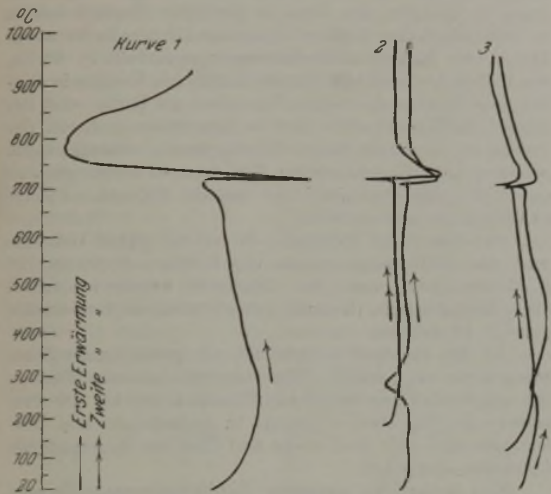


Abbildung 1.

P. D. 8 mit etwa 0,8 % C

Vergleichsprobe: körnig. Perlit

Versuchsprobe: streifig. Perlit

→ erste Erwärmung

Stahl mit etwa 1,4 % C

Vergleichsprobe: streifig. Perlit

Versuchsprobe: abgelöschte Probe

→→ zweite Erwärmung

Verhältnisse gelten aber nur so lange, als die Probe mit lamellarem Perlit Versuchsprobe bleibt. Ist sie in Austenit umgewandelt, so wirkt sie der Probe mit körnigem Perlit gegenüber als umwandlungsfreie Vergleichsprobe, während die Probe mit körnigem Perlit zur Versuchsprobe wird. Damit ist die Apparatur aber selbsttätig derart geändert, daß für den folgenden Teil des Versuchs auf der Abszisse nicht mehr die Temperatur der Versuchsprobe, sondern die der Vergleichsprobe aufgetragen ist. Haltepunkten der neuen Versuchsprobe (körniger Perlit) entsprechen dann nicht mehr Horizontalen zur X-Achse, sondern zur Abszisse geneigte Linien, wie man leicht mathematisch zeigen kann und wie Chevenard<sup>6)</sup> es für den Fall von differen-

<sup>6)</sup> Portevin und Chevenard: Rev. Mét. 18 (1921), S. 717/28.

zierten Dilatationskurven, die den Roberts-Austenschen Kurven stark ähneln, auch tat. Im vorliegenden Falle kann man an Kurve 1 diese Ueberlegung durch den Versuch bestätigt finden.

Es ist bekannt, daß man beim Anlassen gehärteten Stahls zu körnigem Perlit kommt. Wenn man deshalb eine gehärtete und eine auf lamellaren Perlit geglühte Probe gleichen Materials gegeneinander schaltet, müßte man, abgesehen vom Anlaßeffect, beim Perlitpunkt ähnliche Erscheinungen auf der Saladinkurve beobachten. Das ist auch öfters der Fall, wie Kurven 2 und 3 zeigen. Als Probematerial diente Kohlenstoffstahl mit etwa 1,4 % C. Die Erhitzung wurde derart vorgenommen, daß die gehärtete Probe mit der nicht gehärteten zusammen bis 1000 ° erwärmt wurde (I. Erwärmung), anschließend sofort im Ofen erkalten konnte und dann ein zweites Mal bis 1000 ° gebracht wurde (II. Erwärmung). Bei etwa 300° sieht man nun auf der Kurve der ersten Erwärmung zunächst den Anlaßeffect. Bei etwa 725 ° tritt dann die gewünschte Wirkung der zwei Perlitarten auf. Der Effekt ist hier der umgekehrte wie im Falle der Kurve 1, weil die Probe mit lamellarem Perlit als Vergleichsprobe und nicht als Versuchsprobe geschaltet ist. Des weiteren ist zu beobachten, daß auch bei der zweiten Erwärmung die Verzögerung der Karbidauflösung in der ehemals gehärteten Probe festzustellen ist, zweifellos ein Zeichen dafür, daß der körnige Perlit durch kurzes Glühen nicht ohne weiteres in lamellaren Perlit überzuführen ist.

Allerdings gelang es nicht immer, bei gehärteten Proben auf der Anlaßkurve diesen Effekt zu erhalten. Das ist auch kaum erstaunlich, da man nur dann mit Sicherheit die Erscheinung auf der Saladinkurve beobachtet, wenn, wie oben erwähnt, der körnige Perlit in ziemlich grober Form vorliegt. Das ist aber bei angelassenem Stahl mit so kurzer Glühdauer, wie es eine einfache Erwärmung darstellt, nicht der Fall. In Anbetracht dieser experimentellen Schwierigkeiten ist der Effekt in vorliegendem Falle als recht gut wahrnehmbar zu bezeichnen.

Zusammenfassung.

1. Es wird gezeigt, daß man auf der Differentialkurve die verzögerte Auflösung körnigen Perlit nachweisen kann.

2. Auch die Bildung körnigen Perlit beim Anlassen von Stahl ist unter günstigen Umständen zu erkennen.

Umschau.

Hundertfünfzig - Jahr - Feier der Bergakademie Clausthal.

Am 3. und 4. November 1925 beging die Bergakademie Clausthal in Anwesenheit vieler Ehrengäste und unter Beteiligung einer großen Zahl früherer Studierenden und Freunde die Feier ihres 150jährigen Bestehens. Aus rein räumlichen Gründen wurde die Hauptfeier in dem altherwürdigen Kaiserhause zu Goslar abgehalten, nachdem am Abend vorher in Clausthal die Studentenschaft durch einen Fackelzug das Fest eingeleitet und gleichzeitig durch diesen Fackelzug in studentischer Weise den scheidenden

Rektor, Professor Dr. L. Birckenbach, und den sein Amt neu antretenden Professor Dr. S. Valentin geehrt hatte.

Der Kaisersaal zu Goslar bot einen prächtigen Rahmen für die Feier. Der bisherige Rektor, Professor Dr. L. Birckenbach, eröffnete die Feier mit warmherzigen Ausführungen und gedachte der engen Beziehungen zwischen Clausthal und Goslar, wo zu den Studierenden der Bergakademie die Zeugen großer Vergangenheit sprachen. Nach einer Begrüßung der Festversammlung und dem

üblichen Bericht über den Zeitabschnitt seiner Geschäftsführung übergab der scheidende Rektor sein Amt seinem Nachfolger, den er mit der zu dem Festtage von den preußischen Bergassessoren der Akademie gestifteten goldenen Amtskette schmücken konnte. Der neue Rektor, Professor Dr. S. Valentiner, vollzog als erste Amtshandlung die Bekanntgabe der von der Akademie zu ihrem Jubiläum beschlossenen Ehrungen: Zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber wurde ernannt Bergassessor Beyling, Dortmund, in Anerkennung seiner Verdienste um die Sicherung des Steinkohlenbergbaues, insbesondere für seine Arbeiten über die Bekämpfung der Schlagwetter und Kohlenstaubgefahr, während das Ehrenbürgerrecht der Akademie den Ministerialräten Hüser vom preußischen Handelsministerium und Fimmen vom preußischen Finanzministerium zuerkannt wurde. Im Anschluß daran verbreitete sich der Rektor in sehr fesselnder Weise über die Ausbildung der Studierenden des Berg- und Hüttenwesens in Anpassung an die Fortschritte aus den neueren Forschungsergebnissen.

Nach einer Begrüßung des Rektors durch den Vertreter der Studentenschaft eröffnete dann den großen Reigen der sonstigen Begrüßungsansprachen der preußische Handelsminister und Chef der preußischen Bergverwaltung Dr. Schreiber, zugleich im Namen der gesamten preußischen Staatsregierung. Er verkündete den Beschluß der Staatsregierung, der Akademie anläßlich ihres Festtages Mittel zur Verfügung zu stellen, um eine Turnhalle erbauen zu können.

Nun folgten in langer Reihe die Vertreter der Reichsregierung, der beteiligten Städte, der deutschen Universitäten, Technischen Hochschulen, Bergakademien usw. Bergrat Dr.-Ing. e. h. F. Winkhaus, Altenessen, sprach für den deutschen Bergbau und die deutsche Eisenindustrie sowie zugleich im Auftrage einer großen Anzahl technisch-wissenschaftlicher Vereine und Verbände.

Der Redner grüßte zunächst mit einem herzlichen Glückauf die 150jährige Jubilarin und wies sodann auf die mannigfachen, von Generation zu Generation immer wieder neu geknüpften Fäden hin, die den Bergbau und das Eisenhüttenwesen mit der altherwürdigen Akademie dort oben auf den tannenbestandenen Höhen des Oberharzes verbanden. Groß sei die Zahl der an leitender Stelle stehenden Männer, welche die wissenschaftliche Grundlage für ihren verantwortungsvollen Beruf auf der Bergakademie zu Clausthal empfangen hätten, groß auch heute noch die Schar der ihr zuwandernden akademischen Jünger. Der Name der Bergakademie Clausthal habe allenthalben einen guten Klang in Schacht und Hütte. Die Männer vom Leder blickten mit dem Gefühle besonderen Stolzes zu der Jubilarin auf, aus ehrlicher Freude darüber, daß sich die Akademie, allem Drängen und allen Lockungen zum Trotz, ihre für die Eigenart des bergmännischen Studiums so wertvolle Selbständigkeit bewahrt habe. Wenn trotz der drückenden, für viele Werke geradezu verzweifelten wirtschaftlichen Lage das deutsche Eisenhüttenwesen und weite Kreise des Bergbaues sich entschlossen hätten, Mittel aufzubringen, um Rektor und Professoren-Kollegium die Errichtung der notwendigen Baulichkeiten, Mittel für den Ausbau der Lehrinrichtungen und andere Zwecke zu ermöglichen, so geschehe dies in dankbarer Anerkennung der hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen und Bestrebungen, durch welche die Bergakademie Clausthal unser deutsches Berg- und Hüttenwesen gefördert habe. Es geschehe aber auch in der zuversichtlichen Hoffnung, daß die Akademie, wie bisher, sich auch künftig die gründliche wissenschaftliche Wappung und Ertüchtigung unseres berg- und hüttenmännischen Nachwuchses angelegen sein lassen werde. Diese Stiftungen sollten Rektor und Professoren-Kollegium ferner ein Zeichen dafür sein, daß der deutsche Bergbau und das deutsche Eisenhüttenwesen auch künftig hinter der Akademie stehen und, soweit es ihre Kräfte erlaubten, mithelfen würden, den alten Ruhm der durch einhalb Jahrhundert bewährten Jubilarin zu sichern und zu mehren.

Bergrat Winkhaus überreichte darauf dem Rektor die Ausfertigungen der hierzu vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf, vom Verein für die Interessen

der rheinischen Braunkohlen-Industrie in Köln, vom Deutschen Kaliverein in Berlin, vom Deutschen Braunkohlen-Industrie-Verein in Halle, vom Verband der Metall-erzbergwerke in Berlin und vom Verein für die bergbaulichen Interessen in Essen gefaßten Beschlüsse und verband damit den herzlichen Wunsch, daß es der Akademie wie stets so auch in Zukunft nie an Lehrern fehlen möge, die ihren Hörern nicht nur den Schatz des Wissens zu erschließen, sondern in ihnen auch die Liebe zu ihrem schönen Berufe zu erwecken vermöchten, damit aus diesen Hörern tüchtige Berg- und Hüttenleute würden. Außerdem erledigte sich der Redner noch des ehrenvollen Auftrages, im Namen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum, des Vereins deutscher Eisengießereien in Düsseldorf, des Vereins deutscher Gießereifachleute in Berlin, der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Berlin, des Verbandes technisch-wissenschaftlicher Vereine in Berlin, des Vereins deutscher Ingenieure in Berlin und des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen der Jubilarin die herzlichsten Glückwünsche darzubringen, wobei er kurz die besonderen Beziehungen kennzeichnete, durch die jene Organisationen mit der Clausthaler Bergakademie verbunden seien.

Den Dank der Akademie für all die guten Wünsche und die Stiftungen sprach der Rektor, Professor Dr. S. Valentiner, aus; die Akademie werde versuchen, allen Erwartungen, die man auf sie setze, auch weiterhin gerecht zu werden.

An die Festfeier schloß sich ein gemeinsames Festessen sowie am nächsten Tage eine akademische Feier in der altherwürdigen Bergstadt Clausthal an, bei der Professor Dr.-Ing. Grumbrecht in gedankenreichen Darlegungen sich über die Zwecke und Ziele der Bergakademie Clausthal aussprach.

Den Schluß der gesamten Jubiläumsveranstaltungen bildete ein großer Festkommers der Studentenschaft.

Die Feier hat bewiesen, welch starker Zusammenhang zwischen den alten Studierenden und der Bergakademie Clausthal noch heute besteht, und welch reiche Freundschaft sich die Akademie in weiten Kreisen von Bergbau und Hüttenwesen erworben hat. Das Jubiläum wird allen Teilnehmern noch lange in guter Erinnerung bleiben. Möchte es der Markstein sein für eine neue weitere Blüte der alten Hochschule in der Bergstadt Clausthal.

Anläßlich der Feier hat die Akademie eine Festschrift<sup>1)</sup> herausgegeben, die außer einer Reihe von Aufsätzen und Reden zur Chronik der Bergakademie wertvolle Beiträge zu Tagesfragen aus den einzelnen Wissensgebieten, die an der Akademie vertreten sind, aus der Feder der jetzt an der Bergakademie wirkenden Professoren enthält. Ohne zu dem Inhalt der Festschrift irgendwie Stellung zu nehmen, sei besonders hingewiesen auf die von Geh. Bergrat Professor Dr.-Ing. e. h. B. Osann beigesteuerten Ausführungen, betitelt: „Rückblicke und Ausblicke im Eisenhüttenwesen und Eisenhüttenhochschulwesen“<sup>2)</sup>. Wir können es uns auch versagen, auf die in der Festschrift behandelte wechselvolle Geschichte der Bergakademie und ihre äußere Entwicklung nochmals einzugehen, da wir schon früher darüber an anderer Stelle berichtet haben<sup>3)</sup>. Die Festschrift wird für alle, die Herz und Sinn für die alte Harzer Bildungsstätte der Berg- und Hüttenleute haben, eine willkommene Gabe sein, zumal da am Schlusse des stattlichen Bandes die Namen aller derer aufgeführt sind, die lehrend oder lernend der Akademie angehört haben oder noch angehören.

<sup>1)</sup> Die Preußische Bergakademie zu Clausthal 1775—1925. (Zusammengestellt auf Beschluß des Professoren-Kollegiums von Prof. Dr. S. Valentiner.) 1925. [Zu beziehen durch das Sekretariat der Bergakademie Clausthal.]

<sup>2)</sup> Sonderdrucke dieser Abhandlung (S. 267/306) sind zu beziehen durch die Buchhandlung H. Uppenborn in Clausthal.

<sup>3)</sup> Das neue Hüttenmännische Institut in Clausthal. St. u. E. 24 (1904), S. 379/9. — Die Einweihung der neuen Gebäude der Königlichen Bergakademie zu Clausthal. St. u. E. 27 (1907), S. 829/33.



**Herstellung und Eigenschaften von Dolomitsteinen.**

Zur Schaffung eines Ersatzes des kostspieligen Magnetsits als Rohstoff für feuerfeste Steine wurde von A. J. Andrews, G. A. Bole und J. R. Withrow eine umfangreiche Forschungsarbeit<sup>1)</sup> zur Herstellung von Dolomitsteinen unternommen. Derartige Versuche wurden nicht selten angestellt. Die Verwendung von Dolomitsteinen wird jedoch dadurch sehr beschränkt, daß bei jeder Berührung mit Silika- oder Schamottesteinen außerordentlich niedrig schmelzende Gläser entstehen; nur in einheitlicher Mauerung oder in Berührung mit Magnesit- oder Chromitsteinen sind Dolomitsteine hoch feuerfest. Weitere schwierige Fragen sind die Bindung der Steine bei normaler und höher Temperatur, die geringe Widerstandsfähigkeit gegen schroffen Temperaturwechsel und die Vermeidung der Nachschwindung.

Die Vorversuche wurden an Mischungen aus totgebranntem Dolomit mit den Flußmitteln Eisenoxyd, Tonerde und Kieselsäure angestellt. Zunächst wurde der gemahlene, möglichst reine Dolomit mit den Flußmitteln unter Zusatz von Bindemitteln innig gemischt und gebrannt. Die Untersuchung erstreckte sich auf verschiedene Mischungsverhältnisse, auf den Einfluß der Brenntemperatur, auf die Eigenschaften der Steine, insbesondere die Schwindung, auf die Eigenschaften verschiedener Bindemittel. Auf Grund der von den Verfassern gewonnenen Erkenntnis, daß der wirksame Brand des Dolomits darin besteht, daß jedes Korn mit einer Decke von Flußmitteln überzogen wird, welche die spätere Wasseraufnahme verhindert, wurden geringe Korngrößen des Dolomits (Siebgröße 30 Maschen je cm<sup>2</sup>) gewählt. Folgende drei Mischungen wurden als besonders aussichtsreich durch die Versuche erkannt:

	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	Dolomit %
I	9	0	6	85
II	6	3	6	85
III	2	4	4	90

Als Bindemittel wurden versucht: Teer, Wasser, Magnesiumsalze, Leinöl, mit Kohlensäure gesättigtes Wasser. Natriumsilikat-, Dextrin- und Melasse-Lösungen, von denen sich die drei letzteren allein als brauchbar erwiesen. Der Gebrauch von Talk als Fluß- und Bindemittel bei hoher Temperatur erfüllte nicht die Erwartung, da es nicht gelang, den Dolomit vor neuer Wasseraufnahme zu schützen. Es wurde nach umfangreichen Versuchen festgestellt, daß eine geringere als die gewählte Flußmittelmenge nicht angewandt werden darf.

Die beim Brennen auftretende außerordentlich starke Schwindung wurde auf ihre Abhängigkeit von der Brennhöhe eingehend geprüft und als Beginn der Schwindung 1150° ermittelt. Sie wurde bestimmt auf Grund der Erhöhung des spezifischen Gewichtes und der Zunahme des geschlossenen Porenraums. Ein wirksamer Schutz des Dolomits gegen spätere Wasseraufnahme wurde mit der Brenntemperatur 1450° erzielt. Auf Grund der an den Vorversuchen gewonnenen Erfahrung wurden Normalsteine aus den drei Mischungen hergestellt, wobei sich zeigte, daß die Mischung III infolge geringen Zusammenhaltes des fertigen Steines ausschied. Gute Dolomitsteine ergaben jedoch Mischung I und II auf folgende Weise.

