

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 8.

24. Februar 1927.

47. Jahrgang.

### Von der Amerikafahrt europäischer Eisen- und Stahlgießer im September und Oktober 1926.

Von Carl Irresberger in Salzburg.

*(Reisezweck, Reiseplan und Haupteindrücke. Arbeits- und Arbeiterverhältnisse. Bildungs- und Schulwesen. Verkehrsverhältnisse. Die Gießereifachausstellung und der internationale Gießerkongreß in Detroit. Beschreibung einiger hervorragender Gußwerke. Gründe für die wirtschaftliche Ueberlegenheit Amerikas.)*

Der Einladung der American Foundrymen's Association zur Teilnahme an der internationalen Gießertagung in Detroit vom 20. September bis zum 13. Oktober 1926 leisteten aus den europäischen Ländern etwa 100 Gießer in Begleitung einiger Damen Folge. Deutschland war einschließlich 3 Herren der ungefähr zu gleicher Zeit in Amerika anwesenden Metallgießergruppe mit 42 Personen am stattlichsten vertreten; dann folgten Großbritannien mit 21, Italien mit 16, Frankreich mit 9, Holland mit 5, Belgien mit 4, die Schweiz mit 3 und Spanien sowie Schweden mit je 1 Vertreter. Dank der Fürsorge, die den Teilnehmern vom Betreten des amerikanischen Bodens an bis zur Heimreise von den amerikanischen Fachgenossen zuteil wurde, wird wohl keiner der Gäste Amerika verlassen haben, ohne die angenehmsten Erinnerungen und höchst wertvolle Bereicherung seines Wissens in fachtechnischer und sonstiger mannigfacher Beziehung gewonnen zu haben. Abgesehen von Los Angeles wurden die fünf größten amerikanischen Städte und etwa ein Dutzend kleinerer Orte besucht; überall wurden die Teilnehmer mit größter Liebenswürdigkeit und Gastfreundschaft aufgenommen. Die Fahrt erstreckte sich, wie Abb. 1 zu entnehmen ist, von New York (8 Mill. Einwohner) nach Philadelphia (2½ Mill. Einwohner), woselbst Gelegenheit war, die allerdings wenig geglückte Weltausstellung zur Feier des 150. Jahrestages der Unabhängigkeitserklärung der Vereinigten Staaten zu besuchen, dann über das Alleghanygebirge und teilweise den romantische Landschaftsbilder liefernden Susquehana entlang nach Buffalo, wo ein Ruhetag zum Besuche der Niagarafälle eingeschaltet wurde. An den Fällen bot sich Gelegenheit, einige der riesigen Wasserkraftanlagen zu besichtigen, die einen kleinen Teil der ungeheueren Wassermenge dieses Naturwunders zu industrieller Ausnutzung bringen. Sämtliche besichtigten Kraftwerke mit Einzelleistungen von 145 000 bis 480 000 PS zeichneten sich durch klare, bestens übersichtliche Anordnung und musterhafte Sauberkeit aus. Auf der Rückfahrt wurde es möglich, kanadischen

Boden zu betreten und zu erkennen, daß in den Verhältnissen jenseits der zwischenstaatlichen Grenze, abgesehen vielleicht vom „drüben“ erhaltlichen Alkohol, kaum irgendein Unterschied besteht.

Die folgende Nacht brachte bei einer Fahrt auf dem Riesendampfer „Greater Buffalo“ über den Eriesee nach Detroit Seebilder von nicht gekanntem Reiz. Dieser Dampfer mit 780 Kabinen, Garagen für 125 Autos, großem Speisesaal, schönen Hallen und Treppenhäusern bietet die Annehmlichkeiten der größten Ozeandampfer. Er hat aber wesentlich geringeren Tiefgang und wird mittels Schaufelräder angetrieben, deren Ausbauten die Stabilität des Schiffes fördern. Bei schlechtem Wetter wird die Fahrt unterlassen, die Reisenden sind dann genötigt, die am südlichen Ufer verkehrende Eisenbahn zu benutzen.

Detroit mit etwa 3 Mill. Einwohnern, das Hauptziel der Fahrt, ist eine sehr schön gelegene, weit ausgedehnte Stadt. Sie gilt mit ihrem Strande und den zahlreichen großen und kleinen Inseln sowohl im Detroitfluß als auch im Lake St. Claire und im Eriesee, für deren leichte Erreichbarkeit durch die mannigfachsten Beförderungsmittel gesorgt ist, als eine Idealstadt für sommerlichen Aufenthalt im Norden der Union. Wir vermochten freilich dieser Schönheiten nur in sehr beschränktem Maße teilhaftig zu werden, da die zur Verfügung stehende Zeit kaum dazu reichte, der Tagung des internationalen Kongresses, der Gießereifachausstellung und den Besichtigungsmöglichkeiten von Gießereien, Autofabriken und sonstigen großen Industrieanlagen auch nur im bescheidensten Maße Rechnung zu tragen. Die sechs Tage in Detroit vergingen im Fluge; auf das dort Gesehene soll später näher eingegangen werden.

Die Fahrt ging nun zum Michigansee und um dessen südliches Ufer herum nach Chicago, das mit 4½ Mill. Einwohnern die zweitgrößte Stadt der Vereinigten Staaten ist. Chicago war den meisten Fahrtteilnehmern vom Hörensagen nicht im besten Rufe. Um so angenehmer aber war die Wirklichkeit. Schon die letzte Strecke der Bahn dem Michigansee

entlang bot landschaftliche Schönheiten in reicher Menge. Eine Rundfahrt nach der Ankunft, eine sogenannte „Sightseeing tour“ bot dann des Schönen in großer Fülle. Ein weit ausgedehnter Strand, dem entlang man im Auto fast eine halbe Stunde fährt, zeigte regstes Badeleben, dahinter prachtvolle Parkanlagen, mit einer Reitallee, die, von guten Reitern männlichen und weiblichen Geschlechts auf zum Teil herrlichen Pferden benutzt, auf uns arme Europäer einen blendenden Eindruck machen mußte. Die belgischen und holländischen Bäder in Blankenberghe und in Scheveningen kommen in keiner Hinsicht dem Strande von Chicago nahe, sie verhalten sich zu ihm wie etwa zwar recht gut gepflegte, aber immerhin durch ihre engen Verhältnisse sehr beschränkte Kleinstaatresidenzen zu einer mächtigen Kaiserstadt. Manche Teilnehmer hatten gefürchtet, in Chicago würde sich die Einwirkung der vielen großen Schlachthäuser unangenehm bemerkbar machen. Es war jedoch nicht nur nichts davon in den nicht mit solchen Anstalten beglückten Stadtteilen zu merken, sondern der allergrößte Teil der Stadt und ganz besonders natürlich die am Strande gelegenen Teile derselben erfreuen sich einer herrlichen, balsamischen Luft, wie sie kaum eine andere Großstadt in Amerika oder Deutschland zu bieten vermag. Es war Gelegenheit gegeben, mehrere große Werke zu besichtigen; leider erfolgte schon nach zwei Tagen die Weiterreise, so daß das Gebiet nördlich von Chicago, das sehr viel Bürger deutscher Abstammung beherbergen soll, nicht mehr besucht werden konnte.

Um die Zeit auszunutzen und um auch die eigenartigen Schlafwagenverhältnisse der Pullmanwagen kennenzulernen, wurde in einer Nachtfahrt Cleveland erreicht, das als Sitz der Penton Publishing Co. und der von ihr herausgegebenen Zeitschrift „The Foundry“ wohlbekannt ist. Cleveland mit etwa  $1\frac{1}{2}$  Mill. Einwohnern nennt sich gerne die fortgeschrittenste Stadt der Union. Sie lebt hauptsächlich von industrieller Tätigkeit, in der Hauptsache von der Schwerindustrie; in der Kleiderindustrie soll sie nur von New York übertroffen werden. Im Gegensatz zu den anderen bisher gesehenen Städten zeichnet diese Stadt sich durch breite, dem Verkehr noch auf lange Zeit hinaus genügende Straßen aus. Man hat hier rechtzeitig daran gedacht, die schönen, großen Bauten möglichst auf einen Stadtteil zu vereinigen. Es ergab sich so eine vornehme City, die sich bis zum Ufer des Eriesees erstreckt. Außer einigen bemerkenswerten Gießereien wurde der gesamte Betrieb der Druckerei und der Verlagsanstalt der Penton Publishing Co. eingehend besichtigt. Besonders den Herren D. M. Avey, dem Herausgeber der Foundry, und Herrn H. Cole Estep, dem Vorsitzenden des Empfangsausschusses, sind wir für ihre lebenswürdige und aufopferungsvolle Hilfsbereitschaft in Cleveland und während der ganzen Fahrt zu allergrößtem Danke verpflichtet.

Von Cleveland ging die Fahrt nach dem Mittelpunkt der nordstaatlichen Eisenindustrie Pitts-

burgh. Diese landschaftlich sehr schön am Zusammenfluß der Flüsse Monongahela und Alleghany, die dann als Ohio-Strom weiterfließen, gelegene Stadt ist in ihren Niederungen wohl meistens sehr stark durch Rauch und Ruß belästigt. Auf den längs des Flußnetzes teilweise steil ansteigenden Höhen hat sich aber eine freundliche Wohnstadt von großer Ausdehnung entwickelt, die vom Rauche verschont ist und die angenehmsten Daseinsbedingungen bietet. Hier hatten wir Gelegenheit, das Stahlwerk Edgar Thompson in Homstead kennenzulernen, das jährlich 1 000 000 t Stahl erzeugt, der zum größten Teile sofort verwalzt wird. Von der Bedeutung dieser Menge macht man sich den richtigen Begriff, wenn man bedenkt, daß sie etwa  $\frac{1}{10}$  der Stahlerzeugung ganz Deutschlands entspricht.

Neben verschiedenen, höchst entwickelten Gießereien, auf die in einem anderen Zusammenhange eingegangen werden wird, bot die Liebenswürdigkeit der amerikanischen Fachgenossen die Möglichkeit eines sehr gründlichen Einblickes in den Betrieb einer Großbank, der „Union Trust Co. of Pittsburgh“. Räumlichkeiten von riesenhaften Abmessungen, alles mit italienischem Marmor verkleidet; eine Rundhalle mit fünf Galerien und eine weite Schatzkammer mit schwersten teleskopischen Türen erregten allseits Bewunderung. Sehr bemerkenswert war der Saal mit der Lehrlingsabteilung. Hier ist eine größere Anzahl Damen und Herren beschäftigt, die für den Dienst der Bank angelernt werden. Es wird niemand angestellt, der nicht diese Lehrabteilung durchgemacht hat und dabei auf Fähigkeit und Eignung für bestimmte Fächer genauestens geprüft worden ist.

Hier lernten wir auch eine der hervorragendsten technischen Bildungsanstalten, das Carnegie Institute of Technology, kennen, das noch eingehend behandelt werden wird. Eine, tiefstem und gründlichstem technischen Studium gewidmete Anstalt, das Research Institute der Westinghouse Co., das in West-Pittsburgh seinen Sitz hat, verdient gleichfalls größte Aufmerksamkeit. Ueber den Umfang der darin geleisteten Arbeit gibt die Leistungsfähigkeit seiner Lichtpause-Abteilung von täglich 20 000 Lichtpausen einen beiläufigen Begriff. Für die uns dort zuteil gewordene freundliche Aufnahme sei den Herren D. Vinogradoff und W. J. Merten vom Bureau of Development Information auch an dieser Stelle wärmstens gedankt.

Mit dem Aufenthalt in Pittsburgh, der gleich demjenigen in den anderen bisher besuchten Städten mit einem prächtigen Festbankett abgeschlossen wurde, war der offizielle Teil der Besuchsfahrt erledigt. Die Teilnehmer fuhren nun nach Washington, wo wir lernen konnten, in welchem Umfange und mit welcher Vertiefung die Amerikaner es verstehen, das Volks- und Staatsbewußtsein und die Kenntnis der Wertschätzung seiner großen Männer und Helden zu pflegen und damit Heimatliebe und das Gefühl der Volkszugehörigkeit lebendig zu erhalten. Auch darauf und auf die Auswirkung dieser Tatsachen auf das industrielle Leben wird noch eingehender zurückzukommen sein.



In Washington verabschiedete sich der Großteil der europäischen Gäste, während eine Minderheit zur Erfüllung von Sonderaufgaben noch zurückblieb. Eine kleine Gruppe, der der Berichterstatter angehörte, trat eine neuerliche Rundfahrt an, deren Ziel der sonnige Süden, „The Sunny South“, im neu emporstrebenden Eisenlande Alabama mit seiner Hauptstadt Birmingham war.

Von Birmingham, einer Stadt mit heute noch kaum 350 000 Einwohnern, davon 70 % Schwarze, ihres schnellen Wachstums halber die „Magic City“ genannt, die mit ihren über 700 Fabriken besonders für uns Gießer genug des Sehenswerten bot, ergab sich noch Gelegenheit, eine Reihe höchst bemerkenswerter kleinerer Orte zu besuchen. Da war in Bessemer das Entstehen einer Industriestadt schier in den ersten Anfängen zu verfolgen, in Anniston eine bereits ältere, hauptsächlich der Röhrenerzeugung gewidmete kleinere Industriestadt südlichen Charakters kennenzulernen u. in Tuscaloosa, „einer der alten aristokratischen Städte des Südens“, wie sie ein Führer nannte, neben höchst bemerkenswerten industriellen Anlagen der Betrieb einer der ältesten amerikanischen Hochschulen (gegründet 1831) zu studieren. Die Fahrt von Birmingham nach Tuscaloosa erfolgte in einem der vorzüglichen amerikanischen Auto-Omnibusse, zum Teil durch tropischen Urwald.

Von Birmingham ging die Fahrt über Chattanooga, der Stadt mit den vollendetsten landschaftlichen Reizen, die wir in Amerika kennenlernten. Sie ist zwischen Höhen eingebettet, ähnlich wie Heidelberg oder Salzburg, nur geht alles ins Riesenhafte, wie es eben in Amerika mit fast allen Dingen der Fall zu sein scheint. Zwischen diesen Höhen windet sich der Tennesseefluß in den kühnsten Krümmungen und gibt so Gelegenheit zu ganz eigenartigen Siedlungsformen. In der Stadt befinden sich etwa 400 Fabriken, darunter viele Gießereien, die ihr aber doch infolge der weitläufigen Verteilung nicht den Stempel einer unfreundlichen Fabrikstadt aufdrücken.

## Die Arbeit und der Arbeiter.

Die amerikanische Arbeiterschaft läßt sich, um ein richtiges Bild derselben zu gewinnen, in vier Hauptgruppen einteilen. Die unterste Schicht wird von den frisch eingewanderten, ungelerten Leuten gebildet, die zunächst in New York hängen bleiben und deren Unerfahrenheit dort von zweifelhaften Elementen in schlimmster Weise ausgenutzt wird. Nicht selten sind die Ausnutzer und Vermittler solcher Niedertracht Landsleute der Betreffenden. Die zweite Gruppe besteht aus Arbeitern, die sich schon zu besseren Arbeitsgelegenheiten durchgearbeitet haben und zur Erkenntnis gelangt sind, daß

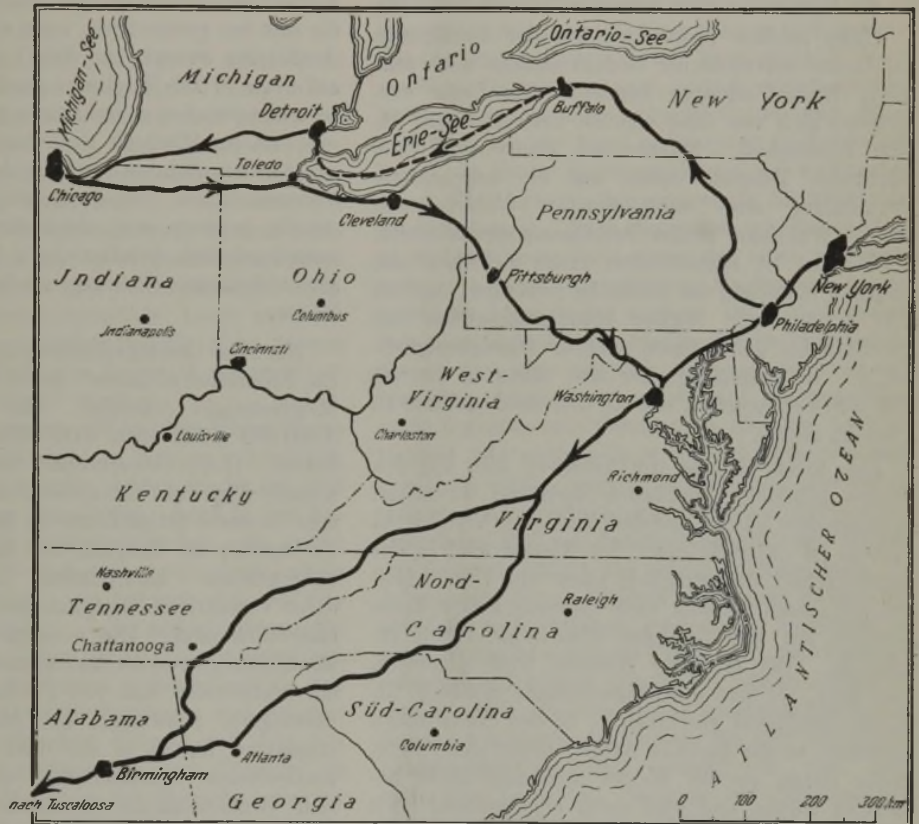


Abbildung 1. Reiseplan.

durch hartes Schuften sehr erstrebenswerte Dinge, vor allem ein Eigenheim und ein recht hoher Lebensstandard, wirklich zu erreichen sind. Diese Lebenshaltung zeigt sich in einer Form, wie man sich ihn in Europa nicht hätte träumen lassen. Und die Anstrengung hat Erfolg. Der Mann arbeitet sich in die dritte und Hauptgruppe der amerikanischen Arbeiterschaft hinauf, der diese schönen Dinge — ein Einfamilienhaus mit fünf Räumen, mit Zentralheizung, Bad und Garage — wirklich beschieden sind. Diese Arbeiter sehen in ihrem Verhältnis zum Unternehmen, dem sie gerade dienen, nichts anderes als ein Geschäftsverhältnis. Sie sehen zu viele auf Grund ihrer Tüchtigkeit weit über den an sich sehr hohen Arbeiter-Lebensstand emporgekommene Leute, als daß nicht die Hoffnung gehegt würde, es allmählich auch immer höher und höher zu bringen.



Geistige und körperliche Arbeit wird im allgemeinen ganz gleich geschätzt und bezahlt. Ein junger Ingenieur bekommt keinen höheren Lohn als ein Handarbeiter. Erst wenn er in der Lage ist, auf bestimmte Leistungen zu verweisen, z. B. Vorschläge zu machen, die in irgendeiner Form nutzbringend zu verwerten sind, wird er sich einen ausgiebigen Vorteil in Form von hohen Beteiligungen sichern können. Wir haben manche Ingenieure kennengelernt, junge und auch ältere, die in ihrem Verdienste weit hinter den besser bezahlten Arbeitern ihres eigenen Betriebes zurückstanden. Und wir lernten auch Arbeiter kennen, die auf Grund von guten Betriebseinfällen oder Erfindungen Anteile bezogen, die ein Mehrfaches ihres Arbeitsverdienstes betragen.

Unter solchen Umständen hat der Sozialismus auf Grund marxistischer Gedankengänge noch sehr wenig Wurzel schlagen können. Die Leute versprechen sich von ihrer eigenen Leistung mehr als vom Klassenhaß. Männer wie Henry Ford sind leuchtende Beispiele dafür, was die ungehemmte Entwicklung eines schöpferischen Unternehmers für die Wohlfahrt großer Arbeitermassen bedeutet. Ford selbst ist staunenswert rasch zu einem der reichsten Menschen des Erdballes geworden, zugleich aber brachte sein Wirken Hunderttausenden von Arbeitern bis dahin kaum geahnte Daseinsmöglichkeiten. Er beschäftigt zur Zeit allein in Detroit über 200 000 Arbeiter, die zu den bestbezahlten in Amerika zählen.

Eine vierte Gruppe von Arbeitern wird von den Negern gebildet. Bezüglich derselben ist scharf zwischen dem Norden und dem Süden der Vereinigten Staaten zu unterscheiden. Im Norden wird in der Arbeiterschaft diesbezüglich kaum ein Unterschied gemacht, doch nehmen viele Gewerkschaften keine Farbigen auf, weil sie ihnen allzu unzuverlässig erscheinen. Der schwarze Arbeiter wird allgemein, auch dort, wo man ihm unzweifelhaft wohlwill, als minder intelligent geschildert. In den Nordstaaten verrichtet er die härteste Arbeit, unter anderem in großer Hitze, die ein Weißer überhaupt nicht bewältigen würde, und wird dafür entsprechend hoch bezahlt. Er tritt hier aber bisher nur in wenig belangreicher Anzahl auf. In den Südstaaten, wo er in manchen Industriebezirken die große Mehrheit bildet, wird er zwar seiner Billigkeit halber geschätzt, seiner im allgemeinen geringen Intelligenz wegen aber auch geringer geachtet. In einer großen Gießerei in Alabama, woselbst auf drei Schwarze ein weißer Arbeiter kommt, wurde dem Schwarzen ein Stundenlohn von 15 Cent, dem Weißen dagegen ein solcher von 35 Cent bezahlt. Ein Werksleiter versicherte uns, die Schwarzen für viele Arbeiten sehr gut gebrauchen zu können, er wäre aber doch froh, einen erheblichen Teil derselben durch Weiße ersetzen zu können. In der Nähe von Anniston, einer überwiegend schwarzen Stadt, fanden wir ein Gußwerk, das sich durch besonders fleißige und flinke Arbeit auszeichnete, durchweg mit weißen Arbeitern besetzt.

Die Anzahl der Arbeiter wurde für Ende 1926 auf etwa 29 Millionen geschätzt. Von dieser Zahl

sind höchstens 20 % Mitglieder von Gewerkschaften. Das Gewerkschaftswesen hat nur während der Kriegsjahre eine bescheidene Blüte erfahren und ist seit dieser Zeit wieder erheblich zurückgegangen. Dazu ist zu bemerken, daß sich die hier angegebenen Zahlen auf die Vereinigten Staaten und auf Kanada beziehen, da getrennte Zahlen nicht zu erlangen waren. Uebrigens liegen in beiden Gebieten die Arbeitsverhältnisse völlig gleich, was schon durch die ungehemmte Freizügigkeit zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada bedingt ist. Die Gewerkschaften sind mit einer Ausnahme durchaus unpolitisch; es ist das die Gewerkschaft der „Industrial Workers of the World“ (I. W. W.). Sie umfaßt nicht eine seßhafte Arbeitergruppe, sondern unstete Elemente, die sich nur gelegentlich, wenn die Not sie zu diesem Aeußersten zwingt, zur Arbeit entschließen. Diese auf etwa 40 000 Mitglieder geschätzte Gewerkschaft ist ausgesprochen anarchistisch gerichtet und gilt als eine staatsgefährliche Organisation, gegen die sich verschiedene Staaten durch Sondergesetze zu schützen versucht haben. Das dürfte übrigens gar nicht notwendig gewesen sein, denn der gesunde Sinn der amerikanischen Arbeiterschaft hat sich von jeher gegen derartige Richtungen schroff ablehnend verhalten.

Nur eine Gewerkschaftsorganisation, die „American Federation of Labor“, hat es zu einer stattlicheren Mitgliederzahl gebracht. Sie dürfte Ende 1926 2 800 000 (1920 etwa 4 000 000) Mitglieder gezählt haben. Diese Gewerkschaft hält sehr darauf, nur arbeitswillige und ehrenwerte, in irgendeinem Fache oder Gewerbe tätige Leute zu Mitgliedern zu haben. Sie umfaßt die Mehrzahl der für die verschiedenen Arbeitsberufe bestehenden Fachgewerkschaften, deren Vorschriften bezüglich der Mitgliedschaft nicht einheitlich sind. Die meisten derselben schließen Minderjährige von der Aufnahme aus, einige verlangen ein bestimmtes Maß von Fachausbildung, fast alle verweigern Schwarzen die Mitgliedschaft. Am strengsten halten es die fast 500 000 Mitglieder umfassenden Gewerkschaften der Eisenbahner, die sich Bruderschaften (Brotherhoods) nennen. Sie gliedern sich in vier Gruppen: die Gewerkschaft der Lokomotivführer, der Heizer, der Schaffner und der übrigen Zugbegleiter. Die Anfänge dieser Verbände sollen bis auf die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurückgehen. Obwohl auch sie auf völliger Freiwilligkeit beruhen, ist es ihnen gelungen, nahezu die gesamten in diesen Berufen tätigen Leute in ihren Reihen zu vereinigen. Bei ihnen spielen Standesfragen eine große Rolle. Sie halten streng auf tadellose Lebenshaltung ihrer Genossen, um das Ansehen, das sie sich im Laufe von über einem halben Jahrhundert erworben haben, keinen Schaden erleiden zu lassen. Schon vor der „Prohibition“ wurde ein Trinker unweigerlich aus dem Verbands entfernt. Sie verlangen ein geordnetes Familienleben ihrer Angehörigen und gewissenhafte Erfüllung aller beruflichen und staatsbürgerlichen Verpflichtungen. Ein wesentlicher Faktor ihrer Macht nach außen wie den Mitgliedern gegenüber bilden ihre vorzüglichen



Einrichtungen zur Versicherung bei Krankheit, für Altersversorgung, für den Todesfall und für die Hinterbliebenen verunglückter Berufsgenossen. Es sind das wahre Musteranstalten erfolgreicher Selbsthilfe, die zeigen, was tüchtige Leute durch eigene Kraft zu erreichen vermögen, ohne sich außerhalb des Kreises ihrer Volksgenossen zu stellen. Derartige Leistungen tragen natürlich ganz wesentlich dazu bei, Berufsfreudigkeit und einen gewissen, berechtigten Berufsstolz zu entwickeln. Klassengegensätze sind den amerikanischen Arbeitern unbekannt, solche sind auch tatsächlich kaum vorhanden. Ueber 80 % der Kinder der Lokomotivführer durchlaufen höhere Schulen, und die Befähigten unter ihnen sind in der Lage, sich irgendeinem zusagenden Berufe zu widmen, und zwar aus eigener Kraft.

Bezüglich der Zugehörigkeit ihrer Arbeiter zu irgendeiner Gewerkschaft unterscheidet man „Union shops“, das sind Betriebe, die nur Gewerkschaftsangehörige beschäftigen, und „Non Union Shops“, die keinen gewerkschaftlich organisierten Arbeiter aufnehmen. Einen Uebergang von der einen zur anderen Art bilden die „Preferred Shops“, die zwar im allgemeinen nur gewerkschaftsangehörige Arbeiter aufnehmen, die aber vertragsmäßig berechtigt sind, auch gewerkschaftsfreie Leute anzunehmen, wenn ihnen gewerkschaftsseitig nicht binnen 48 Stunden nach erhobenem Anspruch geeignete Gewerkschaftler zugewiesen werden.

In der Schwerindustrie soll es keine Union Shops geben; wo solche während des Krieges entstanden, wurden sie in den folgenden Jahren wieder frei und zu Non Union Shops umgebildet. Auch in der Maschinenindustrie soll es ähnlich stehen; wir haben bei unseren vielen Werksbesuchen nur einmal einen Unionbetrieb getroffen — es handelte sich um eine kleine Maschinenfabrik —, alle anderen besuchten Betriebe waren Non Union Shops. Die Unternehmen der letztgenannten Art lehnen es keineswegs ab, mit ihren Leuten über Arbeitsbedingungen und Arbeitsverhältnisse zu unterhandeln, weigern sich aber, mit werksfremden, berufsmäßigen Arbeiter-„Führern“ zu verhandeln. Die Mehrzahl der Betriebe, die wir kennenlernten, hatten eine Organisation, um körperlich oder richtiger im Namen der Mehrheit aller Angestellten und Arbeiter mit der Werksleitung zu unterhandeln und Wünsche vorzubringen. Die durch Mehrheitswahlen berufenen Vertretungen wurden als „Works Committees“ oder „Shop Councils“ bezeichnet. In einem Falle war dieser Ausschuß paritätisch aus gewählten Mitgliedern und aus von der Werksleitung bestimmten Mitgliedern zusammengesetzt. Dieser Ausschuß bildete die letzte Instanz bei Entlassungen und hatte auch sonst einige entscheidende Befugnisse.

Der Verkehr zwischen Vorgesetzten und Arbeitern wickelte sich, wo immer wir ihn zu beobachten Gelegenheit hatten, stets in freundlichen, vielfach sogar in kameradschaftlichen Formen ab. Trotzdem

herrschte aber überall strengste Disziplin. Zu ihrer Aufrechterhaltung trägt ganz besonders die in den vielfältigsten Formen angetroffene Arbeit „am Bande“ bei. Das laufende Band ist ein strenger Gebieter, es ist aber doch nicht der blindwütige Tyrann, als den es oft hingestellt wird. Am Bande hat freilich jeder Mann seine regelmäßige Arbeit zu verrichten. Tut er es nicht, so hemmt er die Arbeit seiner Genossen und kann unter Umständen einen Schaden anrichten, der weit über den durch das Nichtstun eines für sich allein arbeitenden Mannes hinausgeht. Das laufende Band ist aber schließlich doch keine willkürlich arbeitende Maschine, seine Tätigkeit beruht in sehr vielen Fällen auf einer vorhergehenden ganz außerordentlichen Kopfarbeit. Jeder Griff des einzelnen Arbeiters muß genau überlegt und bestimmt werden, und bei verwickelter Bandarbeit, z. B. bei der Herstellung eines Autos, handelt es sich um Festlegung zehntausender solcher Griffe und Handhabungen, ehe ein Band in Tätigkeit gesetzt werden kann. In dieser Beziehung hatten wir Gelegenheit, wahre Wunderwerke hervorragender Ingenieurkunst kennenzulernen. Nach den gesehenen Bandarbeiten konnte in keinem Falle weder von einer Arbeitshast noch von einer stumpfsinnig machenden Arbeitsverrichtung gesprochen werden. Die Arbeit wickelte sich zwar überall in ununterbrochenem Fortschreiten ab, es war aber nirgends irgendein nervöses oder übereiltes Arbeiten wahrzunehmen. Ebenso gab es kaum irgendwo eine Verrichtung, die ohne Aufmerksamkeit mit mehr oder weniger Stumpfsinn hätte verrichtet werden können. Im Gegenteil, auch bei den einfachsten Verrichtungen erforderte es stets ein sehr erhebliches Maß von Aufmerksamkeit, recht oft auch von Geschicklichkeit, um richtig mitzukommen. Die Arbeit wird darum vielfach nicht dem Stücke oder der Zahl nach entlohnt, sondern im Tagelohne vergütet. Es ergibt sich so die Möglichkeit, dem Tüchtigen entsprechend höhere Anteile am Gesamtertrage zuzuteilen. Wir erfuhren freilich auch von Arbeiten am Bande in anderen Industrien, die mit schlimmster Einförmigkeit erledigt werden; in den vielen von uns besuchten Werken der Eisenindustrie war das aber niemals der Fall. Insbesondere in den viel besprochenen und viel verleumdeten Fordschen Betrieben war die Bandarbeit durchaus keine mörderische, Geist und Leib aufzehrende Verrichtung. In diesen Betrieben machten die Leute mit sehr wenig Ausnahmen einen recht gesunden und zufriedenen Eindruck. Dort herrscht auch der Brauch, einen Arbeiter, der sich für die ihm zugewiesene Arbeit als ungeeignet erweist, erst an einer anderen Stelle zu beschäftigen, ehe man ihn wieder fortschickt. Auch auf alte Arbeiter wird gebührend Rücksicht genommen. So sahen wir an einem Bande ältere Leute in recht ruhiger Weise damit beschäftigt, aus dem langsam an ihnen vorbeifließenden Strome von Abfällen Schmiede- und Gußeisenteile auszuklauben.

(Fortsetzung folgt.)

# Einwirkung einer weitgehenden Ueberhitzung auf Gefüge und Eigenschaften von Gußeisen.

Von Fritz Meyer in Winterthur.

(Beeinflussbarkeit des Feinheitsgrades der Graphitusbildung durch Ueberhitzung im Schmelzfluß. Versuchsplan, Anordnung und Arbeitsweise. Zusammenstellung der Ergebnisse und ihre Deutung. Zusammenfassung.)

[Hierzu Tafel 2.]

Die planmäßige Herstellung von Gußeisen mit hohen mechanischen Eigenschaften hat in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht. Aus Schrifttum und Praxis sind verschiedene Verfahren zur Herstellung von solchem hochwertigem Gußeisen bekannt; sie sind zu einem großen Teil zum Gegenstand von Patenten gemacht worden. Alle diese neuen Verfahren haben zur grundlegenden Voraussetzung die Herstellung eines Graugusses mit vorwiegend perlitischem Gefüge. Die Erzeugung höherwertigen Gußeisens als solche ist eigentlich nicht neu; Stücke mit annähernd denselben Festigkeits-eigenschaften, wie sie heute mitgeteilt werden, sind schon aus gut geführten alten Gießereien der neun-

mäßige Beeinflussbarkeit des Feinheitsgrades der Graphitusbildung durch Ueberhitzung im Schmelzfluß hinweist. Die für die Praxis so außerordentlich wertvolle Tatsache einer planmäßigen Graphitverfeinerung im Schmelzfluß ist von vielen Seiten nunmehr so zuverlässig bestätigt worden, daß an ihrer Tatsache kein Zweifel mehr besteht. Lediglich der von Piowowsky gemachten Beobachtung der Karbidumkehr (rückläufige Kurve), sowie der zu ihrer Erklärung herangezogenen Arbeitshypothese, stand ein Teil der Fachleute und der reinen Wissenschaftler zweifelnd gegenüber. Zu diesen gehörte auch der Verfasser, und es schien ihm der Mühe wert, ähnliche Versuche anzustellen, um sich ein Urteil darüber zu

Zahlentafel 1. Schmelz- und Versuchsplan.

Gruppe	Ofenart	Gattierung	Gewicht der Schmelzen in g	Tiegelart	Ausgangslegierung erschmolzen im	Atmosphäre im Tiegel	Auf Höchsttemperatur gehalten	Bei 1250°
Ia	Fletscher-Tiegelofen	hochgekohlt	80 000	Graphittiegel ausgekleidet mit Magnesit und Ton	Kuppelofen	Normale Atm.	—	in trockene Formen vergossen
Ib	Fletscher-Tiegelofen	niedriggekohlt	8 000	Graphittiegel ausgekleidet mit Magnesit und Ton	Kuppelofen	Normale Atm.	—	in trockene Formen vergossen
II	Borchers-Kryptolofen	Reihe 7 niedriggekohlt Reihe 8 hochgekohlt	125	Graphittiegel ausgekleidet mit Magnesit und Ton	Kuppelofen	Normale Atm.	5 min	aus dem Ofen genommen u. Luftabkühlung überlassen
III	Tammann-Kurzschlußofen	hochgekohlt	150	Aloskatiegel	Gastiegelofen	Normale Atm.	5 min	in getrocknete Formen vergossen
IV	Tammann-Kurzschlußofen	Roheisen	250	D <sub>1</sub> - u. Aloskatiegel	Hochofen	Stickstoffstrom	5 min	in Kieselgur abkühlen gelassen

ziger Jahre bekannt. Einige Fachleute haben sich in den letzten Jahren um die Erzeugung hochwertigen Graugusses verdient gemacht. Praxis, Versuchsanstalten und Hochschulen haben in neuester Zeit in gemeinsamer Arbeit viel zur Hebung der Beschaffenheit von Grauguß beigetragen. Dieser Erfolg ist vorwiegend auf die stärkere Berücksichtigung der Metallurgie im Gießereiwesen während der letzten Jahre zurückzuführen.

Mit einer perlitischen Grundmasse allein aber ist die besondere Güte des Gußeisens noch nicht verbürgt. Neben der Ausbildung des Graphits werden Ausbildungsform und Korngröße des Perlits sowie auch die Dichte des Gußeisens einen hervorragenden Anteil auf die Eigenschaften des Graugusses ausüben. In diesem Zusammenhang sei auf den eine Anzahl wertvoller neuer Gesichtspunkte anscheinenden neueren Aufsatz von E. Piowowsky<sup>1)</sup> hingewiesen. Zu den wichtigsten Arbeiten während der letzten Jahre über die Graphitbildung im Gußeisen dürften seine Berichte<sup>2)</sup> gehören, in denen er auf die plan-

bilden, inwiefern die von Piowowsky gemachten Beobachtungen verallgemeinert werden können oder nicht. Diesem Zwecke sollte eine größere Anzahl möglichst den praktischen Verhältnissen angepaßter kleinerer und größerer Versuchsschmelzen dienen, über die hier kurz berichtet sei.