Das Gemenge von totgebranntem Dolomit und Flußmitteln wurde zunächst zur Erzielung vollkommener Schwindung und der Flußmittel-Schutzdecke über den Dolomitkörnern bei 1450° gebrannt und dann bis zur Siebgröße 30 Maschen je cm<sup>2</sup> gemahlen. Mischung I wurde mit 13% einer Dextrin-Wasser-Mischung (1 : 3) gemengt, von Hand zu Steinen geformt und bei Zimmertemperatur getrocknet. Der Brand des Rohsteines erfolgt darauf bei 1350°. Mischung II erhielt nach der gleichen Vorbereitung als Bindemittel einen Zusatz von 12% einer 5prozentigen Wasserglas-Lösung. Die Steine wurden darauf mit einem Preßdruck von 77 kg/cm<sup>2</sup> gepreßt und bei 1250° gebrannt. Die Steine beider Sorten sollen nach Angabe der Verfasser hart, fest, wohlgeformt, raumbeständig und rissefrei sein. Sie sollen nach einer Schwindung von 7 bis 9% die Dichte 2,7—2,8 erreichen. Der Schmelzpunkt wurde bei 2010° ermittelt.

Bei den in Amerika üblichen eigenartigen Druckversuchen zeigte Stein I eine Zusammendrückbarkeit von 3%, Stein II eine solche von 1,9%, nachdem sie nach langsamem Temperaturanstieg von 800° bis 1350° eine Stunde bei 1350° unter einem Druck von 2 kg/cm<sup>2</sup> gehalten wurden. Als ungünstige Eigenschaft wird die geringe Widerstandsfähigkeit dieser Dolomitsteine gegen schroffen Temperaturwechsel hervorgehoben, der starkes Absplittern hervorruft. Es wurde festgestellt, daß die Dolomitsteine bereits bei 1250° in Berührung mit Silikasteinen oder Schamottesteinen kräftig zu schmelzen begannen, was natürlich ihren Wert sehr in Frage stellt.

In weiteren Untersuchungen wurde festgestellt, daß es um so weniger gelingt, Dolomit im ersten und zweiten Brand endgültig totzubrennen, je feiner das Korn ist.

Auf Grund der im Laboratorium erzielten guten Eigenschaften halten die Verfasser die Verwendung ihrer Steine für aussichtsreich und stellen weitere Arbeiten über den Einfluß von Korngröße und Preßdruck auf die Eigenschaften in Aussicht. Auch für manche Sonderzwecke unserer Eisenhütten dürfte die Verwendung von Dolomitsteinen aussichtsreich sein. Dr. F. Hartmann.

**Der Einfluß der Temperatur auf die Kerbzähigkeit vorgereckten Flußeisenbleches.**

Nicholas Richardson und E. K. Mac Kutt veröffentlichten<sup>1)</sup> einige diesbezügliche Untersuchungen. Dem Hauptversuch wurden Vorversuche vorausgeschickt, um die wirksamste Temperatur für das Vorrecken zu ermitteln. Hierzu wurden 20 aus dem gut geglähten Blech geschnittene Streifen bei 20 verschiedenen Temperaturen in gleicher Weise gereckt. Die niedrigste Temperaturstufe lag bei -62°, die höchste bei +370°. Die aus den gereckten Blechstreifen geschnittenen Charpyproben wurden bei Zimmertemperatur (26°) geschlagen. Es ergab sich ein mit Zunahme der Recktemperatur ständig stärker werdendes Abfallen der Kerbzähigkeit bis auf 7% der Kerbzähigkeit des nicht verformten Bleches. Die sogenannte Blauwärme (300°) trat hierbei entgegen den Erwartungen der Verfasser nicht besonders hervor; das zugehörige Ergebnis lag auf der stetig verlaufenden Kurve. Immerhin wurde die Blauwärme von den Verfassern als Vorrecktemperatur für den Hauptversuch ausgewählt.

Für den Hauptversuch wurden 20 Blechstreifen bei 300° vorgereckt und die daraus angefertigten je drei Charpyproben bei 20 verschiedenen Temperaturstufen geschlagen. Als niedrigste Temperaturstufe wurde wiederum -62°, und als höchste wiederum +370° gewählt. Zum Vergleich wurden aus dem nicht gereckten Blech die gleiche Anzahl Kerbschlagproben gefertigt und bei den gleichen Versuchstemperaturen geschlagen. Das Ergebnis des Versuches ist in Abb. 1 veranschaulicht; die höherliegende Schaulinie gehört den nicht vorgereckten Proben zu, die niedriger verlaufende und gleichzeitig nach den höheren Temperaturen verschobene Schaulinie gibt die Werte der vorgereckten Proben.

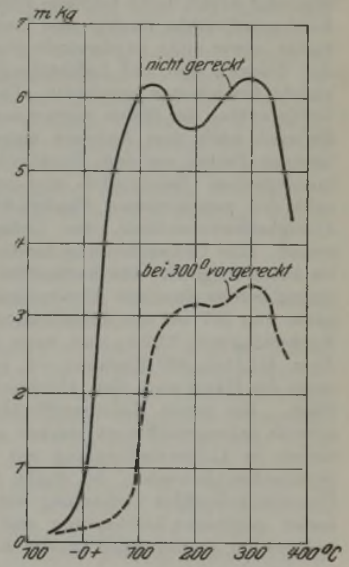


Abbildung 1. Kerbzähigkeit vorgereckter und nicht vorgereckter Proben bei verschiedenen Temperaturen.

<sup>1)</sup> J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925), S. 84 u. 171.

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924), S. 348/41.

An Versuchseinzelheiten ist zu bemerken, daß die Reckung der Blechstreifen durch Eindrücken in einen im Winkel von  $105^\circ$  ausgearbeiteten Sattel und darauf folgendes Wiedergradebiegen erfolgte. Die Kerbschlagproben waren 55 mm lang, 10 mm breit und hoch, mit bis zur Mitte gehendem Rundkerb von 0,66 mm Halbmesser. Sie wurden so herausgeschnitten, daß der Schlagquerschnitt in die beim Biegen gezogene Zone zu liegen kam. Vorversuche ließen die Verfasser annehmen, daß die Schlagtemperatur sich von der Ofentemperatur um höchstens  $1^\circ$  unterschied, eine Annahme, der gegenüber wohl gewisse Zweifel berechtigt sein dürften.

Die Versuchsergebnisse bieten dem mit den Arbeiten von Mailänder und Pomp Vertrauten nichts Neues, besitzen jedoch als Ergänzung dieser Arbeiten eine gewisse Bedeutung.

Die Abb. 1 ist nach dem in Foot Pounds und Deg. Fahr. aufgestellten Original umgezeichnet worden. Nachdem die American Society for Steel Treating sich in den fünf Jahren ihres Bestehens zu einer der bedeutendsten, man wird wohl sagen können, führenden eisenhüttenmännischen Vereinigungen der Vereinigten Staaten entwickelt hat und ihre Veröffentlichungen internationale Bedeutung angenommen haben, wäre es wünschenswert, daß die Gesellschaft entsprechend zur Ausstattung ihrer Veröffentlichungen mit metrischen Maßen nach dem Vorgang des englischen Schrifttums übergehen würde. *M. Moser.*

#### Der Einfluß des Abschreckens auf die mechanischen Eigenschaften der Stähle.

H. Le Chatelier<sup>1)</sup> berichtet unter obigem Titel kurz über eine Arbeit von L. Guillet und A. Portevin. In früheren Arbeiten<sup>2)</sup> hatten die Verfasser den Satz aufgestellt, daß bei Vergütungsstählen bei gleicher Endfestigkeit nach dem Anlassen die Kerbzähigkeit am besten ist, wenn bei dem vorhergehenden Abschrecken vollkommene Durchhärtung, d. h. der martensitische Zustand möglichst erreicht wurde. Die Gültigkeit dieses Satzes wird in vorliegender Arbeit durch folgende Versuche bestätigt. Reine Kohlenstoffstähle, niedrig- und hochlegierte Chromnickelstähle sowie nicht oxydierende (rostfreie) Stähle wurden der Wasser-, Öl- und Lufthärtung unterworfen und auf gleiche Festigkeiten angelassen. Die Brinellhärte und der Gefügeaufbau der Stähle wurden sowohl nach dem Härten als auch nach dem Anlassen untersucht und die angelassenen Proben auf dem Pendelschlagwerk geprüft. Die hochlegierten Chromnickel- und rostfreien Stähle zeigen nach den verschiedenen Abschreckverfahren nur geringe Festigkeitsunterschiede, das Gefüge ist stets martensitisch. Eine Unterscheidung der einzelnen Härteverfahren ist kaum möglich. Die halbhartten Stähle mit 2,8 % Ni zeigten bereits deutliche Unterschiede. Für eine Anlaßhärte von 307 bis 304 Brinelleinheiten beträgt z. B. der Kerbschlagwert 12,2 kg/cm<sup>2</sup>, wenn die Brinellhärte nach dem Härten 499 Einheiten ist, jedoch nur 9,7 kg/cm<sup>2</sup>, wenn die Härte nach dem Abschrecken 420 Einheiten beträgt. Bei reinen Kohlenstoffstählen treten die Unterschiede naturgemäß noch stärker auf. Diese Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit den Erfahrungen im praktischen Betriebe. So ergibt z. B. bei bestimmten Chromnickelstählen Oelhärtung mit darauffolgendem Anlassen gegenüber Lufthärtung und niedrigerem Anlassen bei gleicher Endfestigkeit bessere Kerbzähigkeiten.

*Ed. Houdremont.*

### Aus Fachvereinen.

#### Faraday Society und Iron and Steel Institute.

(Schluß von Seite 1894.)

In einer eingehenden Arbeit:

Ueber die Reaktionen im basischen Siemens-Martin-Ofen untersucht T. P. Colclough, Rotherham, die verschiedenen Umsetzungen, wobei er bemüht ist, über ihre Eigen-

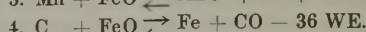
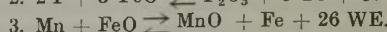
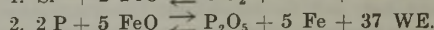
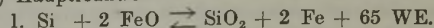
<sup>1)</sup> Comptes rendus 180 (1925), S. 373.

<sup>2)</sup> Portevin: Chimie et Industrie 2 (1919), S. 1160; Congrès scientifique Liège (1922), S. 298.

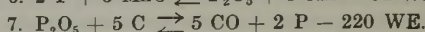
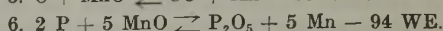
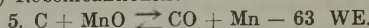
tümlichkeiten auf Grund der neuesten Erkenntnisse der physikalischen Chemie mehr Klarheit zu bringen, als dies bisher möglich war.

Er unterteilt die Vorgänge in Haupt- und Nebenreaktionen, deren Verlauf durch verschiedene Umstände beeinflusst wird und sich seiner Ansicht nach durch nachstehende Formeln ausdrücken läßt:

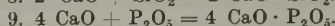
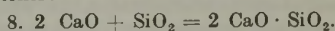
a) Hauptreaktionen:



b) Nebenreaktionen:



Ferner:



Die für die Formeln gewählte Schreibweise besagt, daß die unter 1 bis 7 angegebenen Reaktionen umkehrbar sind, und hieraus wäre zu folgern, daß sie nach Erreichung bestimmter Mengenverhältnisse der aufeinander wirkenden Stoffe zu einem Gleichgewichtszustand und damit zum Stillstande kommen müßten. Bei näherer Betrachtung der Formeln 4, 5 und 7, d. h. der Einwirkung von Eisenoxydul, Manganoxydul und Phosphorsäure auf Kohlenstoff, ersieht man jedoch, daß eines der Reaktionsprodukte, nämlich Kohlenoxyd, als Gas entweicht und somit für diese Gruppe von Reaktionen ein Gleichgewichtszustand nicht erreicht werden kann. Die Reaktionen müssen praktisch entweder bis zur vollständigen Abscheidung des Kohlenstoffs oder aber bis zur Erschöpfung aller auf den Kohlenstoff einwirkenden Oxyde ( $\text{MnO}$ ,  $\text{FeO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) andauern. Dies wird dadurch bestätigt, daß eine Abscheidung des Kohlenstoffs bis auf 0,04 % praktisch durchaus möglich ist. Will man also den Schmelzvorgang bei einem höheren Kohlenstoffgehalt zum Stillstande kommen lassen, so muß man dafür sorgen, daß dem Bade entsprechend geringe Mengen an Oxyden oder, allgemein ausgedrückt, weniger Sauerstoff zur Verfügung steht. Alle übrigen Reaktionsprodukte hingegen verbleiben im Reaktionsraum, und damit sind anscheinend sehr günstige Bedingungen für die Erreichung eines Gleichgewichtszustandes zwischen allen diesen Stoffen geschaffen. Colclough versucht nun im folgenden, die Bedingungen hierfür zu ergründen.

Der hohen positiven Wärmetönung bei der Einwirkung des Siliziums auf Eisenoxydul nach Formel 1 entsprechend erfolgt die Abscheidung des Siliziums im basischen Siemens-Martin-Ofen an erster Stelle und wegen des vorhandenen Ueberschusses an Basen immer vollkommen. Die Abscheidung des Phosphors nach Formel 2, die ebenfalls exotherm verläuft, sollte dementsprechend parallel mit der des Siliziums oder doch gleich nach ihr erfolgen müssen. Tatsächlich geschieht dies auch zunächst wohl immer, und dennoch kann häufig beobachtet werden, daß, solange noch Kohlenstoff im Bade vorhanden ist, der durch das Eisenoxydul oxydierte Phosphor wieder durch den Kohlenstoff in das Eisenbad zurückgeführt wird. Erst nach beendeter Kohlenstoffabscheidung kann, wie im basischen Konverter, die eigentliche Entphosphorung einsetzen.

Beobachtungen einiger Schmelzungen zeigten, daß die Basizität der Schlacke für den Verlauf der Umsetzungen bestimmend ist. Bei geringer Basizität tritt sofort eine schnelle Kohlenstoffverbrennung ein, während der Phosphorgehalt zunächst annähernd auf gleicher Höhe bleibt; erst wenn der Kohlenstoff zum größten Teile abgeschieden ist, setzt die Phosphorverbrennung ein. Man kommt bei Betrachtung der Ergebnisse zu der Ansicht, daß die Geschwindigkeit der Phosphorverbrennung von dem Eisenoxydulgehalt der Schlacke abhängig ist. Bei einer hochbasischen Schlacke hingegen verlaufen die Umsetzungen in umgekehrter Reihenfolge, woraus sich ergibt, daß

weder thermochemische noch irgendwelche Massenbeziehungen von überwiegendem Einfluß sind, sondern daß lediglich die chemische Zusammensetzung der Schlacke die Reihenfolge der Verbrennungen bestimmt. Die Phosphorabscheidung geht so lange vor sich, wie noch freie Basen zur Bindung der entstehenden Phosphorsäure vorhanden sind. Sind sämtliche Basen gebunden, so ist eine sogenannte „kritische“ Zusammensetzung der Schlacke erreicht; die Schlacke ist mit Phosphorsäure gesättigt, und eine weitere Aufnahme ist nicht mehr möglich. Aus der Untersuchung einiger hundert Proben von Stahl und Schlacke abstichbereiter Schmelzungen wird geschlossen, daß eine Rückkehr von Phosphor aus der Schlacke in das Bad nur dann sicher verhindert werden kann, wenn der Kalkgehalt der Schlacke so groß ist, daß der gesamte Bedarf an Basen für Kieselsäure + Phosphorsäure durch Kalziumoxyd allein voll gedeckt wird.

Im weiteren versucht Colclough festzustellen, ob für die Reaktionen 2, 3 und 6 tatsächlich ein Gleichgewichtszustand eintreten kann, und ob es möglich ist, die Gleichgewichtskonstanten dafür zu berechnen. Als geeignete Unterlagen hierfür benutzt er die Analysen zweier Proben einer beobachteten Schmelze, die annähernd gleich sind und folgende Zusammensetzung zeigen:

Metallbad:		Schlacke:			
Probe 1	Probe 2	Probe 1	Probe 2		
%	%	%	%		
O . . . .	1,39	1,37	SiO <sub>2</sub> . . .	16,40	14,80
S . . . .	0,015	0,010	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	13,45	13,75
P . . . .	0,382	0,342	FeO . . . .	0,36	0,35
Mn . . . .	0,92	0,92	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	2,89	3,26
			CaO . . . .	49,90	52,00
			MgO . . . .	8,15	8,07
			MnO . . . .	4,80	4,40

Nach der Formel

$$K_3 = \frac{(\text{Mn}) \cdot (\text{FeO})}{\text{MnO}}$$

findet der Verfasser für Probe 1 einen Wert für  $K_3$  von  $6,9 \cdot 10^{-4}$  und für Probe 2 einen Wert für  $K_3$  von  $7,3 \cdot 10^{-4}$ .

Auch für die Reaktionen 2 und 6 sind die Gleichgewichtskonstanten ermittelt worden, die für Probe 1 zu  $K_2 = 6,5 \cdot 10^{-17}$ ,  $K_6 = 4,2 \cdot 10^{-1}$  und für Probe 2 zu  $K_2 = 4,5 \cdot 10^{-17}$ ,  $K_6 = 2,1 \cdot 10^{-1}$  errechnet wurden.

Aus verschiedenen anderen Schlacken- und Metallbadanalysen errechnet der Verfasser einen Mittelwert für  $K_3$  von  $10,8 \cdot 10^{-4}$ . Eine andere Versuchsreihe ergab  $K_3 = 10,1 \cdot 10^{-4}$ , welcher Wert als der Wirklichkeit nahekommend angesehen wird.

Darauf wird festgestellt, daß eine Rückkehr von Mangan aus der Schlacke in das Metallbad nur dann stattfindet, wenn die Schlacke einen Ueberschuß an Kalziumoxyd aufweist. Ist dies der Fall, so wird alle neugebildete Phosphorsäure sofort vom Kalk gebunden; Eisenoxydul und Manganoxydul werden wiederum frei und dadurch befähigt, den Phosphor bzw. Kohlenstoff zu verbrennen.