Es wurden vier Gruppen von Versuchsreihen aufgestellt, die sich durch die Ofenart, die gewählte Gattierung, das Schmelzgewicht und die Art der Schmelztiegel unterschieden. Es wurde sowohl mit hoch- bzw. niedriggekohlten als auch mit reinen Roheisensorten gearbeitet. Zahlentafel 1 zeigt den Schmelz- und Versuchsplan. Es würde zu weit führen, auf die Durchführung und die Ergebnisse der Versuchsgruppen im einzelnen einzugehen. Zur Ergänzung des Schmelz- und Versuchsplanes soll Abb. 1 dienen, die schematisch die Ofenarten, wie sie für die einzelnen Versuchsgruppen verwendet wurden, darstellt.

Für die Versuchsgruppe Ia (Fletscher-Kokstiegelofen) war ein Satzgewicht von 80 kg gewählt worden, in der Absicht, neben der Abhängigkeit der Kohlenstoffform und der Art und Feinheit des graphitischen Gefüges vom Grade der Ueberhitzung auch die Ver-

<sup>1)</sup> Gieß.-Zg. 23 (1926) S. 379.

<sup>2)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 1455 u. 2001; Gieß. 12 (1925) S. 836.

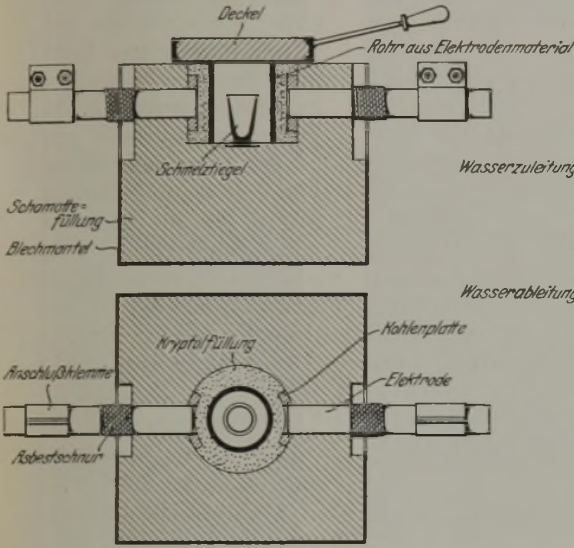


Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse der Gruppe Ia.

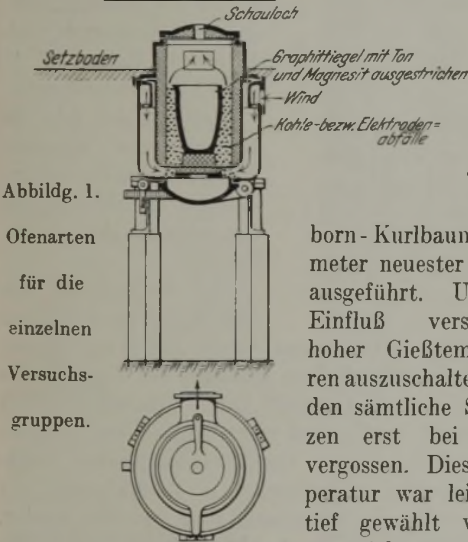
Schmelze Nr.	Erhitzt auf °C	Vergossen bei °C	Biegefestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Einbiegung in mm Meßlänge 20 × d	Zugfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>
1	1250	1250	30,0	11,2	24,1
2	1300	1250	41,1	9,2	23,8
3	1350	1250	30,1	4,3	17,1
4	1450	1250	41,9	11,2	24,0
5	1530	1250	43,3	8,2	28,9

änderung der Festigkeitseigenschaften zu verfolgen. Die Temperaturmessungen wurden mit einem Hol-

Borchers-Ofen



Fletscher-Ofen



Abbildg. 1. Ofenarten für die einzelnen Versuchsgruppen.

Tammann-Kurzschlußofen

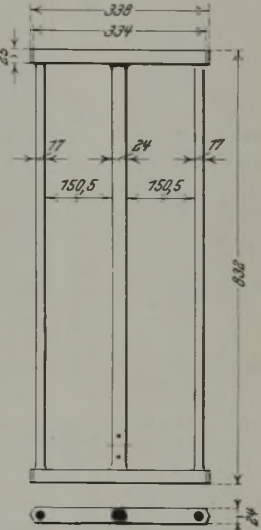
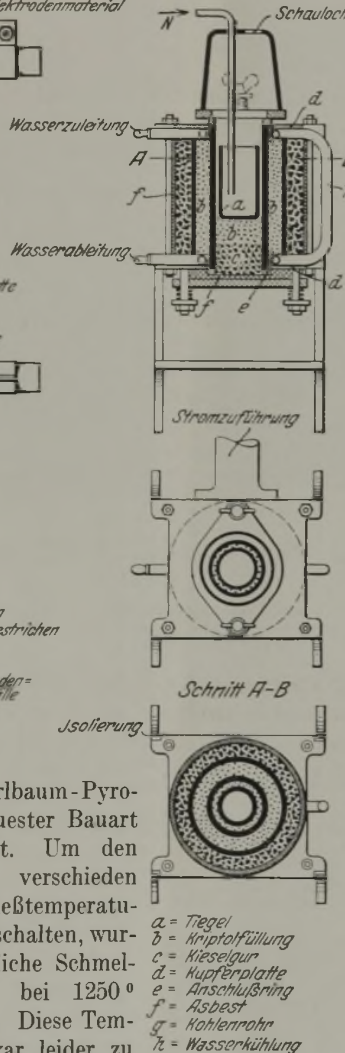


Abbildung 2. Spannungsgitter.

sich vermuten, daß die verschiedenen Ueberhitzungstemperaturen sich auch in den Gießspannungen äußern könnten. Daher wurden Spannungsgitter (Abb. 2) gegossen, ähnlich wie dies bereits früher bei Versuchen von Steiger<sup>3)</sup> der Fall war. Mehrere der Spannungsgitter zeigten Warmrisse und wurden dadurch für die Untersuchung unbrauchbar. Die übrigen wiesen nach dem Aufschlitzverfahren bei gleicher chemischer Zusammensetzung und verschiedenen Ueberhitzungsgraden nur sehr geringe Unterschiede in den Spannungen auf. Letztere waren nicht in einen bestimmten Zusammenhang mit den Ueberhitzungstemperaturen zu bringen. Zur Er-

reichung höchster Ueberhitzungstemperatur war das Satzgewicht von 80 kg für den verwendeten Ofen zu groß. Es mußte nämlich während des Schmelzens Brennstoff nachgesetzt werden, wodurch aber ein vorübergehendes Sinken der Temperatur der Schmelze eintrat. Da jedoch jede Störung der

born-Kurlbaum-Pyrometer neuester Bauart ausgeführt. Um den Einfluß verschieden hoher Gießtemperaturen auszuschalten, wurden sämtliche Schmelzen erst bei 1250° vergossen. Diese Temperatur war leider zu tief gewählt worden, was sich erst später

durch teilweise blasigen Guß erwies, so daß der Einfluß einer Schmelzüberhitzung in den Festigkeitseigenschaften kaum zum Ausdruck kam. Immerhin lassen die Werte in Zahlentafel 2 für die Versuchsgruppe Ia erkennen, daß die Festigkeiten mit zunehmendem Ueberhitzungsgrad steigen. Da der prozentuale Graphitgehalt eines Gußstücks hauptbestimmend ist für seine Schwindung, so ließ

Temperaturverhältnisse die Versuchsergebnisse unnachweisbar beeinflussen konnte, wurde es vorgezogen, das Einsatzgewicht zu verringern bzw. zu Ofen überzugehen, welche eine genauere Ueberwachung und Einstellung ermöglichten.

Die folgenden im Fletscher- bzw. Borchers-Ofen ausgeführten Schmelzen (9 kg Einsatzgewicht) der Gruppen I und II (Zahlentafel 3) waren leider ihrerseits wieder dadurch gekennzeichnet, daß es unmöglich war, die gleichmäßige Temperatursteigerung in der Zeiteinheit beim Einschmelzen genau innezuhalten. Diese Fehlerquelle auszuschalten schien nur möglich durch Arbeiten in einem elektrischen Kurzschlußofen. Die Schmelzen der Gruppen III

<sup>3)</sup> Dissertation E. T. H. Zürich 1913.

Zahlentafel 3. Zusammensetzung der Schmelzen und Abhängigkeit der Kohlenstoffform vom Ueberhitzungsgrad.

Gruppe	Versuchsreihe	Schmelze Nr.	Erhitzt auf °C	Bei 1250°	Ges.-C %	Geb.-C %	Graphit %	Si %	Mn %	P %	S %	Graphit zu Ges.-C
Ia	1	1	1250	in	3,78	2,65	0,89	0,77	0,23	0,23	0,062	0,702
		2	1300	trockene	3,76	1,13	2,63	0,70	0,25	0,25	0,119	0,700
		3	1350	Formen	3,58	1,04	2,54	0,61	0,76	0,26	0,114	0,710
		4	1450	gegossen	3,63	1,13	2,50	0,86	0,81	0,23	0,085	0,688
		5	1530		3,45	0,92	2,53	0,65	0,66	0,24	0,106	0,733
Ia	2	9	1250		3,38	0,83	2,55	1,32	0,72	0,22	0,079	0,754
		10	1250		3,62	0,97	2,65	1,39	0,81	0,22	0,080	0,732
		11	1250	in	3,63	1,10	2,53	1,45	0,76	0,20	0,079	0,697
		12	1380	trockene	3,52	1,06	2,46	1,63	0,75	0,22	0,076	0,699
		13	1440	Formen	3,61	1,19	2,42	1,48	0,76	0,24	0,072	0,671
		14	1440	gegossen	3,45	1,11	2,34	1,87	0,75	0,23	0,078	0,678
		15	1450		3,26	0,95	2,31	1,97	0,70	0,21	0,094	0,709
16	1570		3,44	0,88	2,56	1,29	0,80	0,22	0,081	0,743		
Ia	3	22	1300	in trock.	3,57	0,93	2,64	3,37	0,71	0,20	0,07	0,739
		23	1450	Formen	3,25	0,93	2,32	3,65	0,78	0,22	0,07	0,711
		24	1580	gegossen	3,50	0,78	2,72	3,27	0,80	0,21	0,073	0,778
Ib	4	26	1250	in trock.	2,89	2,67	0,38	0,85	0,84	0,10	0,181	0,131
		27	1450	Formen	2,78	2,67	0,29	0,90	0,83	0,11	0,160	0,104
		28	1560	gegossen	3,00	2,17	0,83	0,86	0,79	0,092	0,148	0,277
Ib	5	30	1270		2,97	0,95	2,02	1,86	0,80	0,11	0,132	0,682
		31	1400	in	3,02	1,00	2,02	1,86	0,81	—	—	0,668
		32	1440	trockene	3,14	1,10	2,04	1,40	0,94	0,099	0,134	0,650
		33	1540	Formen	2,79	0,93	1,86	1,47	0,87	0,097	0,143	0,667
		34	1560	gegossen	2,76	0,89	1,87	1,62	0,78	0,11	0,142	0,678
35	1570		2,48	0,47	2,01	1,59	0,85	0,097	0,158	0,810		
Ib	6	38	1270	in	2,96	0,94	2,02	1,86	0,80	0,11	0,132	0,682
		39	1460	trockene	2,92	1,11	1,81	2,11	0,88	0,11	0,155	0,620
		40	1560	Formen	3,01	1,14	1,87	1,91	0,98	0,099	0,153	0,622
41	1600	gegossen	2,50	0,74	1,76	1,73	0,55	—	—	0,704		
II	7	44	1310	an der	3,17	0,65	2,52	3,55	0,83	0,23	0,088	0,795
		45	1450	Luft	3,09	0,64	2,45	3,21	0,85	—	—	0,792
		46	1600	abgekühlt	2,98	0,47	2,51	4,07	0,70	—	—	0,842
II	8	51	1225		3,32	1,0	2,32	2,04	0,80	0,23	0,082	0,700
		52	1250	an der	3,37	0,81	2,56	1,77	0,79	—	—	0,76
		53	1400	Luft	3,32	0,76	2,56	2,03	0,82	—	—	0,77
		54	1450	abgekühlt	3,43	0,93	2,50	1,84	0,81	0,23	0,093	0,728
		55	1550		3,34	0,98	2,36	2,06	0,88	0,24	0,100	0,706
III	9	56	1250	in	3,59	0,70	2,89	1,23	0,59	0,028	0,009	0,805
		57	1450	trockene	3,82	0,28	3,10	1,20	0,60	0,026	0,006	0,812
		58	1470	Formen	3,51	0,57	2,94	1,39	0,60	0,031	0,007	0,833
		59	1700	gegossen	2,97	0,72	2,25	1,27	0,59	0,031	0,005	0,758
IV	10	63	1300	in	3,57	0,93	2,64	3,16	0,62	0,087	0,025	0,740
		64	1450	Kieselgur	3,59	1,03	2,66	3,37	0,71	0,084	0,050	0,712
		65	1630	abgekühlt	3,26	0,80	2,46	3,55	0,70	—	—	0,755
IV	11	66	1250	in	3,18	0,94	2,25	(?)1,57	0,96	0,067	0,068	0,705
		67	1450	Kieselgur	2,05	0,85	2,20	2,26	1,01	0,055	0,053	0,722
		68	1620	abgekühlt	3,10	0,84	2,26	2,18	1,01	—	—	0,729
IV	12	69	1250	in	3,96	1,16	2,80	0,39	0,35	0,025	0,032	0,707
		70	1450	Kieselgur	3,61	1,39	2,22	0,45	0,21	—	—	0,615
		71	1630	abgekühlt	3,52	0,93	2,59	0,54	0,31	—	—	0,736
IV	13	72	1250	in	3,45	0,76	2,69	1,83	0,63	0,060	0,066	0,780
		73	1450	Kieselgur	3,34	0,87	2,47	1,68	0,61	—	—	0,740
		74	1640	abgekühlt	4,01	0,60	(?)3,44	2,22	0,66	—	—	0,552
IV	14	75	1250	in	3,46	0,59	2,94	1,77	0,74	0,060	0,044	0,850
		76	1450	Kieselgur	3,84	0,82	3,02	1,75	0,77	—	—	0,787
		77	1610	abgekühlt	3,54	0,57	2,97	1,74	0,79	—	—	0,830

werden konnte. Obwohl im Stickstoffstrom geschmolzen wurde, konnte der Abbrand an Eisenbegleitern doch nicht vollkommen vermieden werden, da jeweils bei der Temperaturmessung durch das vorübergehende Öffnen des Schauloches Luft in den Ofen eintreten konnte. Geschmolzen wurde in sogenannten D<sub>4</sub>-Tiegeln der Staatl. Porzellan-Manufaktur, Berlin. Für Schmelzen, die auf Temperaturen von 1600° und darüber gebracht werden sollten, wurden Aloskatiegel verwendet.

Das Satzgewicht betrug für jede dieser Schmelzen 250 g. Für die Schmelzen der Versuchsreihen 10, 11, 12 und 14 wurde nur je eine Roheisensorte benutzt, und zwar für

- 10: französischer Hämatit,
- 11: deutscher Hämatit,
- 12: schwedisches Holzkohlen-Roheisen,
- 14: deutscher Hämatit.

Die Gattierung für Versuchsreihe 13 bestand aus je gleichen Gewichtsteilen der Roheisensorten, wie sie für die Reihen 10, 11 und 12 verwendet wurden.

Zahlentafel 3 zeigt die Analysen der einzelnen Schmelzen und die Kohlenstoffform in Abhängigkeit vom Grade der Ueberhitzung.

Bei Betrachtung von Abb. 3, die das Verhältnis

und IV wurden daher in einem Tammann-Ofen durchgeführt.

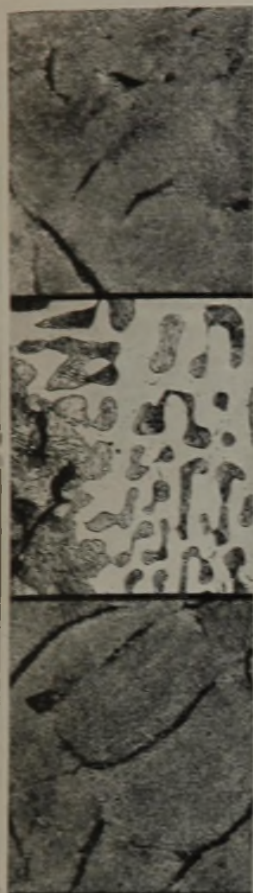
Versuchsreihe 9 (Gruppe III) mußte allerdings wegen der nachträglich festgestellten Unstimmigkeit der Temperaturmessung und der zu großen Ab- und Zubrände an Kohlenstoff als unzuverlässig verworfen werden. Zur Verminderung von Abbränden wurden die Schmelzen der Gruppe IV demnach in einem reinen Stickstoffstrom ausgeführt. Um Luftzutritt und damit Oberflächenoxydation zu vermeiden, wurde über den Ofen eine Glocke gestülpt, durch welche nur das Stickstoffzuführungsrohr geführt wurde (s. Abb. 1). Die aufgestülpte Glocke hatte eine mit Glimmerplättchen zugedeckte Öffnung, durch welche der Schmelzgang beobachtet

der Kohlenstoffform zum Grade der Ueberhitzung darstellt, wird auffallen, daß auf der Abszisse das Verhältnis von Graphit zum Gesamtkohlenstoff aufgetragen wurde, und nicht einfach der Graphitgehalt selbst. Dieses Verhältnis mußte zur Kennzeichnung der metallurgischen Rückwirkung der verschiedenen Schmelzüeberhitzung gewählt werden, um deren Zahlenwerte unabhängiger zu machen von dem störenden Einfluß des Abbrandes an Kohlenstoff. Die Versuchsreihen 10, 12, 13 und 14 weisen ein die Umkehrbarkeit der Karbidbildung kennzeichnendes Temperaturgebiet in der Gegend von etwa 1450° auf. Das Schaubild der Versuchsreihe 11 zeigt merkwürdigerweise mit steigender Ueberhitzungstemperatur zunehmenden prozentualen Graphit-



Fritz Meyer: Einwirkung einer weitgehenden Ueberhitzung auf Gefüge und Eigenschaften von Gußeisen.