Gemäß der Wärmetönung bei der Einwirkung der oben genannten Oxyde auf den Kohlenstoff müßte Eisenoxydul zuerst wirksam werden. Wird nun aus Analysenergebnissen von Proben, die im Verlaufe dieser Einwirkung entnommen wurden, die Gleichgewichtskonstante  $K_3$  berechnet, so muß deren Wert abnehmen, weil ja bei sinkendem Eisenoxydulgehalt der Quotient  $\text{FeO} : \text{MnO}$  kleiner wird. Das wird so lange andauern, bis der wirkliche Wert der Gleichgewichtskonstanten erreicht ist. Sobald er unterschritten wird, besonders wenn genügend hohe Temperatur den Verlauf einer stark endothermen Reaktion gestattet, wird die Einwirkung von Eisenoxydul zum Stillstande kommen, dagegen jetzt Manganoxydul als Oxydationsmittel wirksam werden. Wenn dies der Fall ist, muß die Rechnung entsprechend höhere Werte für  $K_3$  ergeben. Infolge des Einflusses aber, den ein größerer oder geringerer Kalküberschuß in der Schlacke auf die Menge der freien Metalloxyde ausübt, sowie aus der Erwägung, daß die für die Berechnung von  $K_3$  gewählte Formel eigentlich nur für eine Phase gilt, hier aber zwei Phasen (Metall und Schlacke) in Betracht kommen, muß der Ver-

fasser zugeben, daß solche Berechnungen heute noch zweifelhaft sind.

Wenn aber die Einwirkung von Mangan auf Eisenoxydul nicht bis zur völligen Erschöpfung des Eisenoxydulgehaltes erfolgen würde, sondern nur einem Gleichgewichtszustande zustreben und dann zum Stillstande kommen würde, so würden sich für die Stahlerzeugung zwei Folgerungen von größter praktischer Bedeutung ergeben:

1. Je höher der Mangangehalt des Metalls vor dem Abstich ist, und je weniger Eisenoxydul im Bade gelöst ist, desto ruhiger wird sich das Metall beim Vergießen verhalten, und desto weniger Anstände werden sich bei der Weiterverarbeitung ergeben.

2. Trotz des Zusatzes selbst außergewöhnlich großer Mengen an Mangan in die Pflanne zwecks Beruhigung des Metalls ist es unmöglich, das gelöste Eisenoxydul vollständig zu entfernen; es kann immer nur zum Teil gelingen. Um ganz gesunden Stahl zu erzeugen, muß man ein zweites Reduktionsmittel anwenden, das auf das zurückbleibende Eisenoxydul einzuwirken vermag. Hierfür ist besonders Silizium geeignet, und zwar aus zwei Gründen; außer seiner reduzierenden Wirkung vermag die entstehende Kieselsäure sich mit dem Manganoxydul, das aus dem Manganzusatz stammt, zu Manganosilikat zu verbinden und dieses dadurch aus der Reaktionszone fortzuschaffen, so daß nun die Einwirkung des Mangans auf das Eisenoxydul vollständig bis zu Ende verlaufen kann.

Nach einigen Betrachtungen über die Abscheidung des Schwefels nach der Formel  $\text{Mn} + \text{FeS} = \text{MnS} + \text{Fe}$  und  $2 \text{MnS} + 3 \text{O}_2 = 2 \text{MnO} + 2 \text{SO}_2$  behandelt der Verfasser zum Schluß die Frage, in welcher Form sich die Eisen-Sauerstoff-Verbindungen in der Schlacke befinden. Auf Grund zahlreicher Untersuchungen von Schmelzungen gleicher Art glaubt er feststellen zu können, daß bei Schmelzungen mit dünner Schlacke der Eisenoxydulgehalt den Eisenoxydgehalt übertrifft; das Verhältnis  $\text{FeO} : \text{Fe}_2\text{O}_3$  soll dann zwischen 1,6 und 2,5 liegen. Bei Schmelzungen mit dicker Schlacke hingegen soll der Eisenoxydgehalt überwiegen. Da nun aber Eisenoxyd bei der im Siemens-Martin-Ofen herrschenden Temperatur an sich nicht beständig ist, sondern Sauerstoff abgibt, so läßt sich die Widerstandsfähigkeit des Eisenoxyds nur dadurch erklären, daß es in stande ist, mit dem Kalziumoxyd eine dem Spinell ähnliche Verbindung  $\text{CaO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  zu bilden. Die Entstehung und das Bestehen einer solchen Verbindung soll von Stead nachgewiesen und durch die Auffindung von entsprechenden Kristallen in erstarrten Schlacken durch Scott und M. Arthur bestätigt worden sein<sup>1)</sup>.

J. H. Whiteley stellte in einem Vortrage über

#### Die Wirkung des Eisenoxyds im sauren und basischen Siemens-Martin-Ofen

das Vorhandensein dieser Verbindung in allen Schlacken sowohl des sauren als auch des basischen Siemens-Martin-Ofens fest. Bekanntlich verliert reines Eisenoxyd schon durch bloßes Erhitzen auf höhere Temperatur Sauerstoff; die hierbei entstehende Verbindung enthält aber noch eine erhebliche Menge von Eisenoxyd. Ferner ist durch verschiedene Versuche nachgewiesen, daß Eisenoxyd bei höherer Temperatur auf metallisches Eisen oxydierend einwirkt nach der Gleichung:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Fe} = 3 \text{FeO}$ . Auffallend ist, daß die Schlacke jeweilig kennzeichnende Unterschiede in der Menge des in ihr enthaltenen Eisenoxyds aufweist; diese Menge geht während der Entkohlungsperiode oft weit unter den Betrag von 1% herunter und steigt mit dem Nachlassen der Kohlenstoffabscheidung wieder. Dies kann nur so erklärt werden, daß das Eisenoxydul der Schlacke Sauerstoff aus den Flammgasen aufnimmt. Hieraus kann der Schluß gezogen werden, daß das Eisenoxyd der Schlacke den Uebergang des Sauerstoffs aus den Ofengasen an das Metallbad vermittelt.

Im sauren Siemens-Martin-Ofen besitzt die Schlacke häufig einen Eisengehalt von über 20%. Solange das leb-

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu auch E. J. Kohlmeier: St. u. E. 30 (1910), S. 959.

hafte Kochen andauert, hält sich der Eisenoxydgehalt meist unter 0,5%, selbst wenn während dieses Zeitabschnittes reichlich Erz zugegeben wird. Mit der Erschöpfung des Kohlenstoffgehaltes des Bades beginnt jedoch der Eisenoxydgehalt der Schlacke zu steigen und kann gegen 3% erreichen. Dies kann nur dadurch erklärt werden, daß in der Schlacke trotz des hohen Kieselsäuregehaltes, der größer ist als zur Bindung sämtlicher Basen als Bisilikate, und viel größer ist als für die Bindung als Monosilikate nötig ist, doch noch Eisenoxydul und Kieselsäure in dissoziiertem Zustande vorhanden sein müssen und ersteres der Einwirkung des Sauerstoffs zugänglich sein muß.

Im basischen Siemens-Martin-Ofen ist zwar der Eisengehalt der Schlacke bedeutend geringer, und dennoch kann hier die oxydierende Wirkung der Flamme erheblich größeren Umfang annehmen. Das Verhältnis von Eisenoxyd zu Eisenoxydul ist hier bedeutend größer als im sauren Ofen, dessen Schlacke bis zu 5% Fe in Form von Granalien einschließt, die in der basischen Schlacke oft ganz fehlen.

Whiteley will ferner gefunden haben, daß zwischen den Gehalten an Phosphorsäure + Kieselsäure einerseits und Eisenoxyd andererseits gewisse Beziehungen bestehen, die er in einem Schaubild festzulegen versucht. Allerdings weichen die aus den Versuchen ermittelten Werte ziemlich beträchtlich von dem Mittelwerte ab, was er aus dem erheblich größeren Reaktionsvermögen der Eisen-Sauerstoff-Verbindungen in der basischen Schlacke erklären zu können glaubt. Dieses größere Reaktionsvermögen hat nämlich zur Folge, daß bereits verhältnismäßig geringe Schwankungen der Temperatur den Reaktionsverlauf hinsichtlich Geschwindigkeit und Umfang erheblich beeinflussen können. Man sieht z. B. wohl immer, daß das Bad in der Nähe der Türen infolge der Abkühlung viel schwächer arbeitet oder gar fast still liegt, während es in den heißeren Teilen des Herdes noch lebhaft kocht. Es erscheint überhaupt unmöglich, im basischen Ofen ein so ruhiges Bad zu erzielen, wie dies im sauren Ofen gegen Schluß der Entkohlung die Regel ist. Infolge dieses verschiedenen Reaktionsverlaufes ist es fast unmöglich, wirkliche Mittelproben aus dem Ofen zu erhalten; sowohl Metall als auch Schlacke werden zu gleicher Zeit an verschiedenen Stellen des Bades verschiedene Zusammensetzung aufweisen, wofür der Verfasser einige Beispiele anführt.

In einer Arbeit über

**Schlackenreaktionen**

berichtete Peter M. Macnair, Swansea, über seine Versuche, die Wechselwirkung zwischen Schlacke, Metallbad, Flammgasen und Ofenzustellung zu untersuchen, insbesondere die Beziehungen zwischen Schlacke und Zustellung. Er wählt dazu folgenden Weg: Ausgehend von der Tatsache, daß zwei verschiedene Stoffe um so rascher und vollständiger aufeinander einwirken, je leichter sich ihre Moleküle bewegen, nimmt er an, daß die Reaktionsfähigkeit einer Schlacke um so größer sein muß, je dünnflüssiger sie wird, und umgekehrt. Er schlägt hierzu die Einführung eines neuen Begriffes vor, nämlich den der „Grenzzusammensetzung“ oder kürzer des „Grenzwertes“ der Schlacke, bei welcher Zusammensetzung sie so dickflüssig ist, daß sie allein aus diesem Grunde die Reaktionsfähigkeit verloren hat. Er betont ausdrücklich, daß hierbei nur der rein physikalische Zustand der Dickflüssigkeit in Betracht kommt und der Grenzwert nichts mit der Zusammensetzung zu tun hat, die chemisch für die Gleichgewichtslage erforderlich wäre.

Als Ausgangspunkt dienen ihm einerseits die spärlichen Angaben, die uns über Kalziumoxyd und Kieselsäure und ihre wenig erforschten Verbindungen sowie über das Eisenoxydul und seine Verbindungen mit Kieselsäure zur Verfügung stehen (vgl. Abb. 1), und andererseits die Beobachtung, daß im Siemens-Martin-Ofen wohl eine Höchsttemperatur von rd. 1600° in Betracht kommt. Ferner benutzt der Verfasser die Tatsache, daß die Schlacke das Bestreben hat, gegen die Ofenzustellung allmählich unwirksam zu werden, und zwar dadurch, daß sie letztere angreift und so lange Teile von ihr auflöst, bis sie so dick-

flüssig geworden ist, daß eine weitere Einwirkung nicht mehr möglich ist. Dieser Zustand gilt immer nur für eine bestimmte Temperatur; erhöht man diese, so vermag die Schlacke infolge ihrer zunehmenden Dünnflüssigkeit die Ofenzustellung weiter anzugreifen.

Für den sauren Siemens-Martin-Ofen stellt Macnair fest, daß der Grenzwert der Schlacke je nach der herrschen-

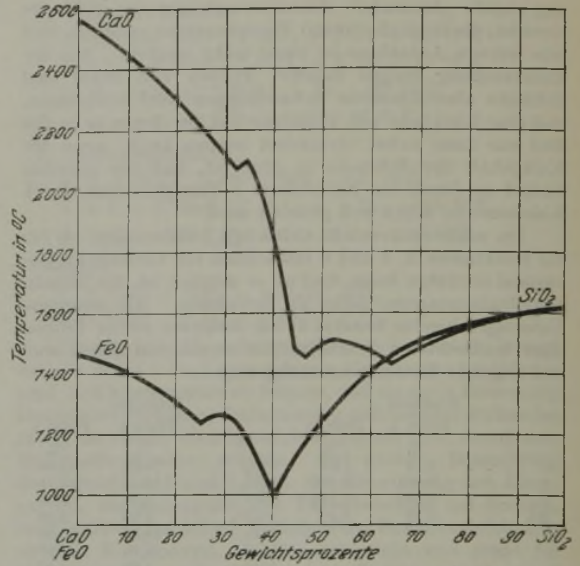


Abbildung 1. Zustandsdiagramm Kalziumoxyd-Kieselsäure und Eisenoxydul-Kieselsäure.

den Ofentemperatur bei einem Gehalte von 58 bis 62% SiO<sub>2</sub> erreicht ist, gleichgültig, welche Oxyde als Basen zur Bindung der Kieselsäure gedient haben. Für den basischen Siemens-Martin-Ofen ist aus Abb. 1 ersichtlich, daß die Grenzschlacke bei einer Temperatur von 1600° etwa 60% CaO und 40% SiO<sub>2</sub> enthalten muß. Die Viskosität einer solchen Schlacke kann aber durch Aufnahme anderer Metalloxyde geändert werden; die Wirkung eines Ersatzes des Kalziumoxyds durch Eisenoxydul auf den Schmelzpunkt der Schlacke ist nach Hofmann in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Schlackenzusammensetzung und Schmelzpunkt.

SiO <sub>2</sub> . . . %	40,00	41,02	40,60	40,20	39,78	39,37
FeO . . . %	—	6,98	11,40	15,80	20,22	24,63
CaO . . . %	60,00	52,00	48,00	44,00	40,00	36,00
Schmelzpunkt in °C . . .	1600	—	1430	1290	1190	1170

Danach ist eine Schlacke mit etwa 16% FeO mit dem Schmelzpunkte von 1290° bei den im Siemens-Martin-Ofen vorkommenden Temperaturen bereits recht dünnflüssig und damit sehr reaktionsfähig. Sie greift daher die Zustellung stark an und ist bestrebt, durch Aufnahme von Kalziumoxyd den Grenzwert zu erreichen. Ihr Gehalt an Kieselsäure und Eisenoxydul wird also abnehmen. Ist der Kieselsäuregehalt aber niedrig, was im basischen Ofen ja vorkommen kann, dann wird das Eisenoxydulsilikat als Verflüssigungsmittel dienen, und der Gehalt der „Grenzschlacke“ an Eisenoxydul wird in diesem Falle zu- und an Kalziumoxyd abnehmen.

Die Hauptaufgabe der basischen Schlacke besteht darin, die Phosphorsäure gegen die reduzierenden Einflüsse im Ofen zu schützen. Ueber den Einfluß der Phosphorsäure auf den Flüssigkeitsgrad der Schlacke sind keine Angaben vorhanden; man kann nur ganz allgemein annehmen, daß durch Zusatz einer Säure zu einer Base eine Verbindung mit niedrigerem Schmelzpunkte entsteht, als ihn die einzelnen Bestandteile besitzen. Tritt daher zu einer mit Kalk gesättigten „Grenzschlacke“ Phosphorsäure hinzu, so wird der Schmelzpunkt und gleichzeitig

die Viskosität erniedrigt und die Schlacke mehr Kalziumoxyd aufnehmen. Ist der neue Grenzwert erreicht, dann ist damit die Möglichkeit geschaffen, daß die Schlacke die Phosphorsäure endgültig bindet und eine Reduktion derselben nicht mehr erfolgen kann.

Im allgemeinen kann nach den Angaben des Verfassers angenommen werden, daß bei basischen Schlacken mit niedrigem Mangan- und Eisenoxydulgehalt (weniger als 3 %) der Grenzwert bei rd. 40 % SiO<sub>2</sub> + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> erreicht ist, und daß dieser Wert abnehmen muß, wenn der Gehalt an Basen mit niedrigem Schmelzpunkt zunimmt. Sollte aber nicht genug Kieselsäure und Phosphorsäure vorhanden sein, um eine genügend dünnflüssige Schmelze hervorzubringen, dann kann es möglich sein, daß Eisenoxyd als Säure in der Schlacke stabil bleibt.

Carl Dichmann.

Frank J. Sisco und McCook Field lieferten einen zusammenfassenden Beitrag über

**Die chemischen Reaktionen beim basischen Elektrostahlverfahren.**

Die Ausführungen der Verfasser beziehen sich auf die Verhältnisse beim Héroult-Ofen mit kaltem Einsatz. In übersichtlicher Weise werden die Vorgänge beim Einschmelzen, Frischen, Aufkohlen, Entschwefeln und Fertigmachen des Stahles besprochen. Das Verhalten der für die Edeltahlerzeugung wichtigen Legierungsmetalle wird nur flüchtig gestreift.

In der Einschmelz- und Kochperiode läßt sich die Oxydation in weiten Grenzen regeln, da der Sauerstoff ausschließlich aus den festen, im Einsatz enthaltenen Oxyden stammt. In Zahlentafel 1 sind einige kennzeichnende Oxydschlacken-Analysen angeführt.

Zahlentafel 1. Oxydschlacken von Elektrostahlöfen.

	Bei vollständiger Oxydation		Beiteilweiser Oxydation %
	%	%	
SiO <sub>2</sub> . .	14,28	15,37	16,26
FeO . . .	18,42	12,35	8,41
MnO . . .	8,43	12,65	4,37
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	2,07	1,96	2,84
CaO . . .	43,17	44,31	53,23
MgO . . .	12,47	11,65	13,18
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . .	1,09	1,76	0,82

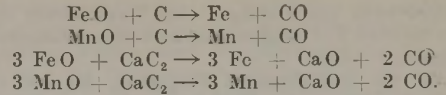
von Roheisen oder Waschmetall als Kohlunsmittel.

Der zweite Teil des Schmelzverfahrens besteht im Desoxydieren, Entschwefeln und Fertigmachen. In diesem Zeitabschnitt wird bekanntlich mit einer stark basischen Schlacke, die einen Ueberschuß an Kohlenstoff oder Kalziumkarbid enthält, gearbeitet. Als Fertigschlacken sind zwei Arten gebräuchlich, die sogenannte weiße Schlacke, die nach Angabe der Verfasser etwa aus 10 Teilen Kalk, 1 Teil Koks und 2 Teilen Flußspat besteht, und die sogenannte Karbid-

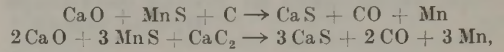
Zahlentafel 2. Fertigschlacken von Elektrostahlöfen.