× 400 (Geizert).



Auf 13000°

14500°

10500° erhitzt und in allen Fällen von 12500° C ab in Kleinsolur abkühlen gelassen.

Abbildung 4. Reihe 12 der Versuche.

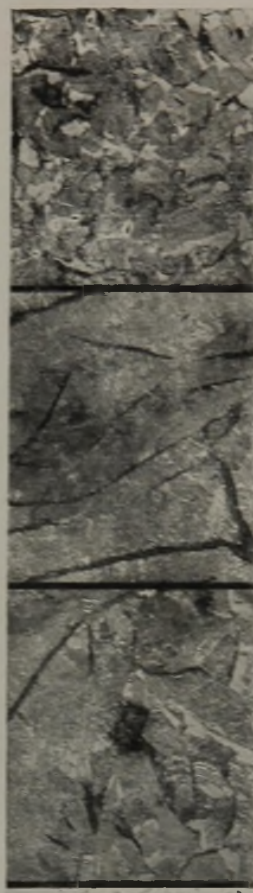


Auf 10500°

10300°

10300° erhitzt und in allen Fällen von 12500° C ab in Kleinsolur abkühlen gelassen.

Abbildung 5. Reihe 11 der Versuche.

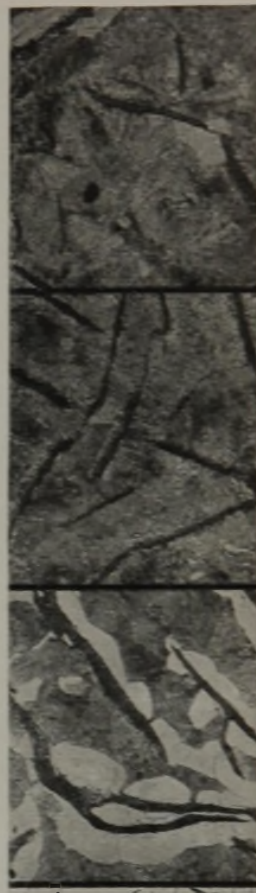


Auf 10300°

14500°

10300° erhitzt und in allen Fällen von 12500° C ab in Kleinsolur abkühlen gelassen.

Abbildung 6. Reihe 10 der Versuche.



Auf 16100°

14500°

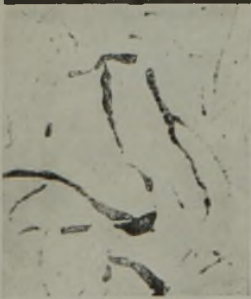
16100° erhitzt und in allen Fällen von 12500° C ab in Kleinsolur abkühlen gelassen.

Abbildung 7. Reihe 13 der Versuche von F. Meyer.

× 100 (Geizert).



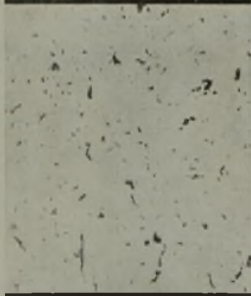
× 100 (ungeätzt).



Auf 1250°



1450°

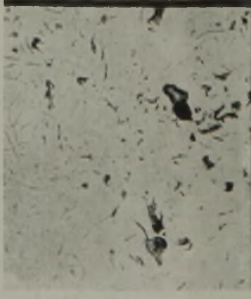


1610°

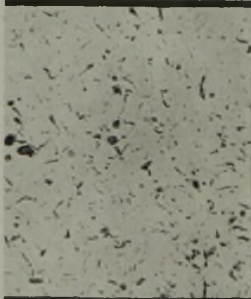


1610° erhitzt und in alten Fälln von 1250° C ab in Kieselgur abkühlen gelassen.  
Abbildung 8. Reihe 14 der Versuche.

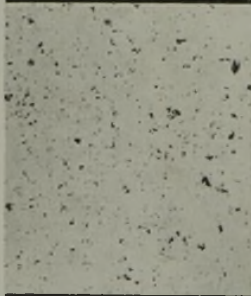
× 400 (grätzt).



Auf 1310°



1450°



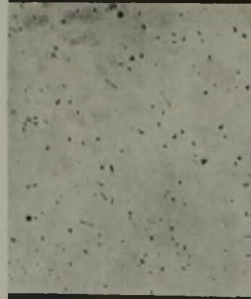
1600°



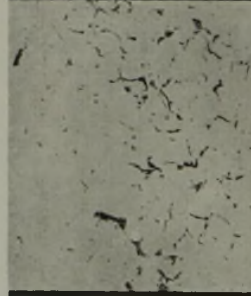
1600° erhitzt und von 1250° C ab der Luftabkühlung überlassen.  
Abbildung 9. Reihe 7 der Versuche.



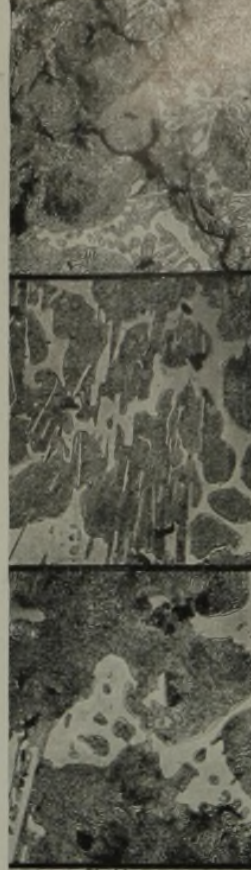
Auf 1250°



1450°



1600°



1600° erhitzt und bei 1250° C in eine trockene Form vergossen.  
Abbildung 10. Reihe 4 der Versuche von F. Meyer.

Abbildung 4 bis 10. Graphitverfeinerung in Abhängigkeit vom Ueberhitzungsgrad.



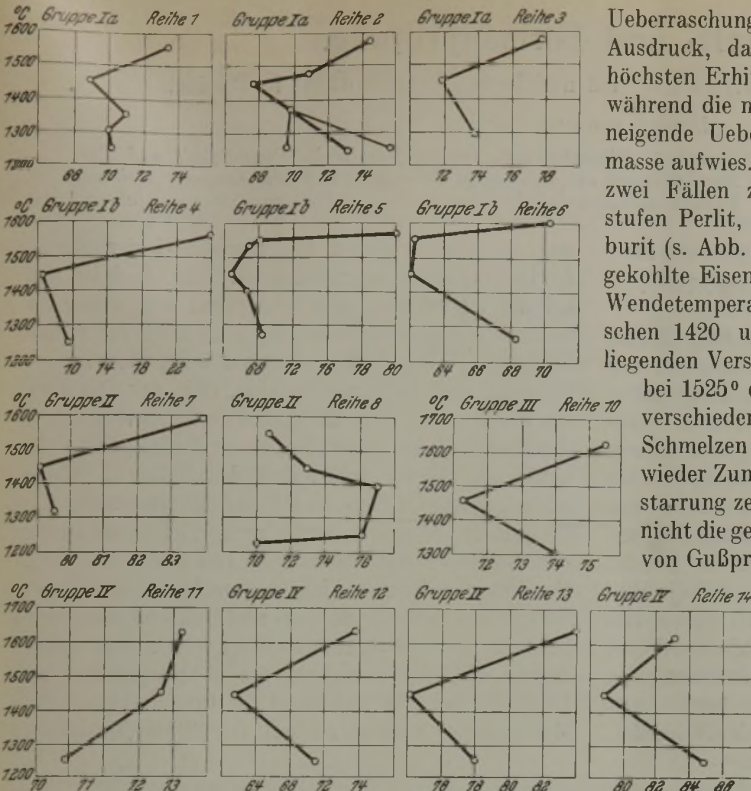


Abbildung 3. Einfluß der Ueberhitzungstemperatur im Schmelzfluß auf die Graphitbildung im erstarrten Grauguß.

Die für die Ordinaten gültigen Zahlen geben die prozentualen Anteile des Graphits am Gesamtkohlenstoff an.

gehalt, obwohl in der Versuchsführung dieser Reihe kein Fehler erinnerlich ist. Die Ergebnisse der Gruppen I und II reihen sich trotz mancher Unvollkommenheit der Versuchsführung im allgemeinen diesen Ergebnissen an. Die Schlibbilder der Gruppe IV veranschaulichen äußerst deutlich die mit steigendem Grade der Ueberhitzung zunehmende Graphitverfeinerung (s. Abb. 4, 5, 6, 7, 8 in Tafel 2). Die für die Praxis so wertvolle Bestätigung einer zunehmenden Graphitverfeinerung mit steigendem Ueberhitzungsgrad kam aber auch in den Schmelzreihen I und II überzeugend zum Ausdruck.

Sieht man von der Versuchsreihe 9 ab, die, wie schon früher erwähnt, der ungenauen Temperaturmessung und der großen Ab- und Zubrände an Kohlenstoff wegen als unzuverlässig verworfen werden muß, so kann also zusammenfassend festgestellt werden, daß von den übrigen 13 unter den verschiedensten Versuchsbedingungen hergestellten Versuchsreihen nur 2 (Reihe 11 und Reihe 8) gegen die Beobachtungen von Piowarsky sprechen, während 11 Reihen dieselbe bestätigen. Das Vorhandensein eines kritischen Temperaturgebiets hat neben seinem wissenschaftlichen auch insofern einen praktischen Wert, als es vielleicht zur Kennzeichnung des höchsten der Gefügeverbesserung erforderlichen Ueberhitzungsbereichs (100 bis 200° oberhalb Wendetemperatur) bei verschiedenen zusammengesetzten Gußeisensorten dienen kann.

Das Vorhandensein eines kritischen Temperaturbereichs kann in 4 bis 5 Versuchsreihen zur größten

Ueberraschung auch metallographisch dadurch zum Ausdruck, daß die Schmelzen der untersten und höchsten Erhitzungsstufe Ferrit neben Perlit zeigten, während die mittlere, am meisten zur Karbidbildung neigende Ueberhitzungsstufe nur Perlit als Grundmasse aufwies. (Vgl. Abb. 6 und 7 sowie Abb. 9.) In zwei Fällen zeigten die äußersten Ueberhitzungsstufen Perlit, die mittlere dagegen Perlit und Ledeburit (s. Abb. 4 und 10). Piowarsky hat für hochgekohlte Eisen-Kohlenstoff-Legierungen die kritische Wendetemperatur je nach dem Siliziumgehalt zwischen 1420 und 1525° gefunden. Nach den vorliegenden Versuchen scheint es, daß die obere Grenze bei 1525° etwas zu hoch angenommen wurde, da verschiedene, nur wenig über 1500° überhitzte Schmelzen mit geringem Siliziumgehalt schon wieder Zunahme der Neigung zur graphitischen Erstarrung zeigen. Die Untersuchungen sollten aber nicht die genaue Lage des kritischen Wendepunktes von Gußproben mit verschiedener chemischer Zu-

ammensetzung festlegen, sondern es sollte neben einer Untersuchung über die planmäßige Graphitverfeinerung auf dem Ueberhitzungswege durch eine größere Zahl von Versuchen das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Wendetemperatur nachgeprüft werden.

In den schaubildlichen Darstellungen der Versuchsergebnisse (Abb. 3) erscheint der Temperaturbereich der Umkehr oft als scharfer Knick.

Es sei bemerkt, daß von einer so scharfen Umkehr natürlich nicht die Rede sein kann, daß es sich vielmehr um einen größeren Temperaturbereich der Umkehr handeln wird. Durch Verbindung der verhältnismäßig wenigen Versuchspunkte kommt diese Umkehr unverhältnismäßig scharf zum Ausdruck.

Es sei noch bemerkt, daß nach persönlicher Mitteilung von Piowarsky merkwürdigerweise beim Schmelzen im Vakuum die Karbidumkehr sehr oft ausbleibt, was darauf hindeutet, daß doch offenbar ein Zusammenhang zwischen dem Gasgehalt und den beobachteten Vorgängen bestehen dürfte, eine Ansicht, die Piowarsky inzwischen an Hand einiger grundlegender Versuche bereits veröffentlicht<sup>4)</sup> hat.

Zusammenfassung.

An Hand von 13 unter den verschiedensten Bedingungen hergestellten Versuchsreihen konnte festgestellt werden, daß

1. in allen Fällen eine mit steigender Ueberhitzung des Roh- bzw. Gußeisens zunehmende Graphitverfeinerung eingetreten war,
2. 11 von 13 Versuchsreihen das Vorhandensein eines Temperaturbereichs der Karbidumkehr zeigten.
3. in einigen Fällen auch bei der metallographischen Untersuchung der Proben die Karbidumkehr im Gefüge zum Ausdruck kam.

<sup>4)</sup> Gieß.-Zg. 23 (1926) S. 379/85, 414/21. Vgl. auch E. Piowarsky: Progress in the Production of high Duty Cast Iron. Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 308/10.

## Formstoff- und Formenprüfung.

Von Leonhard Treuheit in Elberfeld und Leonhard Treuheit in Breslau.

[Schluß von Seite 128.]

(Wechselseitige Beziehung von Stampffestigkeit, Bindefähigkeit, Gasdurchlässigkeit, Feuchtigkeit und Tongehalt. Chemische und physikalische Beschaffenheit der verwandten Formstoffe und Mischungen. Kritische Behandlung der Versuchsergebnisse. Festigkeitsunterschied bei den einzelnen Formverdichtungsverfahren.)

### 4. Bindefestigkeit in Abhängigkeit von größer werdenden Stampffestigkeiten.

Um ein übersichtliches Bild der angestellten Bindefestigkeitsversuche in Abhängigkeit von der Stampffestigkeit und wechselnden Tongehalten zu gewinnen, sind die Versuchswerte in Abb. 15 zusammengestellt. Die stark ausgezogenen Linien zeigen die Versuche an Modellsand, wohingegen die schwach gezeichneten die Versuche an Modell- mit Füllsand bedeuten sollen. Die Schaubilder mit konstantem Feuchtigkeitsgehalt von 5% mit wechselndem Tongehalt zeigen deutlich, daß die Bindefähigkeit des Modellsandes geringer ist als die von Modell- und Füllsand; die Bindefestigkeiten nehmen mit der Stampffestigkeit zu. Mit der Erhöhung des Tongehaltes zu Quarzsand zeigt sich im Durchschnitt eine Erhöhung der Bindefähigkeit des Modellsandes,

was an dem größeren Neigungswinkel der Bindefestigkeitskurven zu erkennen ist. Beachtlich ist, daß bei der Anwendung von Quarzsand und weiter erhöhtem Wassergehalt von über 5 bis 10% die Bindefestigkeit geringer wird, dagegen beim Modell- mit Füllsand eine Erhöhung erfährt. Mit der Zunahme des Tones von 9, 12 bis 24% sind die Bindefähigkeiten des Modellsandes höher als die von Modell- und Füllsand; ein Beweis dafür, daß der Füllsand infolge seines geringeren Ton- und Feuchtigkeitsgehaltes die Gesamtbindefähigkeit erniedrigt. Bei Anwendung von Bottroper Sand mit 30% Ton und 7 bis 10% Feuchtigkeit zeigen sich unterschiedliche Bindefestigkeiten zwischen Modell- und Füllsand, und zwar insofern, als erstere einmal tiefer und einmal höher liegen. Mit der Zunahme des Wassergehaltes bis 15% und bei 9% Ton steigt die Bindefestigkeit des Modellsandes normal an mit der Stampffestigkeit,

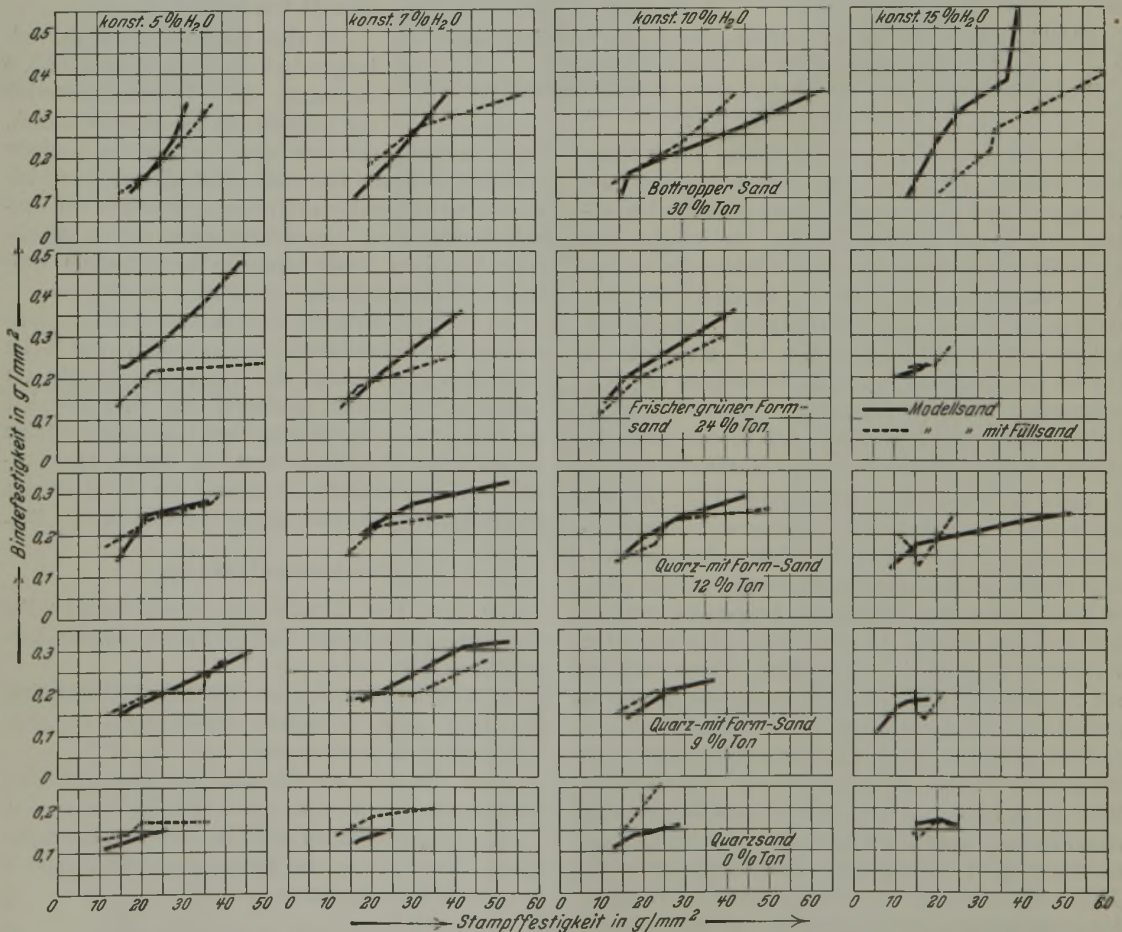


Abbildung 15. Zusammenstellung der Bindefestigkeitsversuche an Modellsand und Modellfüllsand in Abhängigkeit von der Stampffestigkeit bei konstanten Feuchtigkeitsgehalten und wechselnden Tongehalten.



fällt dagegen beim Modell mit Füllsand ab. Das gleiche gilt für den Versuch mit 15 % Feuchtigkeit und 12 % Ton. Die Anwendung grünen Formsandes mit 24 % Ton zeigt ebenfalls, daß die Bindefestigkeit gegenüber der Mischung mit Füllsand fast gleich ansteigt, wohingegen sie aber bei dem Versuch mit Bottroper Sand von 30 % Tongehalt und 15 % Wassergehalt ohne Füllsand erheblich höher liegt als die mit Füllsand.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mit der Zunahme von Ton- und Feuchtigkeitsgehalt bis 15 % die Bindefestigkeiten des Modellsandes sowie des Modellfüllsandes mit den Stampffestigkeiten zunehmen, und zwar sind die Bindefestigkeiten des Modellsandes allein höher als diejenigen der Modellfüllsandmischung. Es ist auch ohne weiteres aus den Abb. 14 und 15 erkennbar, daß die Bindefähigkeit von der Stampffestigkeit abhängt. Es wäre von Vorteil, durch weitere Versuche neben den bisher bekannten Stampffestigkeiten auch die entsprechenden Bindefestigkeiten festzulegen, um diese als Funktion der Stampffestigkeit (bei bestimmtem Ton- und Feuchtigkeitsgehalt) ausdrücken zu können, also eine Möglichkeit zu schaffen, auf Grund der Stampffestigkeit aus einer Tabelle die entsprechenden Bindefestigkeiten abzulesen.