	1 Karbid-schlacke		
	%	%	%
SiO <sub>2</sub> . .	17,48	12,70	13,20
FeO . . .	0,87	1,62	0,13
MnO . . .	0,13	0,13	Spuren
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	3,20	1,81	1,73
CaO . . .	45,02	50,86	75,85
MgO . . .	12,86	11,62	4,22
CaF <sub>2</sub> . .	17,56	19,13	—
CaS . . .	1,69	1,71	1,22
CaC <sub>2</sub> . .	1,03	0,00	—
Freier C	0,22	0,15	—
P . . . .	Spuren	Spuren	0,039

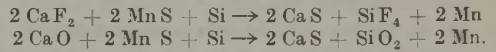
Die bei der Desoxydation hauptsächlich stattfindenden Reaktionen sind folgende:



Als die wichtigsten bei der Entschwefelung stattfindenden Reaktionen betrachten die Verfasser folgende:



während sich nebenher auch die folgenden Reaktionen abspielen:



Die Sättigungsgrenze der üblichen Fertigschlacke für Schwefelkalzium liegt nach Ermittlungen der Verfasser bei etwa 4 %; sie hängt natürlich etwas von der Zusammensetzung und der Temperatur der Schlacke ab. Als Flußmittel ist Flußspat unbedingt der Verwendung von Sand vorzuziehen. Von Wichtigkeit ist der Zusammenhang zwischen Desoxydation und Entschwefelung; im allgemeinen kann gesagt werden, daß ein gut desoxydiertes Bad auch entschwefelt ist, während man unter gewissen Umständen (bei geringem oder gar keinem Ueberschuß an Kohlenstoff oder Kalziumkarbid in der Schlacke) ein Bad haben kann, das entschwefelt, jedoch nur teilweise desoxydiert ist.

Dr. Ing. Fr. Goerens.

John Bright Ferguson sprach über

**Gleichgewichte in Systemen, die Eisenoxydul enthalten.**

Die Ausführungen verfolgen, soweit aus dem Vorbericht zu ersehen ist, den Zweck, Klarheit in die mannigfachen Anschauungen über die Natur der kristallisierten Phasen des Eisens und seiner Sauerstoffverbindungen zu bringen, die sich mit einem Gemisch von Wasserstoff-Wasserdampf bzw. Kohlenoxyd-Kohlendioxyd im Gleichgewichte befinden. Dieses in erster Linie für die Theorie des Hochofenprozesses wichtige Gebiet hat bekanntlich im Laufe der letzten Jahre eine eingehende experimentelle Bearbeitung auf den verschiedensten Wegen erfahren. [Vgl. hierzu Hilpert und Beyer<sup>1)</sup>, Wöhler und Balz<sup>2)</sup>, Wöhler und Günther<sup>3)</sup>, Eastman und Evans<sup>4)</sup>, Matsubara<sup>5)</sup>, Chaudron<sup>6)</sup>, Chaudron und Forestier<sup>7)</sup>.]

Eastman<sup>8)</sup> sammelte die Ergebnisse und gelangte durch kritische Auslese zu einer Reihe „bester Werte“ der Gleichgewichtskonstanten. Dabei zeigte sich, daß die Ansichten der einzelnen Forscher über die Natur der Bodenkörper trotz der oft ausgezeichneten Uebereinstimmung ihrer Versuchsergebnisse beträchtlich voneinander abweichen.

Es handelt sich hier um die Löslichkeit des Eisens für Eisenoxydul sowie die Löslichkeit von Eisenoxydul und Eisenoxyduloxyd ineinander, Fragen, deren Klärung für die Deutung der Gleichgewichtsverhältnisse in Systemen, die Gase enthalten, sehr zu wünschen wäre, da sie eine feste Auffassung über die Natur der Phasen zuläßt. Mit der Tatsache, daß die Phasen in ihrer Zusammensetzung offenbar veränderlich sind, erscheint auch die Umwandlung des Eisenoxyduls, die nach der Gleichung:  $4 \text{FeO} \rightleftharpoons \text{Fe} + \text{Fe}_3\text{O}_4$  bei der Abkühlung im Sinne des oberen Pfeiles verläuft, in einem anderen Licht, da das

<sup>1)</sup> Ber. D. Chem. Ges. 44 (1911), S. 1908; St. u. E. 31 (1911), S. 1231/2.

<sup>2)</sup> Z. Elektrochem. 27 (1921), S. 406; St. u. E. 41 (1921), S. 1546.

<sup>3)</sup> Z. Elektrochem. 29 (1923), S. 276; St. u. E. 43 (1923), S. 1178.

<sup>4)</sup> J. Am. Chem. Soc. 46 (1924), S. 888; St. u. E. 44 (1924), S. 955.

<sup>5)</sup> Min. Metallurgy, Febr. 1921; St. u. E. 41 (1921), S. 418, 733.

<sup>6)</sup> Ann. de Chim. 16 (1921), S. 221; St. u. E. 41 (1921), S. 733.

<sup>7)</sup> Comptes rendus 178 (1924), S. 2173; St. u. E. 44 (1924), S. 955.

<sup>8)</sup> J. Am. Chem. Soc. 44 (1922), S. 975; St. u. E. 42 (1922), S. 1662.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu auch das Buch: Frank J. Sisco, The Manufacture of Electric Steel, New York 1924.

Vorhandensein von Lösungen eine Verschiebung des bis dahin bei etwa 570° angenommenen Umwandlungspunktes ermöglichen würde.

Auf die Ausführungen Fergusons, der auf Grund eigener Arbeiten<sup>1)</sup> eine Deutung der bis jetzt bekannten Untersuchungsergebnisse gibt, soll an dieser Stelle näher eingegangen werden, sobald der Wortlaut des Vortrages vorliegt.

Hermann Schenck.

**American Iron and Steel Institute.**

(Frühjahrsversammlung 1925. — Schluß von S. 1821.)

**W. H. Bailey, Illinois, gibt in einer Arbeit:  
Blockstraßen und Blockstraßenbetrieb**

eine Uebersicht über die amerikanischen Blockstraßenbetriebe und bringt neben schematischen Skizzen der Anlagen auch solche technische Einzelheiten, die in letzter Zeit in neuzeitlichen Betrieben eingeführt worden sind. So beschäftigt er sich des längeren mit der Bauart der Walzenstände, Kanter, Arbeitsrollgänge usw. Beachtenswert sind die Walzenstände, die ein schnelles Walzen-

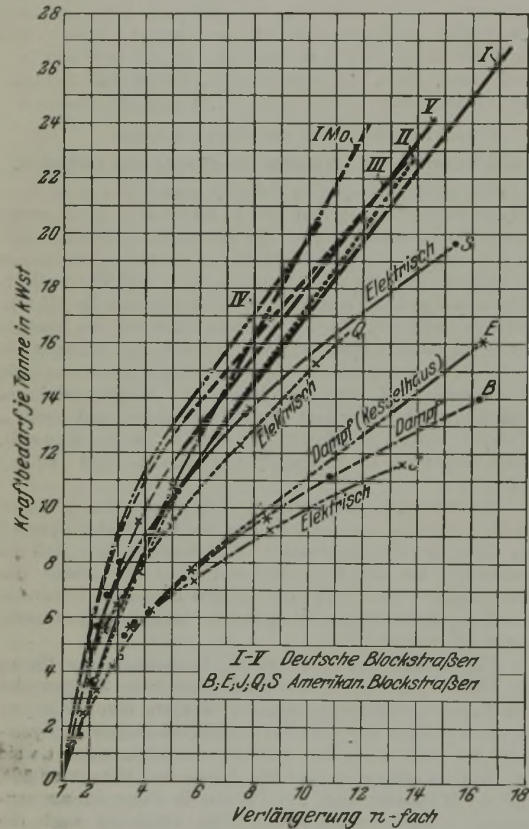


Abbildung 1. Vergleich der Kraftbedarfskurven deutscher Blockstraßen mit den Kurven amerikanischer Blockstraßen. KWst je t in Abhängigkeit von der Verlängerung.

wechsell durch seitliches Herausfahren der Walzen mit samt den Einbaustücken gestatten, die Arbeitsrollen, die mit Ringschmierlagern versehen sind, die Kanter mit Linealen, die allerdings schwerfälliger zu sein scheinen als die in Deutschland üblichen.

Eine Beschreibung der kontinuierlichen Straße der Gary Works läßt erkennen, welche Stahlmengen auf dieser Straße gewalzt werden können. Angegeben werden 127 000 t je Monat Fertigerzeugnisse, d. h. 5100 t täglich. Diese Zahl wird auf der Duoblockstraße auch nicht annähernd zu erreichen sein.

Der Betrieb der Blockstraße wird erläutert durch eine große Zahl von Kurvenblättern, die den Kraftbedarf, das verdrängte Volumen je Stich, die Druckverhältnisse

usw. angeben. Diese Kurvenblätter sind nur von Duoumkehrstraßen gesammelt und sind nach Angaben der betreffenden Werke aufgestellt. Ein unbedingter Mangel ist das Fehlen näherer Angaben, z. B. wo gemessen wurde und was zum Kraftbedarf der Blockstraße gerechnet

**Zahlentafel 1. Druck und Stichplan zu Kurve B.**

Stich Nr.	Höhe mm	Breite mm	Druck mm
0	485	438	0
1	470	438	15
2x	432	445	38
3	394	438	51
4x	381	445	63
5	381	337	64
6x	329	349	52
7	298	337	51
8	267	342	31
9	235	342	32
10x	203	342	32
11	266	210	76
12x	203	215	63
13	177	210	38
14x	152	215	25
15	178	155	37
16x	152	158	26
17	127	155	25
18x	99	158	23
19	127	102	31
20x	99	108	28
21	102	102	6

x = Kanten.

**Zahlentafel 2. Druck und Stichplan zu Kurve J.**

Stich Nr.	Höhe mm	Breite mm	Druck mm	Breitung %
0	813	685	0	0
1x	775	685	28	0
2	660	775	25	0
3x	635	775	25	0
4	735	635	40	0
5x	712	635	23	0
6	610	712	25	0
7x	583	712	27	0
8	686	587	26	4
9	648	591	38	4
10	565	657	26	11
11	533	667	32	10
12	502	676	31	9
13	470	685	32	9
14	438	695	32	10
15	406	705	32	10
16	374	715	32	10
17x	343	725	31	10
18	673	346	52	3
19	622	350	51	4
20	572	354	50	4
21x	520	356	52	2
22 u.				
23x	343	520	13	0
24	482	346	38	3
25	432	349	50	3
26	394	352	38	3
27x	356	356	38	4
28	303	362	53	6
29x	254	368	49	6
30	336	260	32	6
31x	254	267	82	7
32	242	261	25	7
33x	210	267	32	6
34x	197	216	70	6
35	203	203	13	6

x = Kanten.

wird. Die Unterschiede der Kraftbedarfskurven werden nur mit dem Hinweis auf den Temperaturunterschied zu erklären versucht. Die Unterschiede sind aber sehr groß, wie Abb. 1 zeigt, in welcher

**Zahlentafel 3. Druck und Stichplan zu Kurve Q.**

Stich Nr.	Höhe mm	Breite mm	Druck mm
0	635	760	0
1	610	760	25
2x	572	760	38
3	725	574	35
4	685	578	40
5	635	580	50
6x	585	592	50
7	572	600	20
8	534	602	38
9	495	605	39
10	457	612	38
11	420	622	37
12x	394	628	26
13	584	398	44
14	533	400	51
15	457	402	76
16x	407	406	50
17	342	412	64
18x	266	425	76
19	342	266	83
20x	266	273	76
21x	228	270	38
22x	222	235	48
23	228	228	7

x = Kanten.

**Zahlentafel 4. Druck und Stichplan zu Kurve S.**

Stich Nr.	Höhe mm	Breite mm	Druck mm
0	410	352	0
1	377	352	33
2	332	258	35
3x	296	358	36
4	322	304	42
5x	322	304	0
6	280	322	24
7x	238	322	42
8	281	242	41
9x	237	246	44
10	187	237	59
11x	147	237	40
12	192	152	45
13	177	152	15
14	128	152	49
15x	94	152	34
16	103	104	49
17x	76	114	27
18	98	91	16
19	76,5	103	22

x = Kanten.

sammengestellt sind. Die deutschen Werte sind sämtlich von elektrischen Straßen, wo der gesamte Verbrauch (Ilgner, Erregung und Ventilator) gemessen wurde. Bei den amerikanischen Werten sind nur die Kurven Q, S und J von elektrischen Straßen, die Kurven E und B von Dampfstraßen. Bei der Kurve E wird die Angabe gemacht, daß der Wasserverbrauch im Kesselhaus gemessen wurde, und daß die kWst mit 5,45 kg Dampf errechnet wurde. Die Kurven S und Q sollen mit besonderer Sorgfalt aufgestellt worden sein, und zwar von Firmen, die Walzmotoren herstellen. In den Zahlen-

<sup>1)</sup> J. Wash. Acad. Sci. 13 (1923), S. 275; St. u. E. 43 (1923), S. 1518.

tafeln I bis 4 sind Walzdrücke und Stichplan der Kurven B, J, Q und S wiedergegeben. Die Unterschiede im Kurvenverlauf der elektrischen Antriebe sind wohl nur durch die Meßverfahren verursacht worden, dadurch würden die ganzen Kurven Baileys wertlos.

Bemerkenswert sind die Angaben über die Walzleistungen:

Kurve B: Ein Block von 2545 kg wird in 200 sek auf  $100 \times 100$  mm = 20,6fache Verlängerung in 21 Stichen ausgewalzt. Mögliche Walzleistung = 46,2 t/st (Zahlentafel 1).

Kurve J: Ein Block von 8060 kg wird in 265 sek bei 35 Stichen auf  $203 \times 203$  mm ausgewalzt. Mögliche Leistung: 110 t. Verlängerung: 13,5fach. Motor: 5000 PS (Zahlentafel 2).

Kurve Q: Ein Block von 6575 kg wird in 23 Stichen bei 9,25facher Verlängerung auf  $228 \times 228$  mm in 132,2 sek ausgewalzt. Mögliche Leistung = 178 t je st. Block-Motor: 6500 PS (Zahlentafel 3).

Kurve S: Ein Block von 1680 kg (Querschnitt:  $352 \times 410$ ) wird in 19 Stichen bei 18,3facher Verlängerung auf  $103 \times 76,5$  in 143,33 sek ausgewalzt. Mögliche Leistung: 43 t je st. Block-Motor: 3500 PS (Zahlentafel 4).

Diese Leistungen sind auf deutschen Blockstraßen ohne weiteres zu erreichen und auch längst erreicht.

Dr.-Ing. K. Schmitz.

### American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.

(Frühjahrsversammlung Februar 1925. — Schluß von Seite 1615.)

J. Jolly und R. V. Wheeler, Sheffield, berichteten über

#### Organische Schwefelverbindungen in der Kohle.

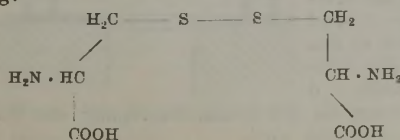
Die Kenntnis der Schwefelverbindungen in der Kohle ist außerordentlich wichtig, weil in vielen Gegenden die Kohlen-Vorkommen mit niedrigem Schwefelgehalt zurückgehen, während andererseits für Hüttenzwecke Kohlen und Koks mit niedrigen Schwefelgehalten zur Herstellung von Sondereisen erwünscht sind. Deshalb liegt auch der Gedanke nahe, Kohlen durch Reinigungsverfahren vom Schwefel ganz oder teilweise zu befreien.

Nach dem heutigen Stand der Wissenschaft kommt Schwefel im freien Zustand in der Kohle nicht vor, sondern er ist hauptsächlich in drei Formen ungleichmäßig in der Kohle verteilt:

1. als organischer Schwefel, der in Molekularverbindungen vorkommt;
  2. als Metallsulfid, z. B. Pyrit;
  3. als Sulfat, wie Kalziumsulfat und Eisensulfat.
- Während die letzte Form weniger wichtig ist, weil sie nur 1 bis  $1\frac{1}{2}$  % des Gesamtschwefels ausmacht, kommt dem organischen Schwefel außerordentliche Bedeutung zu. Es handelt sich dabei um den Schwefel, der in den Pflanzen enthalten ist, aus dem Protein des Samens stammt und beim Wachstum durch die Zellwände auf das Pflanzengewebe übertragen wird.

Osborne hat Versuche angestellt, um die Schwefelgehalte des Samens aufzuklären. Wenn man verschiedene Samen mit einer 30prozentigen Lösung von Bleiessig mehrere Stunden auf  $165^\circ$  erhitzt, so kann man einen Teil des Schwefels in Form von Cystin gelöst erhalten, während der Rückstand beständigere Schwefelverbindungen enthält. Ersterer wird als lose gebundener Schwefel bezeichnet und beträgt in den verschiedenen Pflanzen 23 % bis 60 % des Gesamtschwefels. Aus diesen Untersuchungen konnte geschlossen werden, daß der Gehalt an lose gebundenem Schwefel nicht in gleichem Verhältnis mit dem Gesamtschwefelgehalt wächst.

Cystin ist eine Diaminosäure folgender Zusammensetzung:



sein Reaktionsprodukt bei der Reduktion, das Cystein, ist ein Mercaptan. Die Oxydation dieser Verbindungen kann beschleunigt werden durch die Gegenwart von Eisen und noch mehr bei Gegenwart eines Zyanids, das als Verbindungsstoff wirkt. Eisen wirkt als Sauerstoffüberträger, der lose gebunden gehalten wird, bis die Reaktion beendet ist. Umgekehrt wirkt die Gegenwart von Soda, Pottasche oder Chlorkalzium verzögernd. Weiter wurde gefunden, daß die Dauer der Einwirkung von großem Einfluß ist; bei Gegenwart von Zink- und Wismutoxyd wird dieser Einfluß jedoch aufgehoben.

Wie aus diesen Betrachtungen hervorgeht, wird ein Teil der organischen Schwefelverbindungen schwer, ein anderer Teil leicht, und zwar unter Schwefelwasserstoffbildung zersetzt. Die teilweise Oxydation bildet eine notwendige Vorbereitung bei der Aufspaltung der schwefelhaltigen Verbindungen im Protein; hierdurch werden reaktionsfähige Schwefelverbindungen erhalten.