#### 5. Gasdurchlässigkeit.

Abb. 16 zeigt die Beziehungen zwischen Stampffestigkeit und Gasdurchlässigkeit; ebenso wie bei den Versuchen der Bindefestigkeit wurden auch hier einerseits Formstoffmischungen mit 0, 9, 12, 24 und 30 % Ton und 5, 7, 10, 15 % Feuchtigkeit und andererseits dieselben Sande mit Füllsand untersucht. Auch die verschiedenen Aenderungen der Gasdurchlässigkeit bei den einzelnen Formverdichtungsverfahren ist zu erkennen. Wie weiter oben angegeben, wird die Gasdurchlässigkeit durch Angabe der Zeit bestimmt, die erforderlich ist, 100 cm<sup>3</sup> Luft durch die Sandprobe zu saugen. Da nun zu einer kleinen Gasdurchlässigkeit ein großer Zeitwert in Minuten erforderlich ist, so wurden der besseren Uebersicht wegen die Zeitwerte umgekehrt in ihrer Folge auf die Ordinate in den Schaubildern aufgetragen. So waren die Vergleichsmöglichkeiten mit der Stampffestigkeit weit günstiger.

Betrachtet man die Gasdurchlässigkeit bei der Verwendung nur reinen Quarzsandes, so zeigen sich keine nennenswerten Unterschiede zwischen Modell- und Modellfüllsand. Die größte Gasdurchlässigkeit liegt bei Quarzsand bei 5 bis 10 % Feuchtigkeitsgehalt, und zwar mit 1 min 59 sek. Mit der Zunahme der Feuchtigkeit über 10 % nimmt die Gasdurchlässigkeit ab. Die geringste Gasdurchlässigkeit liegt bei 15 % Wassergehalt. Bezüglich der einzelnen Formverdichtungsverfahren fällt auf, daß die Gasdurchlässigkeit keine erheblichen Unterschiede aufweist, daß aber die geringste Gasdurchlässigkeit bei erhöhter Feuchtigkeit bis 15 % ausschließlich der hydraulischen Pressung, Sandschleuder und Preßluft-Handstampfung mit 2 min 7 sek bis 2 min 10 sek festgestellt wurde. Die Stampffestigkeit hat bei der Verwendung von Quarzsand keinen Einfluß auf die Gas-

durchlässigkeit, denn, wie aus Abb. 16 hervorgeht, zeigen von Hand gestampfte Formen mit 25 g/mm<sup>2</sup> Stampffestigkeit eine Gasdurchlässigkeit von 1 min 59 sek, während bei der gleichen Feuchtigkeit Formen von 19,02 g/mm<sup>2</sup> ebenfalls 1 min 59 sek gebrauchen.

Die Gasdurchlässigkeit bei der Formsandmischung mit 9 % Tongehalt zeigt, daß auch hierbei keine nennenswerten Unterschiede zwischen Modell- und Modellfüllsand bestehen. Die größte Gasdurchlässigkeit liegt wieder bei 5 bis 10 % Wassergehalt und nimmt über diesen Gehalt bis zu 15 % ab (s. Abb. 16). Es ist aus dem Schaubild zu ersehen, daß bei der angegebenen Mischung von 9 % Ton die Gasdurchlässigkeit von der Stampffestigkeit nur in Verbindung mit dem Feuchtigkeitsgehalt abhängig ist. Sie nimmt von 5 bis 10 % Wassergehalt, wie auch die Stampffestigkeit, zu und über diesen Gehalt hinaus wieder ab. Der Einfluß der einzelnen Formverdichtungsverfahren macht sich für die Gasdurchlässigkeit erst bei 15 % Wassergehalt bemerkbar, und zwar sind die Unterschiede hauptsächlich bei der Preßluft-, Sandschleuder- und Rüttelarbeit zu verzeichnen. Bei der Preßluftarbeit stellt sich eine recht niedrige Gasdurchlässigkeit von 62 min 40 sek ein, die vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß der Former in der Zeiteinheit dem Stampfer viel mehr Stampfschläge gegeben hat und so eine außergewöhnlich hohe Verdichtung des Formmittels erhält. Sehr beachtenswert ist im Vergleich hierzu dieselbe Stampfart, jedoch bei Verwendung von Modellfüllsand. Hierbei ist die Gasdurchlässigkeit wesentlich größer, und zwar 2 min 13 sek. Ebenso zeigen sich ähnliche Verhältnisse beim Sandschleuderer, indem beim Modellsand die Gasdurchlässigkeit 5 min 48 sek und bei Modellfüllsand 2 min 9 sek beträgt. Bei der Rüttelarbeit sind beim Modellsand 3 min 11 sek und beim Modellfüllsand 1 min 58 sek die Zeitwerte für die Gasdurchlässigkeit.

Die Erklärung für die Steigerung der Gasdurchlässigkeit bei Verwendung von Modellfüllsand gegenüber reinem Modellsand bei gleich hohem Feuchtigkeitsgehalt nur des Modellsandes liegt darin, daß in kürzester Zeit eine Aufsaugung des hohen Wassergehaltes durch den Füllsand stattfindet, und dieser auch durch seine gröbere und den Gebrauch rundere Kornformen sowie durch Konglomeratbildung eine Vergrößerung des Porenraumes bedeutet.

Auch bei Betrachtung der Formsandmischung mit 12 % Ton zeigen sich mit Ausnahme des Feuchtigkeitsgehaltes über 10 % keine nennenswerten Unterschiede der Gasdurchlässigkeit von Modellsand und Modellfüllsand. Aus Abb. 16 ist zu erkennen, daß die Gasdurchlässigkeiten bei den handgestampften, handgeschleuderten, gerüttelten und hydraulisch gepreßten Formen bei Verwendung von nur Modellsand geringer sind als bei den gleichen Formverdichtungsverfahren, jedoch bei Herstellung mit Modellfüllsand. Die Unterschiede liegen sogar im Höchsfalle bei Gasdurchlässigkeiten von 11 min 20 sek bei Modellsand allein, gegenüber 2 min 7 sek bei Anwendung von Modellfüllsand. Die Ursache liegt darin, daß auch hier der außerordentlich feuchte Modellsand

seinen Wassergehalt an den weniger feuchten Füllsand abgibt. und ferner darin, daß durch die gröberen Kornformen des Füllsandes, der in diesem Falle den größeren Teil der Form ausfüllt, ein größerer Poren-

geringe, nicht mehr feststellbare Gasdurchlässigkeit der Form, welche mit Modellfüllsand hergestellt war. Wie schon bei der Mischung mit 9 % Ton und 5 bis 10 % Wassergehalt angeführt, nimmt die Gasdurch-

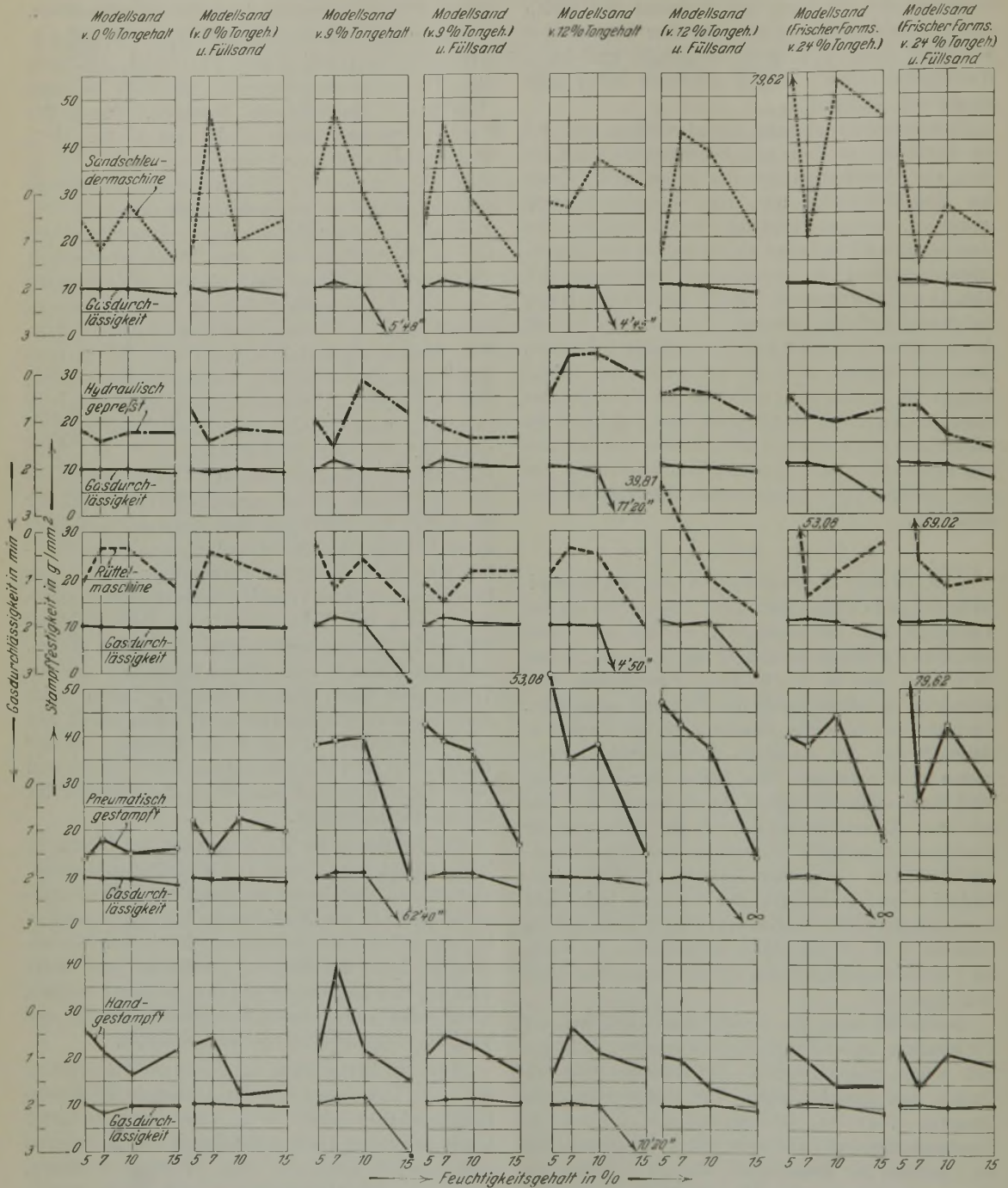


Abbildung 16. Gasdurchlässigkeitsversuche an Modellsand und Modellfüllsand in Beziehung zur Stampffestigkeit bei konstanten Tongehalten und wechselnden Feuchtigkeitsgehalten.

raum, d. h. eine größere Gasdurchlässigkeit entsteht. Um eine Bestätigung dieser Tatsache zu erhalten, ist der umgekehrte Versuch gemacht worden. Es wurde Modellsand von 15 % Wassergehalt mit Füllsand von noch höherem Wassergehalt mittels Preßluft handgestampft. Das Ergebnis war eine geringe Gasdurchlässigkeit des Modellsandes, dagegen eine unendlich

lässigkeit mit der Stampffestigkeit zu, sie ist also außer von der Stampffestigkeit vom Wassergehalt abhängig. Die einzelnen Formverdichtungsverfahren üben bei der angewandten Mischung bis 7 % Wassergehalt keinen Einfluß auf die Gasdurchlässigkeit aus. Dagegen vermindert sich die Gasdurchlässigkeit bei Ueberschreitung des Feuchtigkeits-



gehalten beim hydraulischen, Sandschleuder- und Rüttelverfahren.

Es hat sich in der Praxis herausgestellt, daß sandgeschleuderte Formen (da überwiegend Füllsand geschleudert wird)

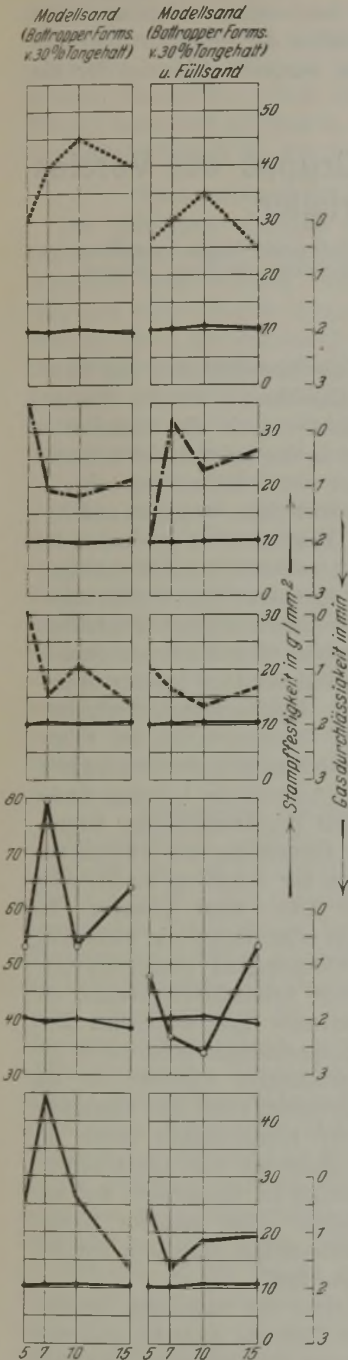
trotz höherer Stampffestigkeit eine gleichmäßigere und günstigere Entgasung zeigten. Nach diesem Verfahren hergestellte Formen und Kerne, namentlich für Naßguß, zeigten die geringste Schülpenbildung oder andere Formfehler.

Die Gasdurchlässigkeit ist auch bei natürlich reinem Formsand (24 % Ton) ohne Zumischung von Quarz und anderen Sanden bei 5 bis 7 % Wassergehalt unter Anwendung von Modell- und Modellfüllsand nicht stark unterschiedlich. Dagegen zeigt sich bei der Anwendung von Modellfüllsand über 7 bis 15 % Wassergehalt eine größere Gasdurchlässigkeit als bei reinem Modellsand mit derselben Feuchtigkeit. Die Ursache mag darin zu suchen sein, daß der Ton, der im Füllsand kaum 4 bis 5 % beträgt, einen außergewöhnlichen Einfluß auf die Gasdurchlässigkeit der Formen ausübt. Es ist deshalb, wie auch aus der Abb. 16 zu ersehen ist, auffallend, daß nicht wie bei den bisher besprochenen Sanden von 0, 9 und 12 % Tongehalt die Gasdurchlässigkeit erst bei 10 % Wassergehalt abnimmt, sondern die Abnahme infolge des höheren Tongehaltes schon bei 7 % Wassergehalt eintritt. Es zeigt sich auch bei dieser Sandmischung vornehmlich mit 15 % Wassergehalt, und zwar bei hand- und preluftgestampften Formen, daß der

weniger feuchte und weniger tonhaltige Füllsand bei Anwendung mit Modellsand ausgleichend wirkt und die Gasdurchlässigkeit erhöht. Auch hier ist die Gasdurchlässigkeit von der Stampffestigkeit und einem entsprechenden Feuchtigkeitsgehalt abhängig, indem sie bis zu 7 % Wassergehalt ansteigt und mit Zunahme der Feuchtigkeit abnimmt. Es ist auffallend, daß über 7 bis 10 % Feuchtigkeitsgehalt, wie schon erwähnt, bei allen Formverdichtungsverfahren die Stampffestigkeit ansteigt, dagegen aber die Gasdurchlässigkeit abnimmt. Dies zeigt deutlich, daß die Gasdurchlässigkeit vornehmlich vom Wassergehalt abhängig ist. Der Einfluß, den ein Sandverdichtungsverfahren auf die Gasdurchlässigkeit ausübt, zeigt sich erst bei 15 % Feuchtigkeitsgehalt der Sandmischungen, indem sie bei allen Verfahren vermindert wird.

Bildete bei den bisher besprochenen Formstoffmischungen der grüne Formsand den Träger für die Zuführung und Steigerung des Tongehaltes, so haben wir es bei dem weiteren Versuch mit Bottroper Sand (30 % Ton) mit einem reinen natürlichen Formsand ohne jede Beimischung zu tun. Während wir bei dem grünen Formsand mit 24 % bindenden Ton feststellen konnten, daß die Gasdurchlässigkeit infolge des Tongehaltes schon bei 7 % Wassergehalt abnimmt, so haben sich auffallenderweise, wie aus Abb. 16 zu ersehen ist, die Gasdurchlässigkeiten hier von Anfang an bei allen Versuchen von 5 bis 15 % Feuchtigkeit weder erhöht noch erniedrigt. Sie blieben konstant, und zwar betrug die Gasdurchlässigkeit durchschnittlich die gleich günstige. Wassergehalt, Stampffestigkeit und Tongehalt haben also nichts an der Gasdurchlässigkeit zu ändern vermocht. Die Erklärung hierfür liegt darin begründet, daß der Anteil der größten Körnerteilchen in Bottroper Sand größer ist als bei allen bisher besprochenen Formstoffen (vgl. Zahlentafel 1 auf S. 123). Es ist also ersichtlich, daß die Gasdurchlässigkeit hauptsächlich von der Korngröße und -form abhängig ist. Je größer und runder die Kornform ist, desto größer ist naturgemäß die Gasdurchlässigkeit. Die Anwendung von Bottroper Formsand hat in der Praxis aber eine gewisse Grenze, die durch die geringere Bildsamkeit begründet ist.

Während also der grüne Formsand mit 24 % Tongehalt noch ohne jede Zumischung anderer Formstoffe praktisch angewandt und verbraucht werden kann, ist die Anwendung von nur Bottroper Sand zu Gußformen wegen der schlechten Bildsamkeit ausgeschlossen. Bottroper Sand wird deshalb auch nur als Zusatzstoff mit anderen Formstoffen angewandt. Wäre er allein verwendbar, so stellte er das beste Formmittel dar, mit welchem man sogar bei wechselndem Wassergehalt bis 15 % trotzdem noch die günstigen Gasdurchlässigkeiten erzielen könnte. Wertvoll ist aus den Versuchen die Tatsache, daß die Stampffestigkeit mit Ausnahme des reinen Quarzsandes fast durchweg höher liegt bei Verwendung von Modell- als bei Verwendung von Modellfüllsand. Die Verdichtungsverfahren zeigen in ihren Stampffestigkeiten Schwankungen, jedoch bleibt die Gasdurchlässigkeit gleichmäßig günstig. Die günstigste



Zu Abbildung 16.

hand- und preluftgestampften Formen, daß der



Gasdurchlässigkeit beträgt 1 min 55 sek, die ungünstigste 2 min 5 sek, wobei der Versuch ohne Sandprobe eine Zeit von 1 min 49 sek verbrauchte, um 100 cm<sup>3</sup> Luft einzusaugen. Die Schwankungen sind als gering anzusprechen.

#### Zusammenfassung.

Es wurde zunächst der grundlegende Unterschied klargestellt, der zwischen der Formstoffprüfung an besonders hergerichteten Probekörpern gegenüber der

Prüfung an Gebrauchsformen besteht. Um die wechselseitige Beziehung von Stampffestigkeit, Bidefähigkeit, Gasdurchlässigkeit, Feuchtigkeit und Tongehalt genau zu ermitteln, wurden planmäßige Versuchsreihen mit je einer Veränderlichen durchgeführt. Die in Schaubildern dargestellten Einzelergebnisse lassen deutlich den Einfluß der einzelnen Umstände erkennen und dürften wertvolle Hinweise für die Praxis bilden.

## Aus dem Tätigkeitsbereich der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

(Das Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung. Zusammenarbeit mit der Presse. Große Ausstellung für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen. Aufgaben der statistischen Abteilung. Schrottversorgung. Ausblick.)

[Fortsetzung von Seite 259.]

### Deutsches Institut für technische Arbeitsschulung.

Einer wichtigen Neugründung sei gedacht, weil sie große Bedeutung für die zukünftige Gestaltung des Verhältnisses zwischen Arbeiter und Unternehmer haben wird. Im Mai 1925 sprach Gen.-Dir. Dr. Vögler anlässlich einer Gemeinsamtzung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute: „Die Einsichtigen unter uns und vor allem die, auf denen die Verantwortung besonders schwer lastet, sind zu der Erkenntnis gekommen, daß wir in der Arbeiterfrage festgelaufen sind. Seit Jahren sind Versuche von hohen Stellen, von Berufenen und Unberufenen, von Organisationen unternommen worden. Wir müssen feststellen, daß wir um keinen Schritt weiter gekommen sind. Die große Masse unserer Arbeiter und, ich muß hinzufügen, auch unserer Angestellten steht dem Werk und dem Prozeß im Werk fremd, sogar feindlich gegenüber. Was hilft es uns, wenn wir uns bemühen, die Hüttenbetriebe und Sie, meine Herren, stets von dem hohen Stand der Technik zu unterrichten? Was hilft es uns, wenn Sie die Kenntnisse, die Sie gewinnen, möglichst schnell in die Tat umsetzen, wenn ein so gewaltiger Faktor wie die Arbeiterschaft nicht innerlich an Ihren Arbeiten teilnimmt?“ Aber gerade der Verlauf jener Sitzung zeigte, daß man nicht etwa gewillt war, nun die Hände in den Schoß zu legen, und die weitere Entwicklung abzuwarten. Die Professoren Dunkmann und Poppelreuter sowie Oberingenieur Arnhold wiesen neue Wege. Sie versuchten klarzulegen, wie die durch die neue Wirtschaftsgestaltung hervorgerufene Vereinsamung des Arbeiters zu mildern sei, neue Berufs- und Arbeitsfreude geweckt und die Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer enger geknüpft werden könnten. Die damaligen Anregungen Vöglers und der genannten Redner, die Industrie müsse in Zukunft der Bewirtschaftung der menschlichen Arbeitskraft in ganz besonderem Maße ihre Aufmerksamkeit schenken, führten mittlerweile zu einem großen praktischen Erfolg: das Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung (Dinta) ist vor Jahresfrist in Düsseldorf ins Leben gerufen worden. Trotz der Kürze des Bestehens des Dinta haben die Bestrebungen bereits

Eingang gefunden in die Eisenindustrie, den Ruhrkohlenbergbau, die Maschinen-, Textil-, Zementindustrie und das Bauwesen, ja die Organisation spielt heute bereits bis in das österreichische Gebiet hinüber. Das Ziel der neuen Bestrebungen ist, in dem Arbeiter einen hochwertigen, wendigen und verantwortungsbewußten Mitarbeiter zu gewinnen, der aus der Kenntnis seines technischen Aufgabenkreises, aus dem Begreifen der Eigenart seines Werkes innerhalb der ganzen volkswirtschaftlichen Produktion und dem Miterleben seines wirtschaftlichen Schicksals heraus zu diesem Werk ein ganz besonderes persönliches Verhältnis hat. Lehrwerkstatt, Werkschule und außerdienstliches Gemeinschaftsleben sollen von auserlesenen Männern betrieben, eine erzieherische Einheit bilden. Bei der Auswahl der Lehrlinge findet eine strenge Auslese auf psychotechnischer Grundlage statt. Auch die Einordnung des erwachsenen Arbeiters in ein System der Schaffung innerer Bindungen an Werk und Arbeit wird versucht. Im Mittelpunkt der Arbeit wird ferner die planmäßig verkürzte und im Wirkungsgrad gesteigerte Anlernung der ungelerten Arbeitskräfte stehen, die Schulung der Arbeiterinnen und weiblichen Mitglieder der zur Werksgemeinschaft gehörenden Arbeiterfamilien, eine produktive Fürsorge für die Werksveteranen und Invaliden sowie eine organische Verknüpfung all dieser Einrichtungen durch die Werkszeitung. Die Auflage der vom Dinta herausgegebenen Werkszeitungen ist mittlerweile auf ungefähr 250 000 gestiegen. Das gesamte Werkszeitungswesen wird insbesondere eingesetzt zur Bekämpfung der Unfallursachen.

Das Deutsche Institut für technische Arbeitsschulung hat in erster Linie die Aufgabe, geeignete Persönlichkeiten zu suchen, Führernaturen, sie für die Erziehungsarbeit an der werktätigen Jugend unseres Volkes und für die selbständige, schöpferische Mitarbeit innerhalb des großen Baues der Menschenwirtschaft zu schulen. Im Deutschen Institut in Düsseldorf sollen in erster Linie in Verbindung mit der staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Köln, der Kölner staatlichen Ausbildungsstätte für Gewerbelehrer, einer Anzahl weiterer wissenschaftlicher Anstalten und besonders den „Vereinigten



Stahlwerken“, Abt. Schalker Verein, in Lehre und Leben alle Kräfte geweckt und gefördert werden, von denen die Beteiligten hoffen, daß sie zu einer Entgiftung der Stimmung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer beitragen werden. Das Institut wird für die von ihm ausgebildeten Mitarbeiter, auch wenn diese in den Betrieben ihre praktische Tätigkeit aufgenommen haben, stets der lebendige Mittelpunkt bleiben. Darüber hinaus läßt das Institut durch seine Einsatz-Ingenieure gleichzeitig seine Gedanken auf den Einzelwerken in die Tat umsetzen.

#### Zusammenarbeit mit der Presse.

Die vielfältigen Anfragen und Rückfragen der großen Presse sowie die häufig zum Schaden der Wirtschaft festzustellende unrichtige Berichterstattung über wirtschaftliche Vorgänge machten die Einrichtung eines Pressedezernats zur Notwendigkeit. Die bisher schon bestehenden Fäden zu den großen Zeitungen des rheinisch-westfälischen Industriebezirks wurden enger geknüpft, darüber hinaus neue Beziehungen zu den in anderen Landesteilen, namentlich auch in Berlin, erscheinenden großen Blättern angebahnt, und auch die Zusammenarbeit mit der gerade in Deutschland heute noch sehr wichtigen Provinz- und Ortspresse fand pflegliche Behandlung. Mit besonderer Sorgfalt bereitete das Pressedezernat die Berichterstattung über die Kundgebungen der Gruppe vor. Die Berichte über unsere Tagungen gelangten an die Mehrzahl der wichtigen deutschen Tageszeitungen zum Versand. Unsere Presseeinrichtung wurde bei gegebenen Anlässen befreundeten Verbänden zur Verfügung gestellt.

#### Ausstellungs- und Messewesen.

Die anhaltende schlechte Lage der Wirtschaft veranlaßte uns, den Ausstellungs- und Messeplänen gegenüber eine besonders kritische Haltung einzunehmen. Aus diesem Grunde haben wir im Einvernehmen mit dem Ausstellungs- und Messeamt des Reichsverbandes der Deutschen Industrie auch darauf hingewirkt, daß die „Große Ausstellung für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen Düsseldorf 1926“ (Gesolei) nicht zu einer verkappten Industrieausstellung wurde. Neben dieser hemmenden Tätigkeit für diese Ausstellung haben wir aber auch fördernd mitgearbeitet, als wir erkannten, daß das deutsche Unternehmen mit seinen gesundheitserhaltenden und -fördernden Einrichtungen nicht fehlen durfte. Die Beteiligung der Industrie an der Gesolei geschah mithin nach einem neuen Grundsatz und Gesichtspunkt. Es galt, nicht die einzelnen Erzeugnisse eines Gewerbezweiges oder einer Einzelfirma anzupreisen und auszustellen, sondern zu zeigen, was das deutsche Unternehmertum im Laufe der Zeit für das Wohl der Arbeiter und Angestellten getan hat. Es war nicht leicht, diese Ansicht bei der Industrie durchzusetzen. Aber der Verlauf der Ausstellung und die Erfolge haben dargetan, wie richtig wir handelten, als wir uns für eine Beteiligung der Industrie im oben genannten Sinne einsetzten. In der Hauptgruppe „Arbeits- und Gewerbehygiene, Unfallverhütung“

kamen auf unsere Veranlassung auch Ausstellungen der Eisenindustrie zustande. Sie zeigten mit den neuesten Ausstellungsmitteln den Fortschritt, den vor allem die Unfallverhütung und der Unfallschutz mit der Entwicklung der Technik genommen haben. Da die Stadt Düsseldorf in einem besonderen Hause die hervorstechendsten Eigenschaften Düsseldorfs zeigen wollte, so haben wir außerdem eine Ausstellung der wirtschaftlichen Verbände veranlaßt, welche die Bedeutung Düsseldorfs als Sitz dieser Verbände hervorhob. Wir haben ferner geglaubt, unsere Anerkennung und unseren Dank für eine Reihe unserer ehemaligen Vorstandsmitglieder dadurch zum Ausdruck zu bringen, daß wir der Stadt eine Anzahl Bilder führender Düsseldorfer Wirtschaftler für den Ehrenhof des „Hauses Düsseldorf“ zur Verfügung stellten. Schließlich erstreckte sich unsere Tätigkeit auf der Düsseldorfer Ausstellung auch noch auf die Vertretung der Belange einzelner Aussteller.

#### Statistische Aufgaben.

Die Arbeiten der Statistischen Abteilung, die aus leicht erklärlichen Ursachen in der Nachkriegszeit stark gehemmt waren, sind im Berichtsjahr wieder in größerem Umfange aufgenommen worden.

Hierbei erschien es der Geschäftsführung zunächst wichtig, für ihre eigentlichen Aufgaben über die unbedingt nötigen statistischen Unterlagen zu verfügen; denn die Tätigkeit der wirtschaftlichen Verbände kann nur dann die nötige Stoßkraft und Aussicht auf Erfolg haben, wenn sie die Möglichkeit besitzt, sich jederzeit sowohl von der Gesamtlage der durch sie vertretenen Wirtschaftszweige als auch von der Lage ihrer einzelnen Mitglieder ein zutreffendes Bild zu machen. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß die bei der Nordwestlichen Gruppe vorhandenen Statistiken häufig nicht ausreichen, um zu wichtigen Fragen sofort und entschiedene Stellung nehmen zu können. Es war vielmehr für die Nordwestliche Gruppe in den meisten Fällen nötig, sich erst durch zeitraubende Rückfragen bei den Mitgliedern die nötigen Unterlagen zu beschaffen. Diese Mängel sind z. B. besonders fühlbar geworden bei den deutsch-französischen Verhandlungen, machten sich aber auch geltend bei den ständigen Verhandlungen mit den Zentralbehörden, den Eisenbahnverwaltungen, Finanzämtern usw. bzw. bei den von diesen Behörden gestellten Anfragen.

Auf der anderen Seite ist es für die Werke von nicht minderer Bedeutung, über alle Vorgänge innerhalb der Eisenindustrie des In- und Auslandes zuverlässig unterrichtet zu werden, mag es sich um die eigentliche Erzeugung in den einzelnen Ländern handeln, um die Ausfuhrstatistik, die Preisstatistik für Eisen und Eisenerzeugnisse, um die benötigten Rohstoffe o. dgl. Die Belange der Nordwestlichen Gruppe und ihrer Mitglieder gehen in allen diesen Dingen Hand in Hand.

Die Geschäftsführung war sich darüber klar, daß sie bei der Durchführung ihrer Pläne peinlich darauf achten müsse, ihre Mitglieder vor jeder überflüssigen Arbeit, insbesondere auch Doppelarbeit, zu bewahren, überhaupt die Unterstützung der Werke,



soweit sie beansprucht werden muß, auf das Mindestmaß zu beschränken.

Die Pläne der Geschäftsführung richteten sich im einzelnen auf folgendes:

Zunächst wurde die Neuherausgabe, Ergänzung und Weiterführung der „Statistischen Mitteilungen“, Eisenerze, Roheisen und Rohstahl, vorgesehen. Die Hefte hatten sich gut eingeführt und als brauchbar erwiesen, wie die noch immer bestehende Nachfrage zeigte, obwohl die Hefte zum Teil veraltet waren. Eine Neubearbeitung war daher notwendig und erwünscht.

Ferner wurde geplant, ausführliche Berichte und statistische Zusammenstellungen über die Eisenindustrie der einzelnen Länder auf Grund der amtlichen Veröffentlichungen herauszugeben in der Art, wie dies schon seit langen Jahren durch das Comité des Forges geschieht. Für die wichtigsten Eisenländer war etwa an eine halbjährliche Berichterstattung gedacht, für die übrigen an eine jährliche. Zur Vermeidung von Doppelarbeit und jeder nicht unbedingt nötigen Beanspruchung der Werke wurde auf die Durchführung besonderer Erzeugungsstatistiken verzichtet, die vielmehr beim Verein Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in Berlin verbleibt; nach Absprache mit dem Hauptverein erhält die Gruppe lediglich ein Doppel der von den in Frage kommenden Werken ausgefüllten Fragebogen.

Dagegen wurde beschlossen, einige neue Statistiken aufzuziehen, von denen als wichtigste die Bezugsstatistik der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke anzusehen ist. Die Wichtigkeit dieser Statistik liegt vor allem darin, daß sie gleichzeitig eine Verkehrsstatistik darstellt, die bisher fehlt, die aber durchaus notwendig ist. In der Statistik wird nach der Menge der bezogenen Roh- und Werkstoffe gefragt, aufgeteilt nach Herkunftsländern und nach Bezugswegen (Reichsbahn, Wasserweg, gebrochener Verkehr).

Von großer Bedeutung erschien ferner eine Versandstatistik. Eine solche kann natürlich, soweit syndizierte Erzeugnisse in Frage kommen, nur mit Hilfe der Verbände aufgezogen werden; für die übrigen Erzeugnisse wären die Angaben unmittelbar bei den Werken einzuholen. Die Statistik muß zerfallen in Inlands- und Auslandsversand, jener wieder aufgeteilt nach Wirtschaftsgebieten, dieser nach Versandländern. Soweit wir mit den Verbänden schon Fühlung genommen haben, haben sich diese zur Hergabe der Unterlagen auf Grund eines einheitlichen Fragebogens bereit erklärt.