Die Gewißheit, daß in lebenden Pflanzen Schwefelverbindungen vorhanden sind, die sich auch in der Kohle vorfinden, deutet darauf hin, daß sich die Schwefelverbindungen während des Kohlebildungsvorganges nur wenig verändert haben und in der Kohle nur in wenig veränderter Form vorliegen; denn jene Pflanzenteile, die aus bituminöser Kohle ausgeschieden werden können, unterscheiden sich chemisch nicht sehr von den gleichen Teilen der Pflanzen. Diese Pflanzenreste in Kohlen sind natürlich gering, und es ist sehr wenig organischer Schwefel in ihnen enthalten.

Die organischen Schwefelverbindungen sind durch die ganze Kohlenmasse zerstreut. Diese Anschauung erklärt die verschiedenen Eigenschaften der organischen Schwefelverbindungen bis zu einem gewissen Grade. Das Pflanzengewebe unterliegt bei dem Zerfall einer fortschreitenden Oxydation, die manchmal gehemmt wird, aber infolge Temperatureinwirkungen wieder fortschreitet oder auch völlig aufhören kann; dabei spielt die Umgebung der zersetzlichen Verbindungen eine große Rolle. Auch die Einwirkung eisenhaltigen Wassers ist wichtig, da sie die Zersetzung des Proteins, die durch alkalische Wasser gehemmt wird, beschleunigt.

Dr. W. Heckel.

### Patentbericht.

#### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 44 vom 5. November 1925.)

Kl. 7a, Gr. 15, W 66742. Kaltwalzwerk. Dipl.-Ing. Rudolf Weise, Charlottenburg, Schloßstr. 40.

Kl. 7a, Gr. 17, N 24510. Fördervorrichtung für Draht-, Fein- und Bandisenbunde. Albert Nöll, Duisburg, Hüttenstr. 1.

Kl. 7c, Gr. 4, Sch 71 483. Gewichtsausgleich für die Biegewange von Abkantmaschinen. L. Schuler, A.-G., Göppingen (Wttbg.).

Kl. 12e, Gr. 2, E 31 196. Vorrichtung zur elektrischen Reinigung von Gasen. Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Charlottenburg.

Kl. 12e, Gr. 2, H 96 559. Verfahren und Vorrichtung zur Ausscheidung von Fremdbestandteilen aus Luft, Gas od. dgl. mit einer vom Staubträger in Bewegung gesetzten Filterfläche. Rudolf Holzer, Rothenbach, O.-A. Neuenbürg.

Kl. 13b, Gr. 6, M 87 947. Verfahren zur Rückgewinnung von Wärme und Erzeugung vorgewärmten Destillats aus heißen Abfallflüssigkeiten und Abdampf in mehrstufigen Verdampfanlagen. Maschinenbau - Akt. - Ges. Balcke, Bochum.

Kl. 18b, Gr. 4, F 55 701. Puddelverfahren. Edward Livingston Ford, Youngstown, V. St. A.

Kl. 21h, Gr. 11, D 45 259. Elektroschmelzofenanlage. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 24h, Gr. 1, P 47 172. Zus. z. Pat. 368 586. Beschickungsvorrichtung für Feuerungsanlagen. Anton Pastrnak, Groß-Kuntschitz, Tschechoslowakische Republik.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 31c, Gr. 6, M 89518. Elektromagnetischer Eisen-  
ausscheider, besonders für Formsandaufbereitung. Franz  
Meisner und August Osmer, Duisburg-Wanheim.

Kl. 31c, Gr. 17, B 110 856. Verfahren zur Herstellung  
von Verbundstählen. Charles Baltzinger, Saverne, Dpt.  
Bas Rhin, Frankr.

Kl. 31c, Gr. 18, G 64 870. Verfahren und Vorrichtung  
zur Herstellung von Rohren und anderen Hohlkörpern  
nach dem Schleudergußverfahren. Gelsenkirchener Berg-  
werks-Akt.-Ges., Abteilung Schalke, Gelsenkirchen.

Kl. 49e, Gr. 10, L 60 753. Pneumatisch oder hydraul-  
isch betriebene Nietmaschine für Stiftnietungen. Linke-  
Hofmann-Lauchhammer, A.-G., Breslau.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

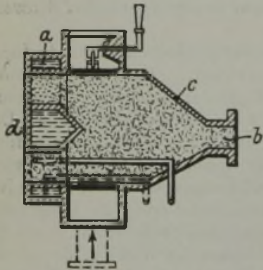
(Patentblatt Nr. 44 vom 5. November 1925.)

Kl. 10a, Nr. 926 951. Brause zum Ablösen von  
Koks od. dgl. Rudolf Wilhelm, Kokerei- und Bergwerks-  
maschinen. Essen-Altensessen.

Kl. 37b, Nr. 926 879. U-Formeisen. Rombacher  
Hüttenwerke, Hannover.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 241, Gr. 1, Nr. 411 973, vom 24. März 1923.  
Heinrich Reiser in Gelsenkirchen. *Wassergekühlter  
Düsenbrenner für Kohlen-  
staubfeuerungen.*



Das Gehäuse c der  
Düse, in das der Kohlen-  
staub bei b eintritt, ist  
an dem dem Feuerraum  
zugewendeten Ende mit  
einem hohlen Wassermantel  
a umgeben, hat aber  
außerdem in der Mitte  
auch noch einen hohlen  
Einsatz d, der mit dem  
Wassermantel a durch in

Schraubenform verlaufende Kanäle in leitender Verbin-  
dung steht, zwischen denen der Kohlenstaub hindurchgeht.

Kl. 10 b, Gr. 11, Nr. 412 216, vom 1. Mai 1923. Fran-  
zösische Priorität vom 12. Mai 1922. Henri du Bois-  
tesselin, Octave Dubois in Rouen, Fred. W. Tabb  
in Paris, Léon Varnier in Rouen und Leon Hertzen-  
bein in Levallois-Perret, Frankreich. *Verfahren zum  
Brikettieren von pulverförmigen oder feingestoßenen  
Stoffen, insbesondere Brennstoffen.*

Der zu brikettierende Stoff wird mit einer geeigneten  
Menge Pech vermischt, das vorher im Zustande einer  
Pseudolösung in Wasser in Schwebel gebracht worden ist,  
worauf die Mischung in bekannter Weise geformt und  
gepreßt wird. Die so erhaltenen Briketts können hierauf  
in der Wärme getrocknet werden.

Kl. 18 a, Gr. 19, Nr. 412 224, vom 29. Juni 1923.  
Dipl.-Ing. Julius Bing in Eisenach. *Verfahren zur  
Erleichterung des Niederschmelzens armer oolithischer Eisen-  
erze im elektrischen Ofen.*

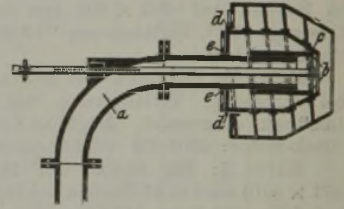
Die Erze werden bei erhöhter Temperatur im Kohlen-  
wasserstoffstrom behandelt, derart, daß die bei der Redu-  
ktion sich abscheidende Kohle einen die Hohlräume  
des porösen Gutes durchsetzenden elektrischen Leiter  
bildet, so daß die vorher für den elektrischen Strom nicht-  
leitende Erzmasse sich ohne weiteres im Elektroofen  
niederschmelzen läßt.

Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 412 225, vom 5. Februar 1924.  
Zusatz zum Patent 409 615. Gußstahlfabrik Felix  
Bischoff, G. m. b. H., in Duisburg a. Rh. *Verfahren  
zum Härten der Lauf- oder Lagerstellen und Zapfen an  
Wellen aus lufthärtendem Chromnickelstahl.*

Während der Erneuerung und auch während der Ab-  
kühlung wird die Welle um die Längsachse des zu härten-  
den Zapfens oder der zu härtenen Lauf- oder Lagerstelle  
gedreht. Die Welle wird zu diesem Zweck in entsprechender  
Lage zwischen die Spitzen einer Drehbank eingespannt.  
Durch die ununterbrochen schnelle Drehung der Welle

kommt der Schweißbrenner am ganzen Umfange des  
betreffenden Teiles derart zur Wirkung, daß der Teil  
ringsum ganz gleich erhitzt wird und schließlich durch die  
ganze Masse hindurch eine vollkommen gleiche Erhitzung  
erfährt. Auch die Abkühlung vollzieht sich bei weiter  
fortgesetzter Drehung durchaus gleichmäßig, und die  
Lufthärtung wird so ohne jedes Verziehen und Verbiegen  
der gehärteten Teile gegenüber der Längsachse der Welle  
erreicht.

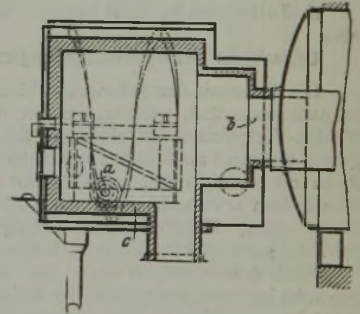
Kl. 241, Gr. 1, Nr. 412 257, vom 24. April 1921.  
Australische Priorität vom 23. April 1920. Roy Norman  
Buell in Mel-  
bourne, Austral-  
ien. *Brenner für  
pulverförmigen  
Brennstoff.*



Auf dem Zu-  
führungsrohr a für  
Brennstoff und  
Luft ist eine längs  
verschiebbare

Hülse b vorgesehen, die von einer nach der Feuerung hin-  
sich kegelförmig verjüngenden Muffe c umgeben ist,  
während in der Rückwand d durch Klappen oder Schie-  
ber e mehr oder weniger zu verdeckende Oeffnungen  
angeordnet sind.

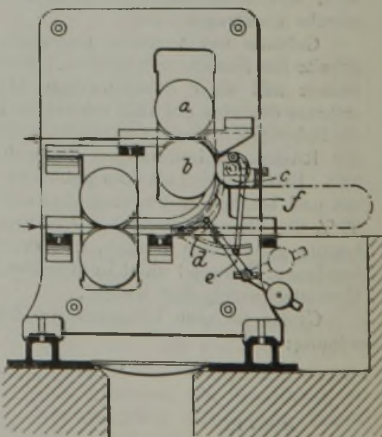
Kl. 241, Gr. 1, Nr. 412 258, vom 27. April 1921.  
Zusatz zum Patent 408 850. Maschinenbau-Akt.-  
Ges. Balcke, Abt. Moll in Neubeckum in Westf.  
*Kohlenstaubfeuerung, bei welcher dem Verbrennungs-  
raum eine zylindrische Kammer  
vorgelegt ist, in welcher ein Brennstoff-  
luftgemisch einen  
schraubenförmigen  
Weg zurücklegt.*



Der der Wärme-  
abgabestelle, z. B.  
dem Flammrohr b,  
eines Kessels vor-  
geschaltete zylindrische Feuer-  
raum c hat größeren  
Querschnitt als  
der Wärmeabgaberaum. Die Querschnitte gehen dabei  
stufenförmig ineinander über. Um auch die Verbrennung  
größerer Kohletheilchen zu sichern, wird eine tangential  
angeordnete Zusatzluftzuführung a vorgesehen, die am  
Boden sich etwa ansammelnde größere Kohlenstücke  
restlos verbrennt und die Drehung des Kohlenstaubluf-  
tgemisches unterstützt.

Kl. 7 a, Gr. 11, Nr. 412 328, vom 22. März 1924.  
J. Banning, A.-G., in Hamm, Westf. *Umführungs-  
einrichtung für Doppelduwalzenstraßen.*

Zur Führung  
des Walzgutes auf  
dem Wege des bo-  
genförmigen Um-  
führungsteiles ist  
ein Rollenpaar,  
bestehend aus  
zwangläufig ange-  
triebener und loser  
Rolle, angeordnet,  
das die Führung  
des Walzgutes zum  
oberen Walzenduo  
a, b übernimmt  
und dessen lose  
Rolle c mit Kur-  
belstange f und  
Kniehebel e den  
Boden des Um-  
führungsteils d  
öffnet, sowie sie durch den Durchgang des Walzgutes  
in Umlauf gezetzt wird.





**Statistisches.****Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Oktober 1925<sup>1)</sup>.**

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Hämatit-eisen	Gießerei-roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung	Bessemer-roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiezeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium	Puddel-roheisen (ohne Spiezeleisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
							1925	1924
O k t o b e r								
Rheinland-Westfalen . . . . .	49 252	64 233		392 722	78 465	253	584 672	636 996
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	—	16 917		—	22 396		38	39 566
Schlesien . . . . .	—	7 507	—			—		21 293
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	6 506	29 870		57 439	16 143			74 893
Süddeutschland . . . . .	—							21 317
Insges. Oktober 1925 . . . . .	55 758	118 527	—	450 161	117 004	291	741 741	—
„ „ 1924 . . . . .	61 279	62 167	5 723	452 927	175 695	1 402	—	759 193
J a n u a r b i s O k t o b e r								
Rheinland-Westfalen . . . . .	521 601	598 229		4 390 865	1 281 101	18 385	6 824 547	4 916 169
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .		165 861		—	315 759		4 497	495 788
Schlesien . . . . .	8 706	93 758	32 895			—		248 048
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .		238 297		675 720	168 504			914 916
Süddeutschland . . . . .	186 157							217 036
Insgesamt:								
Jan. bis Okt. 1925 . . . . .	716 464	1 096 145	32 895	5 066 585	1 765 364	22 882	8 700 335	—
Jan. bis Okt. 1924 . . . . .	553 335	551 645	30 384	3 432 836	1 574 975	10 066	—	6 153 241

**Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Oktober 1925.**

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Rohblöcke					Stahlformguß			Deutsches Reich insgesamt	
	Thomas-Stahl	Bessemer-Stahl	Bas'sche Martin-Stahl	Saure Martin-Stahl	Tiegel- u. Elektro-Stahl	Bas'scher	Saurer	Tiegel- und Elektro-	1925	1924
O k t o b e r										
Rheinland-Westfalen . . . . .	356 350		363 088	10 426	7 439	9 734	5 327	567	752 931	792 764
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	—		21 493	—		348	—	—	23 071	17 195
Schlesien . . . . .	—		26 683	—		533	763	—	27 979	23 293
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .			37 545	514	2) 1 350	1 825	730	715	66 937	70 982
Land Sachsen . . . . .			33 142				1 617		460	39 137
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz . . . . .	42 284		4 665	—	—	497	246	—	18 284	2 448
Insges. Oktober 1925 . . . . .	398 634	—	486 616	10 940	8 789	14 554	7 526	1 280	928 339	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	14 010	—	2 550	820	755	350	18 485	—
Insges. Oktober 1924 . . . . .	417 432	4 869	475 849	13 284	7 593	12 214	7 735	725	—	939 701
davon geschätzt . . . . .	—	—	4 600	—	30	100	50	—	—	4 780
J a n u a r b i s O k t o b e r										
Rheinland-Westfalen . . . . .	3 839 007		4 308 936	130 820	97 299	107 112	69 115	5 380	8 580 117	6 385 362
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	—		233 034	—		3 398	—	—	249 572	146 198
Schlesien . . . . .	—		306 553	—		5 331	6 008	—	317 892	216 886
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .		22 448	445 857	1 005	2) 19 256	27 501	12 248	5 074	854 375	670 401
Land Sachsen . . . . .			314 422				17 095		5 988	387 864
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz . . . . .	526 923		49 534	—	—	5 562	2 739	—	180 825	105 063
Insges. Januar-Oktober 1925 . . . . .	4 365 930	22 448	5 658 336	134 825	116 555	165 999	96 098	10 457	10 570 645	—
davon geschätzt . . . . .	—	—	75 810	—	3 820	1 720	2 485	350	84 185	—
Insges. Januar-Oktober 1924 . . . . .	3 123 705	18 357	4 312 919	103 795	74 181	114 886	63 848	6 392	—	7 817 533
davon geschätzt . . . . .	—	—	29 300	—	300	850	50	—	—	30 850

1) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Berlin.

2) Ohne Schlesien.

**Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke  
im Deutschen Reiche im Oktober 1925.**

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland u. Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland t	Land Sachsen t	Süd- deutschland t	Deutsches Reich insgesamt	
							1925 t	1924 t
<b>Oktober</b>								
Halbzeug zum Absatz bestimmt	62 941	1 574	4 614	2 034	1 784		72 947	94 106
Eisenbahnoberbauzeug . . . . .	105 880	—	6 976		11 429		124 285	100 126
Träger . . . . .	23 053	—	11 907		5 382		40 342	41 442
Stabeisen . . . . .	161 621	4 323	8 542	20 988	13 456	7 212	216 142	208 423
Bandeisen . . . . .	20 071	1 698	—	—	379		22 148	27 231
Walzdraht . . . . .	78 888	5 689 <sup>1)</sup>	—	—	—	enthalten im Sieg- usw. Gebiet und Schlesien	84 577	85 764
Grobbleche (5 mm u. darüber) . . . . .	38 342	4 317	7 218		4 068		53 945	64 891
Mittelleche (von 3 bis unter 5 mm) . . . . .	9 610	1 635	2 340		1 245		14 830	13 130
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	13 877	7 938	1 183		1 872		24 870	22 791
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) . . . . .	9 979	11 102	—		6 264		27 345	26 194
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . . .	3 246	295 <sup>2)</sup>		—	—	—	3 541	2 200
Weißbleche . . . . .	7 919		—	—	—	—	7 919	9 423
Röhren . . . . .	49 972	—	4 200		—	—	54 172	51 754
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	6 150	—	552	—	333		7 035	17 824
Schmiedestücke . . . . .	12 405	421		844	454		14 124	11 279
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	3 883	442		—	—	—	4 325	3 321
Insgesamt Oktober 1925 . . . . .	605 874	34 317	24 923	56 022	32 416	18 995	772 547	—
davon geschätzt . . . . .	20 227	1 490	—	2 000	—	950	24 667	—
Oktober 1924 . . . . .	645 534	29 417	16 987	55 063	28 347	4 551	—	779 899
davon geschätzt . . . . .	3 450	—	—	—	—	—	—	3 450
<b>Januar bis Oktober</b>								
Halbzeug zum Absatz bestimmt	715 314	17 805	40 309	32 830	16 672		822 930	618 374
Eisenbahnoberbauzeug . . . . .	1 078 636	—	48 515		83 266		1 210 417	811 704
Träger . . . . .	362 554	—	188 905		56 871		608 330	369 176
Stabeisen . . . . .	1 902 143	47 705	73 161	224 564	159 799	72 034	2 479 406	1 879 055
Bandeisen . . . . .	324 900	14 815	—	—	5 117		344 832	219 523
Walzdraht . . . . .	850 322	59 501 <sup>1)</sup>	—	—	—	enthalten im Sieg- usw. Ge- biet und Schlesien	909 823	729 847
Grobbleche (5 mm u. darüber). . . . .	587 901	46 065	79 050		39 070		752 086	628 341
Mittelleche (von 3 bis unter 5 mm) . . . . .	94 720	18 390	21 389		17 062		151 561	99 166
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	159 966	92 471	11 100		17 951		281 488	185 537
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) . . . . .	125 731	125 103	—		63 519		314 353	173 249
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . . . .	24 294	4 026		—	—	—	28 320	18 867
Weißbleche . . . . .	80 450		—	—	—	—	80 450	69 493
Röhren . . . . .	502 283	—	50 856		—	—	553 139	367 684
Rollendes Eisenbahnzeug . . . . .	95 060	—	4 046	—	6 534		105 640	171 678
Schmiedestücke . . . . .	138 373	6 621		7 721	4 733		157 448	103 764
Andere Fertigerzeugnisse . . . . .	47 984	5 531		—	—	62	53 577	36 117
Insgesamt Januar-Okt. 1925 . . . . .	7 062 641	391 360	241 757	634 060	349 816	174 166	8 853 800	—
davon geschätzt . . . . .	75 577	1 490	—	2 000	—	1 825	80 892	—
Januar-Oktober 1924 . . . . .	5 235 337	246 908	155 788	494 679	247 819	101 038	—	6 481 569
davon geschätzt . . . . .	22 200	—	—	—	—	—	—	22 200

<sup>1)</sup> Einschließlich Süddeutschland.

<sup>2)</sup> Ohne Schlesien.

## Stand der Hochöfen im Deutschen Reiche.

	Vorhandene	In Betrieb befindliche	Gedämpfte	In Reparatur befindliche	Zum Anblasen fertigstehende	Leistungsfähigkeit in 24 St. in t
1913 . . . . .	312	269				
Ende 1924 . . . . .	215	106	22	61	26	43 700
März 1925 . . . . .	212	122	10	56	24	46 900
August 1925 . . . . .	211	101	25	56	29	47 700
September 1925 . . . . .	211	96	25	61	29	47 700
Oktober 1925 . . . . .	211	93	25	64	29	47 700

## Die Saarkohlenförderung im September 1925.

Die Kohlenförderung des Saargebietes betrug im September 1 137 653 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 104 431 und auf die Grube Frankenholz 33 222 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 25,64 Arbeitstagen 44 370 t. Von der Kohlenförderung wurden 79 898 t in den eigenen Werken verbraucht, 44 188 t an die Bergarbeiter geliefert, 27 494 t den Kokereien zugeführt und 1 001 221 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 15 148 t. Insgesamt waren am Ende des Monats 136 649 t Kohle und 1 352 t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im September 1925 20 965 t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 328. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 692 kg.

Bergbau, Kokserzeugung und Brikettherstellung der Vereinigten Staaten in den Jahren 1923 und 1924<sup>1)</sup>.

	1923 <sup>2)</sup> t (zu 1000 kg) <sup>3)</sup>	1924 t (zu 1000 kg) <sup>3)</sup>
Eisenerz:		
Gesamtförderung . .	70 461 065	55 135 698
Einfuhr . . . . .	2 812 693	2 079 808
Ausfuhr . . . . .	1 134 803	604 940
Förderung am Oberen See . . . . .	60 233 975	45 559 187
Verschiffungen vom Oberen See . . . . .	61 752 483	44 597 432
Durchschnittspreis je gr. t (1016 kg) ab Grube . . . . . \$	3,45	
Förderung manganhaltiger Eisenerze (5 bis 35 % Mn) . . . . .	1 414 406	887 472
Manganerz (üb. 35% Mn)		
Förderung . . . . .	32 004	57 419
Einfuhr . . . . .	425 700	513 000
Kohle: Gesamtförderung	596 480 300	520 273 700
davon:		
Weichkohle . . . . .	511 803 150	438 431 600
Anthrazit . . . . .	84 677 150	81 842 100
Einfuhr . . . . .	1 979 350	485 030
Ausfuhr (ohne Bunkerkohle) . . . . .	24 080 460	19 158 370
Durchschnittswert je Tonne geförderter Kohle . . . . . \$	3,25	
Koks: Erzeugung . . . . .	51 690 000	39 601 000
davon:		
in Bienenkorböfen	17 581 400	8 771 200
in Öfen mit Gewinnung der Nebenzeugnisse . . . . .	34 108 600	30 829 800
Einfuhr . . . . .	77 300	75 150
Ausfuhr . . . . .	1 122 500	598 160
Durchschnittspreis je t erzeugten Koks \$	5,90	3,80
Brikettherstellung . . . . .	632 146	526 602

<sup>1)</sup> Mineral Resources of the United States in 1924 (summary Report), Washington 1925. <sup>2)</sup> Teilweise berichtete Zahlen. <sup>3)</sup> Bei der Umrechnung ist eine long t zu 1016 kg, eine short t zu 907,2 kg gerechnet.

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Antidumpingschutz.** — Die Unterbietung der deutschen Eisenpreise im In- und Auslande durch den Wettbewerb der Eisenindustrien der valutaschwachen Länder wird immer bedrohlicher. Seit Beginn dieses Jahres hat sich der Stand der französischen Währung um 35 % verschlechtert. In der lothringischen Eisenindustrie werden gegenwärtig Löhne von 22 Fr. gleich 3,75 M je Tag bezahlt, gegenüber einem deutschen Hilfsarbeiterlohn von 6,85 M. Mittels der niedrigeren Rohstoffpreise und Löhne entwickelt sich die französische verarbeitende Industrie in erstaunlichem Ausmaß. Es werden heute z. B. schon französische Fahrräder in Deutschland zu Preisen angeboten, mit welchen die deutschen Werke ohne Verluste nicht mehr in Wettbewerb zu treten vermögen. Die gleichen Zustände herrschen im Automobilgeschäft. Auch aus der chemischen und Textilindustrie werden die Klagen immer dringlicher. Die Bedrohung des deutschen Inlandsmarktes durch diese Verhältnisse fängt an, die erwarteten Wirkungen der kleinen Zolltarifrevision gegenstandslos zu machen, da unsere mäßigen Zölle selbstverständlich ohne weiteres übersprungen werden. Andere Länder, wie die Schweiz, rüsten sich zur Abwehr des unerträglichen Dumpings. Die deutsche Regierung wird sich in Kürze unbedingt über wirksame Abhilfemaßnahmen schlüssig werden müssen.

**Die Lage der deutschen Maschinenindustrie im Oktober 1925.** — Bei spärlichem Zugang neuer Aufträge war die Maschinenindustrie im Oktober hauptsächlich nur mit der Aufarbeitung alter Auftragsbestände beschäftigt, so daß weitere Betriebseinschränkungen und Arbeitszeitverkürzungen nicht zu vermeiden waren. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit dürfte im Berichtsmonat um eine weitere Stunde abgenommen haben.

Da der Rückgang der Beschäftigung bei den Gießereien am stärksten war, ist in den nächsten Monaten eine weitere Verschlechterung der Lage des gesamten Maschinenbaues zu erwarten, wobei allerdings auch der in vielen Zweigen der Maschinenindustrie übliche Rückgang in den Wintermonaten zu berücksichtigen ist.

Eine besonders empfindliche Abnahme der Bestellungen verzeichneten im Oktober der Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinenbau sowie die mit der Herstellung von Baumaschinen beschäftigten Werke. Der Apparatebau leidet auch unter den gegenwärtigen Schwierigkeiten seines Hauptabnehmers, der chemischen Industrie. Die geringe Nachfrage nach Stahl- und Walzwerkseinrichtungen machte Betriebs-einschränkungen nötig oder ließ solche für die nächsten Monate in Aussicht nehmen. Die bedrängte Lage des Lokomotivbaues konnte durch Auslandsaufträge nicht gebessert werden. Die Textilmaschinenindustrie zog noch vielfach Nutzen von dem lebhaften Geschäftsgang in Teilen der deutschen Textilindustrie, insbesondere der Seidenweberei.

**Aktiengesellschaft Hochofenwerk Lübeck, Herrenwyk bei Lübeck.** — Im Geschäftsjahre 1924/25 wurden der Roheisenabsatz und die Preisverhältnisse durch den Wettbewerb der westeuropäischen Länder mit ihren aus der Inflation sich ergebenden niedrigen Erzeugungskosten empfindlich gestört. Der Roheisenzoll bietet bei der noch immer anhaltenden Gleichgewichtsstörung der europäischen Währungen keinen ausreichenden Schutz. Infolgedessen mußten die Betriebe wesentlich eingeschränkt werden. Auch die Erlöse waren völlig unzulänglich, zumal da die Höhe der Steuern und sozialen Lasten in argem Mißverhältnis zu den Erträgen stehen. In Herrenwyk konnte nur während vier Monate mit drei, in der übrigen Zeit nur mit zwei Hochofen gearbeitet werden; in Kratzwieck waren von den drei Hochofen während sechs Monate zwei Öfen und während der übrigen Zeit nur ein Ofen im Betrieb. Auf der Rolandshütte mußte Mitte Oktober 1924 auch der letzte im Feuer gehaltene Ofen und damit das ganze Werk stillgelegt werden. Die gesamte Roh-

eisenerzeugung der Werke betrug 234 000 t. Der Zementabsatz war befriedigend; der Absatz an Nebenerzeugnissen entsprach der Herstellung. — Die Ertragrechnung ergab einen Betriebsgewinn von 3 112 119,58 *M* und nach Abzug von 909 446,67 *M* Steuern, 857 042,69 *M* Unkosten und Zinsen, 108 068,61 *M* Verlust bei Mieten sowie 994 751,30 *M* Abschreibungen einen Reingewinn von 242 810,31 *M*. Hiervon werden 50 000 *M* den Unterstützungs- und Ruhegehaltskassen zugeführt, 18 000 *M* Gewinn (6 %) auf die Vorzugsaktien ausgeteilt und 174 810,31 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

**Ehrhardt & Sehmer, Aktiengesellschaft, zu Saarbrücken.** — Im Geschäftsjahre 1924/25 vollzog sich der im Friedensvertrag vorgesehene Zollabschluß des Saargebietes vom Deutschen Reich. Trotzdem gelang es, den Umsatz gegenüber dem Vorjahre beträchtlich zu steigern, womit aber noch nicht annähernd die entsprechenden Werte der Vorkriegszeit erreicht wurden. Die Anpassung an den neuen Markt und die Durchführung neuer Herstellungszweige waren mit großen Aufwendungen verbunden. Die Verkaufspreise blieben aufs äußerste gedrückt. — Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt bei einem Betriebsüberschuß von 5 460 638 Fr. mit einem Verlust von 2 610,81 Fr. ab, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

**Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft, in Dortmund.** — Wie der Geschäftsbericht für das Jahr 1924/25 ausführt, förderten die Schwierigkeiten, die sich dem Wirtschaftsleben im abgelaufenen Jahre auf allen Gebieten in den Weg stellten, die Neubildung von Verbänden im Bergbau und in der Eisenindustrie. Auch das Unternehmen hat sich an der Bildung der Verbände beteiligt und den Einzelverbänden angeschlossen. Die Beteiligungen an den Einzelverbänden betragen:

Rohstahlgemeinschaft . . . . .	831 318 t
A-Produkten-Verband . . . . .	274 936 t
Stabeisen-Verband . . . . .	193 432 t
Bandeisen-Vereinigung . . . . .	96 176 t
Grobblech-Verband . . . . .	43 728 t
Walzdraht-Verband . . . . .	78 000 t

Wie im Vorjahre, so belasten auch in diesem Geschäftsjahre die vom Reich, von den Ländern und Gemeinden zur Erhebung gelangenden Steuern die Gesteuerungskosten für alle Erzeugnisse außerordentlich schwer. Die Höhe der Steuerbelastung — ohne Berücksichtigung der Umsatzsteuer — betrug nicht weniger als das 3,29fache der Vorkriegszeit. Sie macht für das Dortmunder Hüttenwerk nebst Dortmunder Zechen im abgelaufenen Geschäftsjahre 2,55 % des Gesamtbetrages aller an die Geschäftskunden ausgestellten Rechnungen aus gegenüber 1,31 % vor dem Kriege; auf den Kopf jedes Angestellten und Arbeiters entfällt ein Steuerbetrag von 186,73 *M* gegenüber 75,86 *M* vor dem Kriege. Die Folgen der heute noch herrschenden, das wirtschaftliche Leben bedrohenden Finanz- und Steuerpolitik wurden bei der Gesellschaft um so empfindlicher fühlbar, als sie genötigt war, den Bestand an Vorräten, Rohstoffen, Halb- und Fertigerzeugnissen der ihr durch die Abtransporte der Besatzung genommen worden war, wieder zu ergänzen. Für die abgefahrenen Werkstoffe wurde durch das Reich nur ein Teil des Wertes erstattet. Schäden allgemeiner Art sowie auch an mobilen und immobilien Werksanlagen und Einrichtungen fanden überhaupt keine Berücksichtigung. Ebenso wurde für die große Summe, die an Ausfuhrzöllen und Ausfuhrabgaben zu zahlen war, kein Ersatz geleistet, so daß dem Unternehmen auch nach Abzug des vom Reiche erstatteten Betrages durch die Ruhrbesetzung ein bleibender Verlust von mehreren Millionen Mark erwachsen ist. Als besonders erschwerend für eine gedeihliche Entwicklung muß die Frachtpolitik der Reichsbahn bezeichnet werden. Die Lohnzwangswirtschaft hat sich im verflorenen Geschäftsjahre weiter in bedenklicher Weise ausgewirkt. Die sozialen Lasten, auf die Tonne Rohstahlerzeugung berechnet, erhöhten sich im Jahre 1924/25 auf 4,81 *M* gegenüber 1,96 *M* im Vorkriegsjahre. Auch die Frage der Arbeitszeit ist bisher nicht zur Ruhe gekommen; durch die Wiedereinführung der achtstündigen Arbeitszeit bei

den Kokereien und Hochofenwerken vom 1. April 1925 an mußte die Belegschaft um annähernd 50 % vermehrt werden. Zur Verfeinerung ihrer Erzeugnisse führte die Berichtsgesellschaft zusammen mit dem Köln-Neuessener Bergwerksverein die Angliederung der Edelmetallwerke Eicken & Co. in Hagen durch.

Ueber die einzelnen Betriebsabteilungen entnehmen wir dem Bericht noch folgendes: Auf den Kohlenzechen machten sich die ungünstigen Absatzverhältnisse stark bemerkbar und zwangen zur Einschränkung der Förderung. Im Kalksteinbruch Klusenstein sind die Aufschlußarbeiten zu Ende geführt worden. Der Betrieb ruht. Bei den Hüttenwerken stieg der zu Beginn des Geschäftsjahres sehr niedrige Auftragsbestand im Laufe des Jahres zu ausreichender Höhe. Die Anlagen konnten infolgedessen mehrere Monate hindurch nahezu voll ausgenutzt werden. Nach der langen, durch den Ruhreintruch hervorgerufenen Unterbrechung der Bautätigkeit wurden die größtenteils im Jahre 1922 in Angriff genommenen Neubauten gegen Ende des Geschäftsjahres zu Ende geführt. Es wurden u. a. dem Betrieb übergeben: Ein 150-t-Siemens-Martin-Kippofen, ein Feinwalzwerk mit kontinuierlicher Vorstraße, eine Drehstrom-Turbine von 5 700 kW nebst Drehstromschaltanlage. Außerdem wurden noch einige Abhitzeessel hinter den Martinöfen des Martinwerkes II aufgestellt und die Stoßöfen der Walzwerke auf Koksofengasbeheizung umgestellt. Die Drahtverfeinerung wurde durch Aufstellung einiger Maschinen erweitert. Der Betrieb in den Außenwerken verlief ohne wesentliche Störungen. Es wurden verschiedene Verbesserungen an den Betriebseinrichtungen vorgenommen. Die neue Automobilfedernfabrik in Hohenlimburg wurde dem Betrieb übergeben. Im einzelnen wurden gefördert bzw. erzeugt:

	1922/23 t	1923/24 t	1924/25 t
Eisensteinbergwerk			
Eisenzecher Zug . . . . .	91 662	86 297	174 966
Kohlenbergwerke:			
Dortmunder Zechen:			
Kohlenförderung . . . . .	898 473	690 070	1 231 773
Kokserzeugung . . . . .	495 721	245 931	690 995
Zeche Fürst Leopold:			
Kohlenförderung . . . . .	311 044	239 705	474 255
Erzeugung der Hoch-			
ofenanlage . . . . .	426 471	172 189	562 570
Erzeugung d. Stahlwerke	562 208	236 008	738 887

An Eisenbahnfrachten für eingegangene Rohstoffe usw. wurden 6 822 722,69 R.-*M* verausgabt. Die Versandrechnungen der Hütten- und Walzwerke betragen insgesamt 98 953 510,38 R.-*M*. An Abgaben und Lasten wurden insgesamt 9 101 386,72 R.-*M* gezahlt. — Der sich nach der Gewinn- und Verlustrechnung ergebende Anteil aus der Interessengemeinschaft Hoesch-Köln-Neuessen beträgt 779 931,88 R.-*M* und ist auf neue Rechnung vorgetragen worden.

**Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.** — Der ungenügende Absatz hatte im Geschäftsjahre 1924/25 eine starke Einschränkung der Erzeugung und den heftigsten Wettbewerb um jeden einzelnen Auftrag zur Folge. Zur Beseitigung dieser ungesunden gegenseitigen Bekämpfung fanden sich die Werke zusammen in der deutschen Rohstahlgemeinschaft. Im Anschluß daran wurde die Bildung von Verbänden der Fertigungsindustrie in die Hand genommen und gegen Mitte März 1925 der Röhren-Verband, der alle Gas- und Siederrohre umfaßt und eine gemeinsame Verkaufsstelle für das In- und Ausland unterhält, und nach Schluß des Berichtsjahres, Ende Juli 1925, der Grobblech-Verband gegründet. Diesen Verbänden ist die Gesellschaft mit angemessenen Beteiligungsziffern beigetreten. Ueber einen Zusammenschluß der Feinblechwalzwerke und der Hersteller großer geschweißter Röhre sind die Verhandlungen noch im Gange. Eine nennenswerte Auswirkung des Röhren-Verbandes war im Berichtsjahre nicht zu verzeichnen. Bei seiner Errichtung waren verhältnismäßig erhebliche Vorverbandsgeschäfte noch

zu erledigen, und da die Verbraucher und Händler sich vor dem Inkrafttreten des Verbandes reichlich eingedeckt hatten, so war, nachdem auch inzwischen der Verbrauch weiter zurückgegangen war, der Eingang an neuen Aufträgen unzureichend.