Schließlich waren auch noch verschiedene Preisstatistiken über Roh- und Betriebsstoffe sowie für Eisen und Eisenerzeugnisse vorgesehen. Der Vorstand, dem die Geschäftsführung diese ihre Pläne unterbreitete, war mit ihnen im allgemeinen einverstanden und überwies sie im übrigen zur Weiterbehandlung an einen kleinen Ausschuß, bestehend aus den Herren Gerwin, Königeter, Petersen und Springorum. Der Ausschuß kam zu dem gleichen Ergebnis; nur lehnte er eine Preisstatistik für Eisen und Eisenerzeugnisse ab, stimmte dagegen der Preis-

ermittlung für Roh- und Betriebsstoffe (Kohle, Eisenerze, Kalkstein, gebrannter Kalk, Rohdolomit, Sinterdolomit, Magnesit, Ferromangan 80 %, Spiegeleisen, Ferrosilizium 10, 45 und 75%, Stahlwerksteer, Elektroden für Elektrostahlöfen, feuerfeste Steine, Walzen, Oele und Fette) zu. Die Aufstellung der Preisstatistik soll seinerzeit allmonatlich erfolgen.

Der vorgesehene Ausbau der statistischen Abteilung ist also ziemlich umfangreich. Natürlich wird er nur langsam und organisch erfolgen können, schon um zu verhüten, daß das Ganze auf eine unnötige und für die Zwecke der Gruppe unbrauchbare Materialsammlung hinausläuft. Die sofortige Durchführung aller Pläne ließe sich auch nur durch Einstellung neuer Kräfte ermöglichen, was die Gruppe unter den heutigen Verhältnissen äußerst schwer belasten würde. Zunächst wurde daher nur als vorläufig wichtigste Statistik die Bezugsstatistik der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke eingerichtet. Ein unter Hinzuziehung von Sachverständigen entworfener Fragebogen geht den Werken allmonatlich zu. Erfreulicherweise beteiligen sich außer den Mitgliedern der Nordwestgruppe auch die meisten außenstehenden Werke Rheinlands-Westfalens an dieser Statistik.

Außerdem werden die Statistischen Hefte in Arbeit genommen. Das erste Heft über Eisenerze ist bereits erschienen, das zweite wird Anfang des neuen Jahres fertig vorliegen. Um diese Arbeit durchführen zu können, haben wir uns mit dem Stahlwerksverband in Verbindung gesetzt und den Gedanken einer Gemeinschaftsarbeit der statistischen Abteilungen von Stahlwerksverband und Nordwestgruppe angeregt. Auch hierbei leitete uns neben dem Zwange sparsamster Wirtschaftsführung die Absicht, durch dieses Zusammenarbeiten jede Doppelarbeit auszu-schließen. Der Stahlwerksverband ist bereitwillig auf unseren Vorschlag eingegangen und hat uns seine statistische Abteilung zunächst für die Herausgabe der Statistischen Hefte und für die Bearbeitung der geplanten Verbrauchs- und Versandstatistiken zur Verfügung gestellt. Soweit Veröffentlichungen erfolgen, sollen diese schon unter dem gemeinsamen Namen von Stahlwerksverband und Gruppe erfolgen.

Bezugs-, Versand-, Preisstatistiken usw. erscheinen im gegenwärtigen Augenblick noch von besonderer Wichtigkeit, als sie u. a. dazu dienen sollen, die Abteilung Westen des Instituts für Konjunkturforschung mit Unterlagen zu versehen. Die Abteilung Westen, die der Leitung des Herrn Dr. Däbritz von den Akademischen Kursen in Essen untersteht, arbeitet unter engster Fühlungnahme mit dem Institut für Konjunkturforschung in Berlin, ist aber im übrigen ganz selbständig und will vor allen Dingen die wirtschaftliche Lage des Rhein-Ruhr Gebietes als eines in sich abgeschlossenen wirtschaftlichen Bezirkes untersuchen. Die allgemeine Bedeutung der Konjunkturforschung wird heute überall anerkannt, und darüber, daß die Eisenindustrie aus diesen Forschungen Nutzen ziehen kann und wird, besteht kein Zweifel. Wir glaubten daher, die Arbeiten des Insti-



tuts aufs nachdrücklichste unterstützen zu sollen. Dies um so mehr, als auch der Bergbau diese Unterstützung seinerseits bereits zugesagt hat. Daß das Institut für Konjunkturforschung auf die Mitarbeit von Kohle und Eisen den allergrößten Wert legt, geht schon daraus hervor, daß für den Bergbau Herr Bergassessor Kraewel und für die Eisenindustrie unser erster Geschäftsführer in das Kuratorium des Instituts berufen worden sind. Selbstverständlich werden die von uns der Abteilung Westen mitgeteilten Angaben nicht veröffentlicht werden; sie werden vielmehr lediglich für wissenschaftliche Zwecke, wie Aufstellung eines besonderen Konjunkturbarometers, dienen, so daß Bedenken gegen die Aushändigung des Materials wohl nicht bestehen.

#### Schrottvorsorgung.

Von unseren Arbeiten auf dem Gebiete der Rohstoffversorgung verdient unsere Tätigkeit in der Schrottfrage einen besonderen Hinweis. Die außergewöhnlichen Verhältnisse seit dem Beginn des 2. Halbjahres 1925 verlangten eine ganz besondere umfangreiche Tätigkeit auf diesem Gebiete, die wir gemeinsam mit der uns eng verbundenen Vereinigung der Schrottverbraucher und dem Hauptverein ausübten. Die ersten Monate des Jahres 1925 hatten mit einer erhöhten Erzeugung auch einen starken Schrottbedarf gebracht, der die Schrottpreise auf eine Höhe von 80 R.-M. schnellen ließ. Aber um die Mitte des Jahres zeigte sich der Schrottmarkt wie so oft als Barometer für die kommende Krisis. Die Nachfrage nach Schrott ging ständig zurück, sie sank im August auf ein Mindestmaß. Dieser nur auf die schwere Krise und die Beschäftigungslosigkeit der Werke begründete Zustand veranlaßte die Händler und einen Teil der Schrottabgeber, erneut und mit starkem Einsatz gegen das Schrottausfuhrverbot Sturm zu laufen. Bei der ganzen Sachlage verschlossen die Schrottverbraucher sich nicht der Einsicht, daß unter gewissen Umständen Ausfuhrbewilligungen gegeben werden konnten. Einer Aufhebung des Schrottausfuhrverbots konnten wir aber unmöglich zustimmen, da große schrottabgebende Länder ihr Ausfuhrverbot in erster Linie gegen Deutschland richteten, und da es klar war, daß bei einem wiederkehrenden Bedarf sich die Schrottdecke in Deutschland als zu kurz erweisen würde. Dazu kam noch, daß das Ausland, vor allem die Tschechoslowakei und Italien, unseren verhältnismäßig billigen Schrott zur Herstellung von Walzwerkserzeugnissen benutzten, mit denen sie uns im eigenen Lande Wettbewerb machten. Die Begründung der Händler, durch eine möglichst hohe Schrottausfuhr unsere Handelsbilanz zu stärken, widersprach also geradezu den Tatsachen. Unsere ständigen Vorstellungen beim Reichskommissar haben leider nicht den entsprechenden Erfolg gehabt. Zwar muß anerkannt werden, daß das Reichskommissariat versucht hat, auch unseren Wünschen gerecht zu werden. Vor allem machte es sich unseren Standpunkt zu eigen, daß der inländische Schrott als wichtiger Rohstoff der Eisen- und Stahlindustrie auch dem inländischen Verbrauch zur Verfügung gestellt werden

müsse. Die Einwirkung der Händler und Schrottabgeber, die dazu noch einflußreiche Parlamentarier auf ihre Seite zogen, war mit der langen Dauer der Krise so stark, daß unsere Auffassung nicht restlos durchdrang. Dazu kam, daß die Eisenbahnverwaltung im Besitze großer Schrottmengen war, die sie nicht abstoßen konnte, und bei der geldlichen Anspannung, in der sie sich befand, durch die Unverkäuflichkeit ihres Schrottes in ihren Bestellungen für Neu-eisen gehemmt wurde. So erreichte denn die Ausfuhr im Jahre 1925 die Zahl von 285 791 t. Im Jahre 1926 stiegen die zur Ausfuhr freigegebenen Mengen weiter, so daß die Gesamtausfuhr des Jahres 1926 446 873 t beträgt. Demgegenüber steht eine Einfuhr in der gleichen Zeit von 175 497 t. Damit vergleiche man die Zahlen für das ganze Jahr 1922. Damals betrug die Ausfuhr 98 467 t und die Einfuhr 600 983 t. Der Einfuhrüberschuß des Jahres 1922 in Höhe von 502 516 t ist also im Jahre 1926 in einen Ausfuhrüberschuß von 271 376 t umgewandelt worden. Trotzdem behaupten auch jetzt noch die Gegner des Ausfuhrverbotes, daß durch eine Lockerung des Verbotes unsere Handelsbilanz gebessert werden könnte, und daß durch das Schrottausfuhrverbot die Werke eine Monopolisierung des Marktes herbeigeführt hätten. Mit der Zunahme der Beschäftigung der Eisenindustrie sind erfreulicherweise die Bewilligungen seit Juli 1926 erheblich zurückgegangen. Leider sind wir durch das sogenannte Genfer Abkommen gezwungen, bis zu 235 000 t jährlich an Polen abzugeben, so daß eine vollkommene Sperre der Ausfuhr nicht möglich ist. In den letzten Monaten ist der Schrottmarkt wieder sehr angespannt gewesen. Unsere Voraussage, daß bei steigender Erzeugung jede ins Ausland abgewanderte Tonne uns fehlen würde, hat sich leider allzu rasch bewahrheitet. Besonders im Oktober und November 1926 setzte eine Preissteigerung ein, die vor allem durch das Ueberwiegen des spekulativen Gesichtspunktes bei den Schrottabgebern und -händlern hervorgerufen wurde. Die Werke sahen sich daher zu Gegenmaßnahmen gezwungen, zumal da die Preise der Walzwerkserzeugnisse keine Änderung erfuhren. Im November gründeten deshalb die Vereinigten Stahlwerke A.-G., die Gutehoffnungshütte, die Fried. Krupp A.-G., das Eisen- und Stahlwerk Hoesch, die Mannesmannröhren-Werke, die Klöckner-Werke und die Henrichshütte eine gemeinsame Schrotteinkaufsstelle. Diese Zusammenfassung ist durchaus zu begrüßen. Sie wird, da sie 85 bis 90 % des Bedarfs der rheinisch-westfälischen Schrottverbraucher darstellt, zweifellos zu einer Beruhigung des Marktes beitragen und spekulative Einflüsse eindämmen. In der Öffentlichkeit ist behauptet worden, daß durch diese Neugründung der Handel vollkommen ausgeschaltet werden soll. Das ist nicht der Fall. Die Einkaufsstelle wird vielmehr ihren Schrottbedarf auch beim Handel eindecken. Im Gegensatz zu Vorgängen aus früheren Jahren sind auch bei dem jetzigen Zusammenschluß keine vertraglichen Bindungen mit einzelnen Händlern eingegangen.



### Entwicklungsmöglichkeiten der deutschen Eisenindustrie.

Wenn man sich ein Bild über die zukünftige Entwicklung der Lage in der Eisenindustrie machen will, so ist zunächst davon auszugehen, daß in den letzten Monaten zweifellos eine starke Belegung stattgefunden hat. Ob aber diese Belegung anhalten wird, vor allen Dingen wenn die für uns günstigen Wirkungen des englischen Bergarbeiterstreiks beendet sind, ist immerhin fraglich. Man wird die Entwicklung des Frühjahres geschäftlich abwarten müssen, um beurteilen zu können, ob auch der Inlandsmarkt eine weitere Stärkung erfahren hat. Wir haben in unserem Ueberblick über die letzten Monate gezeigt, daß die Eisen- und Stahlindustrie selbst keine Opfer und Mühen gescheut hat, um durch Rationalisierung und Höchstanspannung aller Kräfte selbst die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Gesundung zu schaffen. Leider haben Reich, Staat und Gemeinde das Ihrige nicht im gleichen Umfange getan. Wenn keine wirksame steuerliche Entlastung der Wirtschaft, die Hand in Hand mit der auch von uns geforderten Verwaltungsreform gehen muß, einsetzt, so werden auch für die Wirtschaft wieder Krisenzeiten kommen. Weiterhin muß sowohl zum Besten der gesamten Wirtschaft als auch des Gemein-

wohls ohne Rücksicht auf entgegengesetzte Stimmungen der Wählermassen immer wieder mit aller Eindringlichkeit gefordert werden, daß die Regierung gegenüber den Bestrebungen zur Kürzung der Arbeitszeit mehr Rückgrad zeigt als bisher, zum mindesten aber nicht in erheblichem Maße diese Bestrebungen durch Gesetzentwürfe und andere Vorlagen, wie Arbeitszeitnotgesetz, Arbeitsschutzgesetz, Gesetz zur Ratifizierung des Washingtoner Abkommens, stützt. In dankenswerter Weise hat unser Vorsitzender Paul Reusch noch in jüngster Zeit seine warnende Stimme in der Presse erhoben. Weder die Regierung noch die Gewerkschaften, die die eigentlichen Träger der Arbeitszeitbewegung sind, haben das Wesen der vorläufig überstandenen Krise erkannt. Noch immer wird jeder noch so unbedeutende Ansatz zur notwendigen Kapitalneubildung aus der Wirtschaft heraus durch zusätzliche Forderungen erdrückt und dadurch niemandem mehr geschadet als der Arbeiterschaft selbst. Solange sich die heute bei der Gestaltung der Lohn- und Sozialpolitik maßgebenden Kreise nicht praktisch zu der Auffassung bekennen, daß die Wirtschaft zu ihrem Wiederaufstieg in erster Linie Ruhe und Festigkeit der Entwicklung braucht, so lange sind die Grundlagen für eine stetige Gesundung nicht geschaffen.

## Umschau.

### Ueber Steinmodelle und Steinmodellplatten.

Auf der Gießereifach-Ausstellung in Hamburg wurde im Jahre 1923 erstmals eine Steinmodellplatte von größeren Ausmaßen gezeigt. Diese Modellplatte war längere Zeit auf großen Rüttelformmaschinen im Gebrauch, und es sind damit tadellose Abgüsse sowie eine Mehrerzeugung bis 40 % erzielt worden. Diese Tatsache hat berechtigte Aufmerksamkeit für steinfeste Dauerformplatten, zur Herstellung von Präzisionsformarbeit und Guß, bei den Gießereien gefunden. Nachdem seit längerer Zeit Steinmodellplatten für Formmaschinenarbeit von den Gießereien mit größeren oder geringeren wirtschaftlichen Erfolgen gebraucht werden, scheint es angebracht, das Wesen der Steinmodelle, die Rohstoffe, deren Herstellung und Behandlung zur zweckmäßigsten Anfertigung der Steinmodelle zu kennen.

Die Gipsmodellplatten genügen der neuzeitlichen Formmaschinenarbeit auch in dem Falle nicht mehr, wenn Metallmodelle auf der Gipsplatte zur Verwendung kommen. Die Gipsplattenfläche gibt nach und wird beschädigt, während das Metallmodell fast unversehrt bleibt. Nach kürzestem Gebrauch dieser Formplatten werden die Abgüsse unbrauchbar oder erfordern wesentlich mehr Gußputzarbeit. Die Rüttelformmaschine verlangt zur Abhaltung der Stoßkräfte einen festeren Modellstoff, als es die Gipsmodellplatte bietet. Das Steinmodell ersetzt bei dieser Arbeitsweise die Dauerformplatte mit Metallmodell.

Für die Herstellung der Steinmodelle sind die Erfahrungen in der Herstellung von Magnesiaazementen und Steinholzmasse aufgegriffen worden; man hat mit dem hierfür verwendeten Stoff Modelle und Formplatten angefertigt, in dem Verfahren Verbesserungen angestrebt und Fortschritte gemacht. Von irgendwelchen Geheimnissen kann hierbei keine Rede sein, die es berechtigt erscheinen ließen, außergewöhnlich hohe Preise für die Steinmodellmasse zu fordern.

Mit der allmählich zunehmenden Erhärtung der vergossenen Steinmasse tritt gleichzeitig eine größere Festigkeit ein. Dagegen bietet die Raumbeständigkeit noch Schwierigkeiten, die in der Natur der Rohstoffe

liegen und denen bei der Anfertigung der Steinmodelle und Modellplatten Rechnung getragen werden muß. Die Hauptbestandteile der Steinmasse, Magnesit und Talkum, kommen aus dem Auslande und werden in deutschen Werken aufbereitet, fein gemahlen und unter den verschiedensten Markenbezeichnungen in den Handel gebracht. Weitere Beimischungen zu diesen Stoffen, wie z. B. Hartholzmehl, haben einen Sonderzweck. Als Bindemittel dient Chlormagnesium, welches aus einem Abfallstoff, der Endlauge, in den deutschen Chlorkaliumfabriken hergestellt wird und in dreierlei Art in handelsüblicher Ware auf den Markt kommt.

Zur Chlormagnesiaerzeugung dient eine Endlauge aus der Karnalit-Rohsalzverarbeitung mit etwa folgender Zusammensetzung: bei  $S = 31^{\circ} : 14$  KCl, 50 Mg SO<sub>4</sub>, 12 NaCl, 384 MgCl<sub>2</sub>, wobei nach Kubierschky<sup>1)</sup> S das Mehrgewicht über 100 g von 100 cm<sup>3</sup> bezeichne. Der verhältnismäßig geringe Chlormagnesiumgehalt und die großen Verunreinigungen durch die noch in der Lauge enthaltenen Salze ist als Bindemittel für die Steinmodellherstellung nicht verwendbar. Das konzentrierte flüssige Chlormagnesium kommt mit etwa folgender Zusammensetzung in den Handel: bei  $S = 37,5^{\circ} : 2$  KCl, 37 MgSO<sub>4</sub>, 3 NaCl, 447 MgCl<sub>2</sub>. Außerdem sind in dieser Lösung noch weitere Verunreinigungen insbesondere durch Eisen vorhanden.

Das handelsübliche Chlormagnesium wird in fester Form in zwei verschiedenen Arten durch weitere Konzentration hergestellt, und zwar ohne Gewähr für eine einheitliche Zusammensetzung an die Verbraucher geliefert.