Sehr schwierig gestaltete sich die Lage des Kohlenbergbaues. Die Jahresbeteiligung der Zechen des Unternehmens beim Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikat beträgt 5 076 700 t. Die Anpassung der Förderzahlen an den Verbrauch führte zu starken Betriebseinschränkungen und zur Verminderung der Belegschaft. Die Verhältnisse auf den Erzgruben im Siegerland, Lahn- und Dillgebiet ließen sehr viel zu wünschen übrig. Die erforderlichen Zuschüsse erhöhten sich derartig, daß kurz nach Beendigung des Berichtsjahres die meisten dieser Erzgruben bis auf weiteres außer Betrieb gesetzt werden mußten. Der Kalksteinbruch in Neandertal hat im Berichtsjahre die Lieferung von Kalkstein und gebranntem Kalk für die Werke aufgenommen. Die über dem Kalkvorkommen liegende Lehmschicht wird in einer Ringofenanlage zu Ziegelsteinen verarbeitet. Die Gesamtzahl der auf unseren Werken am 30. Juni 1925 beschäftigten Angestellten und Arbeiter betrug 26 932. An Steuern wurden 8 164 248,10 *M.*, an sozialen Lasten 5 190 763,24 *M.*, zusammen 13 355 011,34 *M.* gezahlt, eine Summe, die 11,56 % des gesamten Aktienkapitals oder fast den fünffachen Betrag des erzielten Reingewinns darstellt. Die Aufwendungen für Unterstützungen und Beihilfen an bedürftige Beamte und Arbeiter beliefen sich auf insgesamt 416 187,89 *M.* Das Konto Anleihen wurde auf 4 000 000 *M.* erhöht; der Rücklage für Bergschäden wurden 2 000 000 *M.* zugeführt.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohgewinn von 28 695 607,26 *M.* aus. Nach Abzug von 7 599 371,37 *M.* allgemeinen Unkosten, 28 112 111,16 *M.* Zinsen, 8 164 248,10 *M.* Steuern, 468 272,06 *M.* Grundstücks- und Gebäude-Unterhaltungskosten und 691 534 *M.* Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2 737 155,57 *M.* Hiervon sollen 1 368 577,78 *M.* der gesetzlichen Rücklage zugeführt, 75 000 *M.* satzungsmäßige Vergütung an den Aufsichtsrat gezahlt, 15 840 *M.* (6 %) Gewinn auf 264 000 *M.* Vorzugsaktien ausgeteilt und 2 509 457,79 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Neu erworben wurde im Berichtsjahr ein Teil Aktien der Firma Storch & Schöneberg, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, in Kirchen a. d. Sieg. Die Beteiligung bei der Kohlenhandlungsgesellschaft Hansen, Neuerburg & Co., Frankfurt a. M., wurde erhöht. — Die Mannesmannröhren-Werke, A.-G., in Komotau, waren im Berichtsjahre in allen Betrieben ausreichend beschäftigt und haben zufriedenstellend gearbeitet. Das Ergebnis gestattete die Ausschüttung eines Gewinns von 10 %.

**Vereinigte Stahlwerke von der Zypen und Wissener Eisenhütten-Aktien-Gesellschaft, Köln-Deutz.** — Während die ersten Monate des Geschäftsjahres 1924/25 fast keine Gewinne ließen, besserten sich von Dezember an die Ergebnisse. In den ersten Monaten des Kalenderjahres 1925 war die Nachfrage nach Wissener Roheisen so lebhaft, daß vorübergehend drei Oefen arbeiten konnten. Leider hielt dieser Geschäftsgang nicht an, und die Aufträge, die der Roheisen-Verband überweisen konnte, wurden immer geringer. Im Blechwerk in Wissen war im Januar der höchste bislang erreichte Versand zu verzeichnen. Die Nachfrage war ebenfalls bis etwa Mai zufriedenstellend, während von da ab ein Nachlassen bemerkbar wurde. Zwischenzeitlich konnte der Absatz in den letzten Monaten gesteigert werden; die Preise lassen viel zu wünschen übrig. Die Beschäftigung der Deutzer Abteilung war sehr unbefriedigend. Aufträge der Reichsbahn blieben fast ganz aus, und auch Qualitäts-Stabeisen war nur gering gefragt. — Der Gewinn des Geschäftsjahres beträgt nach Abzug der Handlungskosten und Steuern 2 786 831,66 *M.* Von dieser Summe sind 1 011 042,50 *M.* für Abschreibungen abgesetzt, so daß sich ein Reingewinn von 1 775 789,16 *M.* ergibt. Hiervon werden 108 000 *M.* zu Gewinnanteilen für den Aufsichtsrat verwendet, 1 620 000 *M.* Gewinn (10 %) ausgeteilt und 47 789,16 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen.

## Buchbesprechungen.

**Döhner, O. H.:** Geschichte der Eisendrahtindustrie Mit 51 Abb. Berlin: Julius Springer 1925. (VII, 106 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 12 G.-*M.*

Ueber die Geschichte der Drahtindustrie ist schon vieles geschrieben worden, nichts aber mit solcher technischen Sachkenntnis wie dieses Buch eines Fachmannes, der selbst Besitzer eines Drahtwerkes ist.

Die Technik des Drahtziehens geht kaum über den Beginn unserer Zeitrechnung hinaus. Die metallographische Untersuchung vorgeschichtlicher und frühzeitlicher Drahtfunde zeigt, daß diese Erzeugnisse nicht gezogen sind, wohl aber finden sich Ziehvorrichtungen bei den Naturvölkern. Die in den verschiedenen europäischen Sprachen für Draht gebräuchlichen Ausdrücke zeigen in keinem Falle eine Beziehung auf den Ziehvorgang, sind also älter als dieser. Der Verfasser bezweifelt auch, daß man im Altertum für gezogenen Draht genügend Verwendung hatte. Erst die Kriegstechnik, welche dem Eisenhüttenwesen so viele Anregungen gegeben hat, schuf einen großen Bedarf an Eisendraht durch das Aufkommen der Ringelpanzer, die angeblich von den eisenreichen Galliern erfunden worden sind. Der Verfasser hebt die Bedeutung der Panzerherstellung für die Entwicklung der Drahtindustrie gebührend hervor und erläutert die Fabrikation der Panzerlinge durch Abbildungen und Schlitze. Frühmittelalterliche Zieheisen hat man in Frankreich und Norwegen gefunden.

Die schwere Arbeit des Handziehens, das zuerst von Theophilus beschrieben wird, wurde durch die Erfindung des Schockenziehens erleichtert, während das Ziehen des feinen Drahtes durch die Erfindung der Leiern verbessert wurde. Letztere sollen alter Ueberlieferung nach in Iserlohn erfunden worden sein, und zwar, wie der Verfasser annimmt, im 11. Jahrhundert, als bei den Ringelpanzern ein feineres Geflecht üblich wurde.

Die vierte Stufe in der Entwicklung brachte dann die Einführung der Wasserkraft, deren Anwendung zum Schockenziehen in ihrer einfachsten Art von B. Bringuccio geschildert wird. Wie der Verfasser nachweist, hatte aber schon die Nürnberger Drahtmühle, die der Humanist Eobanus Hessus im Jahre 1532 besungen hat, eine rein automatische Zangenziehbank, wie sie zwei Jahrhunderte später in der französischen Enzyklopädie geschildert und abgebildet ist.

Im Mittelpunkt des Buches steht natürlich die märkische Drahtindustrie, welcher der Verfasser angehört. Ihre Grundlage war ein hochwertiger Werkstoff, denn nur bestes Eisen konnte man damals ziehen, da man bei der Arbeit keine Schmiermittel anwendete. Der Verfasser glaubt, daß der märkische Osemund mit dem schwedischen nie mehr als den Namen gemeinsam gehabt habe und immer auf den heimischen Hütten erschmolzen sei. Nach allem, was wir von den Beziehungen der Hanse, insbesondere Lübecks, zur Mark und von den verschlungenen Pfaden des mittelalterlichen Handels mit Eisensorten wissen, ist diese Ansicht unrichtig. Um so wertvoller sind aber die Mitteilungen des Verfassers über die märkische Osemundschmiederei und die Vorbereitung der Luppen zum Ziehen. Die Luppen wurden zu etwa 3 m langen Schienen von 25 × 6 bis 7 mm Durchmesser ausgereckt. Der „Drahtschmied“ spaltete die Schienen kalt von Hand mit dem Meißel der Länge nach in zwei oder drei Streifen, die der „Hammerzieher“ dann im Feuer zu rohen Rundstäben ausschmiedete. Die Stangen wurden auf den Grobzögerbänken ausgezogen und kamen dann auf die Leiern der Feinzöger. Man sieht hier wieder die im Mittelalter übliche, bis ins kleinste gehende Arbeitsteilung und die Zerlegung einer Fabrikation in unendlich viele Kleinbetriebe, die nur aus einer Werkstatt bestanden. Einen Fortschritt brachte der märkischen Drahtherstellung die Einführung der Kleinzögerbänke, auf denen der Grobdraht von 4 bis 5 mm Durchmesser leichter heruntergezogen werden konnte.

Im Jahre 1615 führte man in Iserlohn von Aachen her das Ziehen des feinen Kratzendrahtes ein (1 bis 0,09 mm Durchmesser), und zwar zuerst auf Handleiern. Als man dazu später die Wasserkraft anwendete, breitete sich diese Industrie um Iserlohn aus. Ihre Blüte erreichte die märkische

Drahtindustrie nach der Erfindung des Stahldrahtziehens durch Joh. Gerdes in Altena. Dann aber verküchelte sie. Die Beschaffenheit des Osemonds ging zurück. Andere Gegenden ersetzten das umständliche Spalten der Schienen durch das Ausschmieden unter leichten, rasch gehenden „Nagelhämmern.“ Man fand, daß sich auch andere Eisensorten bei Anwendung von Schmiermitteln ziehen lassen. Durch die Erfindung des Drahtwalzens verlor die märkische Industrie endlich vollkommen die Wettbewerbsfähigkeit und blühte erst in der Neuzeit wieder auf. Diesen letzten Abschnitt der Geschichte schildert der Verfasser nur kurz, gibt aber auch hier die wesentlichen Gesichtspunkte an, wie den mechanischen Ausbau der Drahtwalzwerke und Drahtrollen, die Einführung der Glühtöpfe an Stelle der alten Kohlenfeuer und den Ersatz der Poltermühlen durch die Beizerei. Alles in allem ein prächtiges Büchlein, das jedem Eisenhüttenmann Freude machen wird. *Otto Johannsen*

**Meisterpatente, Verklungene.** Naturgetreue Wiedergabe der Beschreibungen und Zeichnungen patentierter Erfindungen von August Borsig, Alfred Krupp, Eugen Langen und Nicolaus August Otto, Werner Siemens aus den Jahren 1840 bis 1866. (Dem Deutschen Museum zur Eröffnung seines Neubaus dargebracht.) (Mit 8, z. T. farb. Taf.) Berlin: Carl Heymanns Verlag 1925. (40 Bl.) 2<sup>o</sup>. Geb. 120 R.-M.

Man legt sich unwillkürlich die Frage vor: Konnte man für die Menge Geld, die die Herstellung des vorliegenden Werkes verschlungen hat, nicht etwas Besseres machen? Denn der Abdruck von sieben alten Patenten, deren Inhalt für den Geschichtsfreund kein Geheimnis ist, und die in der Literatur, entsprechend ihrer Bedeutung, genügend gewürdigt worden sind, ist doch höchstens vom buchtechnischen Standpunkte als eine — und zwar durchaus anerkennenswerte — Leistung zu betrachten. Ob aber diese doch immerhin ziemlich willkürliche Auswahl für das Deutsche Museum sonst irgendwelchen Nutzen hat, darf man billig bezweifeln. Sicherlich sind in den alten Akten des Patentamtes und seines Vorläufers, der Preussischen Deputation, bedeutungsvolle Schriftstücke zu finden, so daß es sich lohnen würde, Auszüge aus diesen Akten, natürlich auch unter Berücksichtigung des an jede Erfindung sich anschließenden Schriftwechsels, kritisch zusammenzustellen. Dazu dürfte sich freilich das Patentamt selbst nicht ohne weiteres verstehen, weil dabei die mitunter mehr als eigentümliche Stellungnahme seines Vorläufers gegenüber neuen Erfindungen (Bessemer, Lürmann u. a. m.) offenkundig würde.

Dem Deutschen Museum und auch der Geschichtsforschung der Technik wäre viel besser gedient worden mit einer vollständigen Liste (mit Auszügen) aller vor Gründung des Reichs- bzw. Kaiserlichen Patentamtes erteilten Patente, wie die Engländer sie schon seit Jahrzehnten besitzen. Wir Deutschen sollen ruhig anerkennen, daß die Engländer in dieser Richtung vorbildlich sind, und ihren Spuren folgen. Es macht heute für jeden, der nicht in Berlin wohnt, große Mühe, den Inhalt jener alten (vor Gründung des Patentamtes erschienenen) Patente kennenzulernen. Eine Liste mit Auszügen würde nicht nur für den Geschichtsfreund Reiz haben, sondern auch für den schaffenden Techniker wertvoll sein. Vielleicht würden dann auch nicht manchmal Dinge als neu angesehen, die an sich schon längst bekannt sind.

*Herbert Dickmann.*

**Wundram, Oskar, Dipl.-Ing., Oberbaurat in Hamburg:** Die elektrische Lichtbogenschweißung, ihre Hilfsmittel und ihre Anwendung. Ein Hilfsbuch für Betriebsingenieure, Werkmeister, Schweißer und Studierende. Mit 83 Abb. Hamburg: Hanseatische Verlagsanstalt (1925). (144 S.) 8<sup>o</sup>. 3 G.-M., geb. 4 G.-M.

(Schriften aus Theorie und Praxis der Schmelzschweißung.)

Die wirtschaftlichen und technischen Vorteile der Verwendung der Lichtbogenschweißung sind derart groß, daß jede einigermaßen umfangreiche und zeitgemäß eingerichtete Eisenbearbeitungswerkstatt von ihr Gebrauch macht. Die Erfolge der Lichtbogenschweißung sind jedoch nicht unbestritten; ihre erfolgreiche Anwendung ist nicht derart einfach, wie es vielfach den Anschein hat. Gründliche, elektrotechnische und metallurgische Kenntnisse müssen Hand

in Hand gehen mit sorgfältiger Ausbildung der Arbeitsverfahren. Der Klarlegung mannigfacher Fragen dieser Art soll das kleine Werk Wundrams dienen. Es setzt wenig Vorkenntnisse voraus, kann also auch von technisch nicht besonders vorgebildeten Lesern verstanden werden. Im ersten Abschnitt werden die Grundlagen der Schweißung behandelt, soweit sie auf elektrotechnischem Gebiete liegen. Die Darstellung ist reichlich ausführlich gehalten. Das gleiche gilt von dem 2. Abschnitt: „Die Hilfsmittel für die Lichtbogenschweißung“ (Stromquellen, Dynamos, Schweißtransformatoren, Elektroden, Schweißplatz). Im Gegensatz dazu sind im 3. Abschnitt auf 20 Seiten das Verfahren, die Gefügeausbildung und die Ausbildung des Schweißers etwas kurz behandelt. Ich glaube nicht, daß der Leser aus dem Studium des Abschnittes großen Nutzen ziehen wird, zumal da die beigegebenen Gefügebilder sehr wenig lehrreich sind. Bei einer zweiten Auflage müßte hier eine Umarbeitung eintreten. Untersuchungen von Warmerschweißungen fehlen vollkommen. Einen guten Ueberblick über Anwendungsmöglichkeiten gibt der letzte Abschnitt, der sich auf ausgeführte Schweißungen bezieht.

Im allgemeinen kann das Buch dem Schweißer empfohlen werden; auch dem Nichtfachmann, der sich über diese Verfahren unterrichten will, gibt es wertvolle Anregungen. *Dr.-Ing. H. Neese.*

**Year Book [of the] National Association of Cost Accountants 1924.** Proceedings of the fifth International Cost Conference at Municipal Auditorium, Springfield, Massachusetts, September 22, 23, 24, 25 1924. (Mit einigen Bildern.) New York (City, 130 West 42<sup>nd</sup> Street, Bush Terminal Sales Building): [Selbstverlag] 1925. (299 S.) 8<sup>o</sup>.

Wiederum<sup>1)</sup> liegt ein Jahresband mit den Sitzungsberichten der bekannten amerikanischen Gesellschaft vor, und wieder ist man überrascht über die Reichhaltigkeit der Fragen, die auf diesen Jahresversammlungen erörtert und ihrer Lösung nähergebracht werden. Mehr aber noch als der sachliche Inhalt reizt den deutschen Leser beinahe die Form, in der er dargeboten wird. Nichts von der bei uns vielfach üblichen großen Geste wissenschaftlicher Theorie und reiner Lehrhaftigkeit; Männer der Praxis berichten in schlichter, nicht selten humorvoller Weise von ihrem Arbeitsgebiet und ihren teilweise sehr beachtenswerten Erfolgen. Auf diese Weise wird es geradezu zu einem Genuß, den Ausführungen der einzelnen Vortragenden über das im Grunde ziemlich spröde und trockene Gebiet der Selbstkostenermittlung und -verrechnung zu folgen.

Auf den Inhalt der einzelnen Vorträge einzugehen, verbietet der Mangel an Raum. Es genügt darauf hinzuweisen, daß die Vorträge teilweise an anderer Stelle des deutschen Schrifttums eingehender erörtert worden sind<sup>2)</sup>.

Immer wieder richten sich die Blicke aus den trüben Verhältnissen der deutschen Wirtschaft auf das glücklichere, reichere Amerika. Nichts würde falscher sein, als einer kritiklosen Uebertragung amerikanischer Arbeitsweisen auf wissenschaftlichem und praktischem Gebiete das Wort zu reden; die naturgegebenen Wirtschaftsvorteile der Vereinigten Staaten kann die deutsche Wirtschaft auf keine Weise ausgleichen. Wenn wir aber heute die planmäßige wirtschaftliche Durchdringung der Betriebe als unbestrittenes Verdienst amerikanischer Wirtschaftsführung anerkennen, so wird es stets von Nutzen sein, die freimütige und offene Art zu beobachten, mit der man drüben ohne weitschweifiges Theoretisieren allein mit dem gesunden Menschenverstand gerade den schwierigen Fragen der Kostenrechnung als der Kernfrage wirtschaftlicher Betriebsführung zu Leibe geht. Zu dieser Beobachtung bietet der vorliegende Band mit den Berichten über die 5. Internationale Kostenkonferenz wiederum in reichem Maße Gelegenheit. *Hermann Jordan.*

**Spethmann, Hans, Dr., in Bochum:** Die Großwirtschaft an der Ruhr. Eine Darstellung ihrer Grundlagen. (Mit 27 Karten u. Schaubildern.) Breslau: Ferdinand Hirt 1925. (283 S.) 8<sup>o</sup>. Geb. 9 R.-M.

„Im Wirtschaftsleben Deutschlands ist die Ruhr das stärkste Kraftfeld.“ Dieses Motto setzt Spethmann seinem Buch voran, das sich die Aufgabe gestellt hat, an Hand

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 44 (1924), S. 1274/5.

<sup>2)</sup> Techn. Wirtschaftl. 10 (1925) —

der Schilderung der tatsächlichen Zustände die Kräfte darzulegen, die für die Entstehung und die Lage der Großindustrie an der Ruhr bestimmend gewesen sind. In anschaulicher und flüssiger Sprache ist es Spethmann gelungen, auch dem volkswirtschaftlichen und industriellen Laien ein Bild von der überragenden Bedeutung der Ruhrindustrie zu geben. Spethmann stützt sich dabei auf ausgezeichnete Unterlagen, die in sehr geschickter Weise verarbeitet und dargestellt sind. Besonders fesselnd sind die beiden Hauptabschnitte über Konjunkturen und über die Konzernbildung, die gerade in der jetzigen Zeit von Nachdenken anregen. Von großem Werte sind die dem Buche beigegebenen zahlreichen Statistiken und schaubildlichen Darstellungen sowie die Hinweise auf die über die Ruhrindustrie bisher erschienenen Schriften.

Leider weist das Buch einige Lücken auf, ein Umstand, der bei dem Umfange des Stoffes nicht weiter verwunderlich ist. Es wäre zu wünschen, daß bei etwaigen späteren Neuauflagen auch noch die großen wirtschaftlichen Verbände (Kohlensyndikat, Roheisenverband, der alte Stahlwerks-Verband), die für die wirtschaftliche Entwicklung des Ruhrgebietes von so außerordentlicher Bedeutung gewesen sind, eine Darstellung fänden. Ferner wäre es reizvoll, darzulegen, wie allmählich die Ruhrindustrie in die Weltwirtschaft hineingewachsen ist. Auch eine nähere Schilderung so wichtiger Industriezweige wie Maschinenbau, Textilindustrie, chemischen Industrie usw.,

die in der Ruhrgeschichte immer eine große Rolle gespielt haben, würde zur Abrundung des Gesamtbildes wesentlich beitragen.

**Kalkschmidt, Eugen:** Oskar von Miller. Ein Führer der deutschen Technik. Mit 63 Abb. und einem Umschlagsbild von Prof. Ludwig Hohlwein. 2. Aufl. Stuttgart: Franckhs Technischer Verlag, Dieck u. Co. [1925]. (85 S.) 8°. 1,60 R.-M., geb. 2,50 R.-M.

Das Lebensbild eines großen Ingenieurs, des berühmten Schöpfers des Deutschen Museums, wird hier in knappen Zügen dargestellt.

Im einzelnen werden die vier Hauptwegestrecken seines Aufstieges etwas ausführlicher besprochen: Die Münchener und Frankfurter elektrotechnischen Ausstellungen 1882 und 1891, deren Ergebnisse befruchtend auf die deutsche Elektrotechnik wirkten, die Aufschließung der bayerischen Wasserkräfte und schließlich Millers größtes Werk, das Deutsche Museum zu München. Leider ist weder der Stil noch die bildliche Ausstattung des Buches ornamental zu nennen, man hätte Besseres gewünscht. Viel Kleinliches, Schiefes hätte wegleiben, vieles unterstrichen werden müssen, um diesen gewaltigen Organisator voll kluger Menschenkenntnis, taktischer Geschicklichkeit, höchsten Scharfblickes und gesunden Menschenverstandes, aber auch unbegangenen Herrscherwillens richtig zu zeichnen. Was hätte ein hervorragender Stilist wie Ostwald oder Dyck daraus machen können!

Fl.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

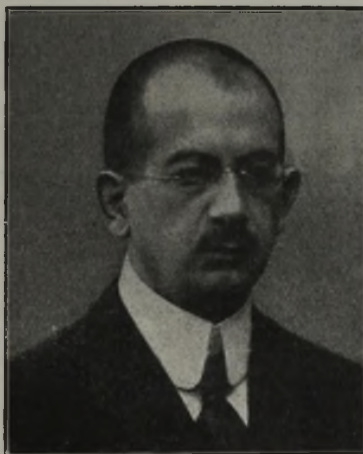
#### Carl Filius †.

In der Frühe des 10. Oktober 1925 wurde Carl Filius, der kaufmännische Direktor der Rheinischen Stahlwerke zu Duisburg, infolge eines Herzschlages, mitten aus vollem Schaffen, seiner Familie, seinem beruflichen Wirkungskreise, dessen Grenzen er in wertvoller Arbeit für die Eisenindustrie zu weiten verstanden hatte, und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, der ihn 18 Jahre zu seinen Mitgliedern zählen durfte, jah entrissen.

Der Verstorbene war am 24. November 1875 zu Kattowitz in Oberschlesien als Sohn des Seminarlehrers Thomas Filius geboren. Nach Vollendung seiner Schulzeit arbeitete er zunächst ein Jahr praktisch in einer Schlosserei, um sich für den Ingenieurberuf vorzubereiten. Aus gesundheitlichen Rücksichten mußte er jedoch dieser Tätigkeit entsagen und begann seine kaufmännische Laufbahn als Lehrling bei der Marthahütte der Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Kattowitz. Von hier aus ging er, als der Stahlwerksverband gegründet worden war, im Jahre 1904 zunächst zu diesem, gab aber die neue Stellung schon im Oktober desselben Jahres auf, um bei den Rombacher Hüttenwerken in Rombach einzutreten, wo ihm Prokura erteilt wurde.

Während seines Aufenthaltes in Rombach vermählte sich Filius mit Agnes von Nickisch-Roseneck. Diesem Bunde entsprossen drei Kinder. Nachdem ihm seine erste Gattin nach dreizehnjähriger Ehe im Tode vorangegangen war, führte er im Dezember 1919 Frau Gertrud Renck, geb. Semler, heim.

Von 1908 bis Mai 1918 war Filius in leitender Stellung bei der damaligen Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Hamborn tätig, bis er im Anschluß daran als Vorstandsmitglied in die Leitung der Rheinischen Stahlwerke berufen wurde. Seine großen Erfolge auf diesem Arbeitsgebiete verdankt er vor allem zwei hervorragenden Eigenschaften: einer ungewöhnlichen Klarheit des Denkens in wirtschaftlichen Dingen und einer das übliche Maß bei weitem übertreffenden Organisationsgabe. Außerdem verhalten ihm die durch zähe Willenskraft, eisernen Fleiß



und völlige Hingabe des ganzen Menschen an seinen Beruf erlangte Kenntnis der Zusammenhänge des Wirtschaftslebens dazu, in allen Verbandsangelegenheiten, die für die von ihm vertretenen Werke irgendwie in Betracht kamen, eine wohl einzig dastehende Rolle zu spielen. Wenn schon in den Zeiten der Erneuerung des alten Stahlwerksverbandes die Geschicklichkeit des Heimgegangenen, Gegensätze durch vermittelndes Wesen und Ausgleichsvorschläge zu vermindern, allgemein anerkannt worden war, so traten seine Fähigkeiten auf diesem Gebiete noch viel deutlicher hervor, als es sich nach der durch die Staatsumwälzung und die nachfolgenden Ereignisse erfolgten Auflösung des Stahlwerksverbandes darum handelte, die gesamte Eisenwirtschaft in einer neuen Form zusammenzufassen. So wurde die Rohstahlgemeinschaft errichtet nach dem von ihm im Sommer 1924 aufgestellten Entwürfe, der von vornherein das Ziel im Auge hatte, über diese zunächst erstrebte losere Form der Einigung zu festen Einzelverbänden überzuleiten. Während all der Verhandlungen, die hierzu nötig waren, stand Filius immer im Mittelpunkt und genoß bei sämtlichen Beteiligten das durchaus berechtigte Vertrauen, daß seine Vermittlungsvorschläge, bei aller Wahrung der ihm anvertrauten Erfordernisse des eigenen Werkes, doch stets, ohne Hintergedanken, rein von allgemein sachlichen Gründen eingegeben waren. Dieselbe großzügige Auffassung, die er auch in den Dingen des täglichen Lebens bewies, ließ ihn selbst dann, wenn die Gegensätze unüberbrückbar schienen, stets gute Auswege finden, ohne deswegen die gerade Linie seiner Auffassung aus dem Auge zu verlieren.

Was Filius so in nie erlahmender Pflichterfüllung für die deutsche Wirtschaft im kleinen wie im großen geleistet hat, wird so bald nicht vergessen werden. Aber auch darüber hinaus werden alle, mit denen er persönlich in Verbindung trat, in ihm den ebenso zuverlässigen wie bescheidenen Menschen, den in vorbildlicher Treue bewährten Freund noch lange schmerzlich vermissen.

### Aus den Fachausschüssen.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“<sup>1)</sup>:

#### Werkstoffausschuß.

Nr. 66. Professor Dr.-Ing. P. Goerens, Essen: Die Eigenschaften der Edelmstähe. Beziehungen zwischen Eigenschaften und Verhalten der Stähle in der Praxis. Wert der Festigkeitszahlen zur Beurteilung der Güte des Edelmstahls. Die wichtigsten Baustähle und ihre Eigenschaften. Stähle für physikalische Anwendungsgebiete. Werkzeugstähle. (16 S. u. 1 Tafel.)

Nr. 67. Dr.-Ing. M. Moser, Essen: Die Abschreckhärte der Kohlenstoffstähle. Das Schwinning-Stribecksche Härteprüfverfahren. Die Abschreckhärtekurven der Kohlenstoffstähle von 0,18 bis 1,54 % C. Vorgänge und Grenzlinien. Die zwei Härtungsstufen des untereutektoidischen Stahles. Das Kohlenstoff-Temperatur-Härte-Diagramm. (6 S.)

Nr. 68. Edmund Pakulla und Paul Oberhoffer: Beiträge zur Konstitution der Eisen-Chrom-Legierungen. Stand der bisherigen Forschung, Ausgangsstoffe. Ergebnisse im Kohlewiderstands-, Molybdän-Wasserstoff- und Molybdän-Vakuum-Ofen. Umwandlungen der festen Legierungen. Härte. Zusammenfassung. (6 S. u. 1 Tafel.)

Nr. 69. Hans Esser und Paul Oberhoffer, Aachen: Zur Kenntnis der binären Systeme Eisen-Silizium, Eisen-Phosphor und Eisen-Mangan. Ergänzung der obigen Diagramme durch dilatometrische Untersuchung der Umwandlungen im festen Zustande. (7 S.)

Nr. 70. P. Ludwik und R. Scheu, Wien: Ueber die Streckgrenze von Elektrolyt- und Flußeisen. Aenderung der Höhe und Art der Streckgrenze von Elektrolyt- und Flußeisen durch Abschrecken, Altern, Anlassen. kritische Reckung und Glühung. Deutung der Versuchsergebnisse durch eine Umwandlung  $\alpha_1/\alpha_2$ . (7 S.)

Nr. 71. Einfluß der Einschnürung beim Zerreißversuch auf die Verfestigung der Metalle.

a) Dr.-Ing. E. Siebel: Formänderungsfestigkeit und Spannungsverteilung im eingeschnürten Stabe. Die Spannungsverteilung an Einschnürstellen. Verfahren zur Berechnung der wahren Formänderungsfestigkeit und der Form der Einschnürstelle.

b) E. Houdremont und H. Kallen: Ermittlung der wahren Verfestigung aus dem Zerreißversuch. Einfluß der Einschnürung beim Zerreißversuch auf die Verfestigung, die dem durch Kaltreckung verdrängten Volumen direkt proportional ist. Verfahren zur direkten Ermittlung der wahren Verfestigungslinie. (6 S.)

Nr. 72. Dr.-Ing. E. Houdremont und H. Kallen, Krefeld: Formänderungsfähigkeit und Rekristallisationsgeschwindigkeit von niedriggekohltem Stahl. Die verminderte Formänderungsfähigkeit im  $\gamma$ -Gebiet. Nachprüfung mit dem dynamischen Warmbiegeversuch. Versuchsanordnung. Metallographische Untersuchung der bei verschiedenen Temperaturen geschlagenen Stähle. Versuchsergebnisse. (3 S. u. 1 Tafel.)

<sup>1)</sup> Zu beziehen vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664. — Berechnung nach Druckseiten. Grundpreis je Druckseite 12 Pf. (Mitglieder 7 Pf.). Für ein Abonnement für die Berichte eines Ausschusses wird eine Vorauszahlung von 12 M. (Mitglieder 7 M.) erbeten, worüber nach Verbrauch Abrechnung erfolgt. — Für das Ausland dieselben Goldmarkpreise oder deren Gegenwert in Landeswährung.

### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Basson, Otto, Direktor der Hannov. Maschinenbau-A.-G. vorm. Georg Egestorff, Hannover-Linden.  
 Becker, Johann, Dr., Finanzminister a. D., Darmstadt, Prinz-Christians-Weg 6.  
 Braune, Karl, Dipl.-Ing., Koblenz, Mainzer Str. 72.  
 Burtscheidt, Adolf, Ingenieur, Metterich, Post Dudeldorf i. Eifel.  
 Dahl, Walter, Betriebschef des Edelmstahlwalzw. der Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., Düsseldorf-Rath, Helmuth-Str. 50.  
 Fortmann, Franz Joseph, Betriebsingenieur des Eschweiler Bergw.-Vereins, Eschweiler-Röhe, Röher Str. 55.  
 Grosser, Franz, Dipl.-Ing., Kotzenau, Kreis Lüben i. Schl., Hillenberg-Str. 1.  
 Gunz, Albrecht, Ingenieur, Gelsenkirchen, Oskar-Str. 12.  
 Hansen, Heinrich, Dipl.-Ing., Vorsitzender des Vorst. der Deutschen Werke A.-G., Kiel.  
 Hansen, Ludwig, Dipl.-Ing., Betriebsleiter der Gießereibetriebe der Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., Sömmerda, A.-G., Sömmerda.  
 Helbig, Alfred, Ingenieur, Madrid, Spanien, Lealtad 10.  
 Henfling, Fritz, Dr.-Ing., Gießereing., Löttringhausen i. W.  
 Hoitz, Bernhard, Dipl.-Ing., Direktor der Deutschen Industrie-Werke, A.-G., techn. Leiter der Maschinenf.-Ost, Spandau, Neuendorfer Str. 29—30.  
 Kazmeyer, Karl, Dipl.-Ing., Vorstand der Schwäb. Hüttenw., G. m. b. H., Werk Königsbronn, Königsbronn i. Württ.  
 Klöckner, Florian, Dr. rer. pol. e. h., M. d. R., Löttringhausen i. W., Haus Waldhügel.  
 Langenbach, Hugo, Zivilingenieur, Mettmann, Landheim.  
 Lind, Wilhelm, Direktor der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Gelsenkirchen, Hohenzollern-Str. 74.  
 Lomberg, Friedrich, Fabrikant, Rodenkirchen a. Rhein.  
 Maas, Friedrich, Ingenieur, Karlsruhe, Tauben-Str. 13.  
 von Meretta, Günter, Dipl.-Ing., Leiter der Saar-Metallwerke, A.-G., Saarbrücken 3, Bruchwiesen-Str. 40.  
 Müller-Hauff, Albert, Dr.-Ing., Betriebsdirektor der Bismarckhütte, Wielkie-Hajduki (Bismarckhütte), Poln. O.-S.  
 Neger, Otto, Dipl.-Ing., i. Fa. Ges. für Kesselpflege u. Kohlenersparnis m. b. H., Gekeko, Mülheim a. d. Ruhr Eppinghofer Str. 43.  
 Reckling, Emil, Direktor, c/o Bamag-Meguain (Great Britain), Ltd., London S W 1, England, Broadway Buildings, Westminster.  
 Schmidt, Hans, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Warsteiner u. Herzoglich-Schleswig-Holstein'sche Eisenw., A.-G., Primkenau, Bez. Liegnitz, Scharfenberg-Str. 7.  
 Schneider, Wilhelm, Ingenieur, Görden bei Brandenburg a. H., Gördenweg 16.  
 Schulte, Hermann, Kommerzienrat, Berlin NW 7, Unter den Linden 75/76.  
 Wiedemann, Ernst, Ing., Geschäftsf. d. Fa. Astra, Ofenbau-Ges. m. b. H., Köln, Konkordiahaus.  
 Wiesmann, Hans, Betriebschef der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Dortmund Union, Dortmund.  
 Zitzlaff, Immo, Dr. phil., Dipl.-Ing., Spandau, Pulverfabrik Gebäude 579.

#### Gestorben.

- Becker, Jakob, Generaldirektor, Köln-Kalk. 31. 10. 1925.  
 Friedeberg, F. W., Fabrikbesitzer, Eberswalde. Sept. 1925.  
 Pastor, Paul, Generaldirektor, Düsseldorf. 4. 11. 1925.  
 Szász, Ernst, Dr., Chemiker, Debrecen. 28. 9. 1925.  
 Württenberger, Franz, Hütteningenieur, München. 28. 8. 1925.

## Anmeldungen

zur

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute müssen sofort erfolgen.

Einladung und Tagesordnung siehe Heft 44, S. 1801.