Die relative Schwere des Chlormagnesiums bei einer Siedetemperatur von 157° beträgt  $S = 43,5^{\circ}$ . Eine Reinigung des Laugensudes wird während der Konzentration in Verdampfungsfaunen, bei einer Temperatur von 154°, durch die Zugabe von festem Kaliumchlorat vorgenommen; nachdem sich die Flüssigkeit vollständig beruhigt hat, wird weiterhin Kalkmilch zugegeben. Bei 120° wird die heiße Chlormagnesiumlaugung aus der Pflanze in Versandbehälter abgelassen; der Schmelzpunkt liegt bei etwa 118°. Infolgedessen erstarrt

<sup>1)</sup> Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. 3 (Halle a. d. S.: W. Knapp).



die Masse sofort und sinkt ein. Die fertige Ware ist eine harte, dichte, glasige, weißliche Masse mit etwa 46,7 %  $MgCl_2$ , 1,1 %  $KCl$ , 0,5 %  $MgSO_4$ , 1,5 %  $NaCl$ , 50,2 %  $H_2O$ .

Neben 96,9 % ( $MgCl_2 + H_2O$ ) sind demnach noch 3,1 % unerwünschte Beimengungen in dem Chlormagnesium enthalten, deren Vorhandensein ohne Zweifel die Steinformmasse beeinflusst.

Die zweite feste Darstellungsform, in welcher das Chlormagnesium in den Handel kommt und zur Steinmodellmasse Verwendung findet, wird in ähnlicher Weise hergestellt, zerkleinert und in Eisen- oder Holzfässern versandt. Der Konzentrationspunkt dieses Chlormagnesiums liegt um etwa  $1,5^\circ$  tiefer, also bei etwa  $42^\circ S$ . Die Kristallmasse hat in der Regel ein parallelstrahliges Gefüge und etwa folgende Zusammensetzung: 43,0 %  $MgCl_2$ , 1,3 %  $KCl$ , 3,4 %  $MgSO_4$ , 1,2 %  $NaCl$ , 51,1 %  $H_2O$ .

In bezug auf die Reinheit ist das erstgenannte Erzeugnis vorzuziehen; dagegen bietet bei ihm die Lösung des Chlorkaliumblockes für den Gebrauch mehr oder weniger Schwierigkeiten als bei dem zweiten, gebrochenen Erzeugnis. In beiden Fällen muß ein neutrales Lösungsmittel (Flüssigkeit oder Dampf) verwandt werden, damit weitere Verunreinigungen, insbesondere durch Kalk und Gips, zur Herstellung des Binde- und Härtmittels verhindert werden. Aus dem Vorhergesagten geht hervor, daß ein technisch reines Chlormagnesium, ein neutrales Lösungsmittel und ein hochprozentiger Magnesit angewendet werden muß zur Anfertigung von Steinmodellen, die allen gerechten Ansprüchen Rechnung tragen. Die weiter beigemengten Stoffe haben nur wenig Bedeutung und geringeren Einfluß auf die Beschaffenheit der Steinmodelle.

Für Dauerplatten und für genauen Formmaschinen-guß ist es vorteilhaft, steinfeste Modellplatten anzufertigen; Gipsmodellplatten sind nur dann zweckmäßig, wenn es sich um einmalige Ausführung einer Anzahl von Abgüssen und um kürzeste Lieferzeit handelt. Die Steinmodellplatte ist in den meisten Fällen erst am zweiten Tage gebrauchsfähig. Bei Modellen mit schwachen hohen Rippen oder Vorsprüngen ist es ratsam, Metallteile einzusetzen und diese mit in die Steinmasse einzugießen. Sind Metallmodelle vorhanden, so sollte auch in diesem Falle eine Steinmodellplatte angefertigt werden. Auf alle Fälle werden dann die Gußlieferungen besser ausfallen, keine Nacharbeiten erfordern und die Herstellungskosten verbilligt.

Zur Anfertigung der Steinmodelle wird ein Muttermodell mit 1 % Schwindmaß für Grauguß gebraucht und hiernach die benötigte Anzahl Steinmodelle, die keine Bearbeitung erfordern, angefertigt. Für die Maschinenformerei werden die eigentlichen Modelle mit der Formplatte zusammen hergestellt, und zwar in der gleichen Weise, wie dies bei den Gipsplatten geschieht. Zu beachten ist hierbei, daß die Rahmen der Gipsplatten zum Gebrauch für Steinmodellplatten in den meisten Fällen zu hoch sind und dadurch der Masseverbrauch zu groß wird. Beispielsweise erfordern Formplatten von  $300 \times 300$  mm oder  $400 \times 400$  mm eine Steinplattenstärke von rd. 30 mm und demzufolge einen entsprechenden Eisenrahmen. Werden die Außenmaße der Platten größer, so sind Plattenstärke und Rahmenhöhe entsprechend zu wählen. Das gleiche gilt von der Stärke in der Form. Das Verhalten der Steinmasse nach dem Guß ist ein anderes als dasjenige der Gipsmasse. Das Gipsmodell ist innerhalb einer Stunde hart, während das Steinmodell 6 bis 8 Stunden und länger zur Härtung gebraucht. Alle Eisen- und Metallteile sind vor dem Guß mit einem Schutzanstrich zu versehen, die vorgenannten Rohstoffe in erprobtem Verhältnis gut zu vermischen und durch Zugabe der Löseflüssigkeit in eine gießfähige Breimasse anzurühren. Im Großverbrauch von Steinmodellplatten werden die Vorgänge mechanisch, im Kleinverbrauch mit der Hand und den erforderlichen Hilfsmitteln ausgeführt. Das fertige Steinmodell und die Formplatte werden mit einem Lacküberzug versehen und im übrigen wie jedes andere Modell behandelt. Erforderliche Ver-

änderungen am Modell können wie bei jedem anderen Modell vorgenommen werden.

Die Herstellungskosten der steinfesten Modellplatten gegenüber den Gipsmodellplatten sind nur unwesentlich höher, wenn der geringere Masseverbrauch in Betracht gezogen wird. Beispielsweise beträgt der Preis für guten Modellgips 6 bis 8  $\mathcal{M}$  für je 100 kg. Der Preis für die Steinmasse-Rohstoffe beträgt dagegen 17 bis 18  $\mathcal{M}$  und bei einem 50 % geringeren Verbrauch 9  $\mathcal{M}$  für je 100 kg Steinmodell. Eine einfache Steinmodellplatte,  $300 \times 300$  mm groß, erfordert 5 kg Magnesit und Talkum und 5 kg auf  $28^\circ B\acute{e}$  verdünnte Chlormagnesiumlauge. Werden Rohstoffkosten und Arbeitslohn erfahrungsgemäß zu 20  $\mathcal{M}$  für je 100 kg angenommen, so betragen die Herstellungskosten dieser steinfesten Dauerformplatte 2  $\mathcal{M}$ . Eine Vergleichsberechnung über die Kosten von Steinmodell und Metallmodell erübrigt sich, weil die Bearbeitung an einem Metallmodell für jeden Fall verschieden ist. Die Steinmodelle erfordern keine Nacharbeiten und sind als die genaueste Modellwiedergabe, bei unbegrenzter Haltbarkeit, anzusehen.

Wilh. Rieth.

#### Zur Siliziumbestimmung in siliziumreichen Legierungen.

Bei kohlenstoffhaltigen Siliziumlegierungen machte ich die Beobachtung, daß die nach den üblichen Analyseverfahren abgeschiedene Kieselsäure Silizium noch in anderer Form als Verunreinigung enthalten kann. Beim Abrauchen mit Flußsäure verflüchtigt sich die Kieselsäure als Fluorid. Kristallisiertes oder amorphes Silizium wird bei Gegenwart von etwas Alkali nach der Formel  $Si + 2 H_2O = SiO_2 + 2 H_2$  in Siliziumdioxid übergeführt.

Der beim Abrauchen mit Flußsäure hinterbleibende glänzende, blauschwarze Rückstand kann kein elementares Silizium sein, wohl aber nach seinem Verhalten und Aussehen Siliziumkarbid  $SiC$  oder Siloxikon mit der ungefähren Zusammensetzung  $Si_2C_2O$ . Bei Ferrosilizium betrug dieser Rückstand, der in vereinzelt Fällen beim Abrauchen zurückbleibt, meist nur einige Milligramm, die sich durch Aufschluß mit Soda usw. in Kieselsäure überführen ließen. Bei anderen kohlenstoffreichen Legierungen hinterblieb oft ein weit größerer Rückstand. Die aus solchen Rückständen erhaltene Kieselsäure entsprach, auf die ursprüngliche Einwaage umgerechnet, oft ganzen Prozenten Silizium; z. B. hinterließ die aus 1 g Simanal durch Aufschluß mit Aetznatron und Soda und nachträglicher Säurebehandlung erhaltene Kieselsäure nach dem Abrauchen einen Rückstand von 0,0380 g, der nach Wiederholung des Aufschlusses usw. 0,0400 g  $SiO_2$  ergab, entsprechend 49,2 % Si oder 1,80 % Si auf die ursprüngliche Einwaage von 1 g umgerechnet. Siliziumkarbid enthält nach der Formel rd. 70 % Si, Siloxikon rd. 58,2 % Si. In den aus Simanal nach erwähnter Behandlung gesammelten Rückständen konnten über 21 % C nachgewiesen werden. Siliziumkarbid enthält nach seiner Formel rd. 30 % C, Siloxikon rd. 25 % C. Abgesehen von anderen vorhandenen Verunreinigungen passen die erhaltenen Werte von Silizium und Kohlenstoff am besten auf die Formel des Siloxikons  $Si_2C_2O$ .

Es ist ratsam, den beim Abrauchen mit Flußsäure hinterbleibenden Rückstand mit Soda und ein paar Körnchen Salpeter im Platintiegel oder, wenn notwendig, mit schärferen Aufschlußmitteln, wie Natrium-superoxyd oder Aetznatron und Borax, im Nickeltiegel nochmals aufzuschließen. Die durch Behandeln dieser Schmelze erhaltene Kieselsäure muß zu der Hauptmenge hinzugezählt werden. — Erwähnt möge hier noch werden, daß die Anwesenheit von Karbiden auch bei anderen Ferrolegierungen, wie besonders bei Ferrochrom und bei chromlegierten Stählen, zu falschen Zahlen führen können. Ungenauigkeiten, die man oft gern einem bestimmten Analysengang zuschreibt, beruhen häufig nur auf Anwesenheit von Metallkarbiden, die sich schlecht aufschließen lassen und in Säuren schwer löslich sind.

Dr. P. Koch, Bochum.



# Aus Fachvereinen.

## American Foundrymen's Association.

(30. Hauptversammlung 27. September bis 1. Oktober in Detroit. Fortsetzung von Seite 142.)

Professor Dr.-Ing. E. Piwowarsky, Aachen, zeigt in seinem Vortrag über die

### Fortschritte in der Herstellung von hochwertigem Gußeisen

an Hand von umfangreichen Zahlen, Diagrammen und Mikrophotographien die Entwicklungsgeschichte der Graugußbeschaffenheit während der letzten 20 Jahre. Ein großer Teil des Inhalts deckt sich mit den letzten Veröffentlichungen des Verfassers<sup>1)</sup>. Hinzu kommt die Mitteilung einiger den beachtenswerten Einfluß der Dichte auf die Raumbeständigkeit kennzeichnender Zahlen (vgl. Zahlentafel 1). Auch die in Zahlentafel 2 zusammengestellten Festigkeitswerte, welche an heißerschmolzenem, chromnickelhaltigem Gußeisen (unter Verwendung von natürlichem und synthetisch hergestelltem Mayari-Eisen) niedrigen bis hohen Kohlenstoffgehalts festgestellt worden sind, sind insofern beachtens-

Im Gießereiwesen hat in den letzten Jahren die Herstellung eines Gußeisens mit höheren mechanischen und physikalischen Eigenschaften erhöhte Bedeutung gefunden. Die grundlegende Voraussetzung für ein mechanisch festes Eisen ist bekanntlich<sup>2)</sup> eine vorwiegend perlitische Grundmasse. Eine solche im Guß zu erzielen, wird ohne weiteres erreicht

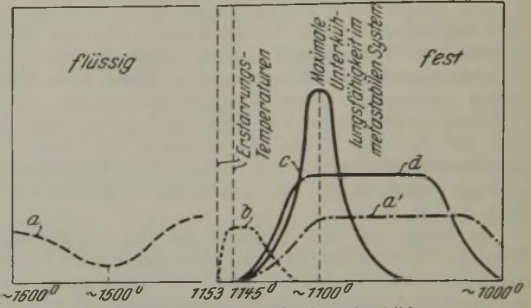


Abbildung 1. Kristallisationsschaubild. a = Kernzahl des Graphits. a' = Kernzahl des Graphits. b = Kristallisationsgeschwindigkeit des Graphits. c = Kernzahl des Zementits. d = Kristallisationsgeschwindigkeit des Zementits.

Zahlentafel 1. Einfluß der Dichte auf die Raumbeständigkeit.

Schmelze Nr.	Gesamt-C %	Graph. C %	Si %	Erhitzt bis °C	Gegossen bei °C	Graphitstruktur	Wachstum in % nach				Gesamtwachstum %	Brinellhärte	Spezifisches Gewicht	Zusammensetzung nach 33 Pendelerhitzungen	
							1 bis 3	4 bis 24	29 bis 31	31 bis 33				Gesamt-C %	Graph. C %
							Pendelerhitzungen								
							in Luft	im Vakuum	in Luft	in Stickstoff					
1	2,99	2,02	2,18	1260	1250	grobkörnig	1,7	3,71	0,49	0,10	6,1	180	7,364	2,69	2,69
2	2,98	1,89	2,28	1420	1250	fein	1,79	3,99	0,79	0,00	6,57	170	6,972	2,71	2,71
3	2,85	1,81	2,40	1590	1250	sehr fein	2,00	3,20	0,41	0,11	5,72	185	7,219	2,69	2,69

Zahlentafel 2. Einfluß eines Nickel- und Chromzusatzes auf die Eigenschaften verschiedener synthetischer Gußeisenproben.

Schmelze Nr.	Gattierung <sup>1)</sup>	Zusammensetzung								Biegefestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Durchbiegung mm	Druckfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Zugfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>	Spezifische Schlagarbeit mkg/cm <sup>2</sup>	Brinellhärte	Dauer Schlagprobe
		Gesamt-C %	Graph. C %	Si %	Mn %	P %	Ni %	Cr %								
1	I + II + III <sup>2)</sup>	2,54	2,02	2,46	1,06	0,18	—	—	61,3	11,0	115	31,1	1,5	179	n. b.	
2	I + II + III <sup>2)</sup>	2,30	1,65	2,64	1,40	0,14	0,27	0,85	71,0	9,0	124	35,5	1,0	223	n. b.	
3	I + II + III <sup>2)</sup>	2,20	1,28	2,35	1,19	0,16	0,71	1,40	62,0	8,0	130	31,6	1,2	245	n. b.	
14	I + II + III <sup>3)</sup>	3,45	2,71	1,92	—	—	—	—	35,0	11,0	n. b.	18,0	n. b.	162	814	
15	I + II + III <sup>3)</sup>	3,40	2,65	1,76	—	—	1,02	0,34	44,0	12,0	n. b.	19,0	n. b.	188	1 659	
16	I + II + III <sup>3)</sup>	2,59	1,79	2,32	—	—	1,01	0,30	68,0	12,0	n. b.	33,0	n. b.	222	15 156	
17	I + II + III <sup>3)</sup>	2,56	1,79	2,02	—	—	1,18	0,29	68,0	8,5	n. b.	28,0	n. b.	247	4 771	
18	I + II + IV <sup>4)</sup>	3,02	1,91	1,64	—	—	0,82	0,08	50,0	11,5	n. b.	25,0	n. b.	216	1 661	
19	I + II + IV <sup>4)</sup>	2,00	0,99	1,84	—	—	0,82	0,06	37,0	8,5	n. b.	18,0	n. b.	234	87	

<sup>1)</sup> I = schwedisches Holzkohlenroheisen; II = Schrott; III = synthetisches Mayari-Eisen; IV = natürliches Mayari-Eisen. <sup>2)</sup> Erhitzt bis über 1500°; vergossen bei 1450° in trockene Sandformen. <sup>3)</sup> Erhitzt auf 1600°; vergossen bei 1400° in trockene Sandformen. <sup>4)</sup> Erhitzt auf 1600°; vergossen bei 1450° in trockene Sandformen.

wert, als aus ihnen der nachteilige Einfluß einer zu starken Kohlenstoffverminderung im Grauguß hervorgeht (untere Grenze etwa 2,2 % Gesamtkohlenstoff). Die Wirkung der vom Verfasser begründeten planmäßigen Schmelzüberhitzung auf die Graphitverfeinerung und das Verhältnis der Kohlenstoffarten (elementar und nicht-elementar) im festen Eisen konnte an Hand neuerer Versuche von F. Meyer<sup>2)</sup> erneut gezeigt werden, wobei der Wechsel im Verhältnis der Kohlenstoffarten (Umkreislagen) in mehreren Fällen überraschenderweise auch metallographisch zum Ausdruck kam. Abb. 1 zeigt schließlich das vom Vortragenden aufgestellte (zum Teil von ihm selbst noch als hypothetisch bezeichnete) Kristallisationsdiagramm des Gußeisens.

bei zweckmäßiger Anpassung der chemischen Zusammensetzung an die mittlere Wandstärke der Abgüsse. An Hand der schon früher in Gießereien gebräuchlichen sogenannten Gattierungstafeln, aus denen in jüngster Zeit die sehr übersichtlichen graphischen Diagramme von E. Maurer<sup>4)</sup> oder F. Greiner und Th. Klingenstein<sup>5)</sup> sich entwickelt haben, läßt sich ja die für jede Gußeisenart günstigste chemische Zusammensetzung ablesen. Das zweckmäßigste Kleingefüge, also erwünschentlich auch das vorwiegend perlitische, stellt sich alsdann zwangsläufig ein. Diese Gattierungsvorschriften sind meist den Abkühlungsbedingungen, bezogen auf etwa

<sup>3)</sup> Vgl. P. Goerens: Ueber die Konstitution des Roheisens. St. u. E. 26(1906) S. 397/400. — <sup>4)</sup> Kruppsche Monatsh. 5 (1924) S. 115; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 140. — <sup>5)</sup> Z. V. d. I. 70 (1926) S. 387.

<sup>1)</sup> Ber. Gieß.-Zg. 23 (1926) S. 379 u. 414.

<sup>2)</sup> Siehe vorliegendes Heft S. 294/7.



Raumtemperatur der Gießformen, angepaßt. Arbeitet man jedoch mit planmäßig vorgewärmten Gießformen, so gestattet diese künstliche Verzögerung der Abkühlungsgeschwindigkeit eine ganz bestimmte, entsprechende Verringerung des Gesamtkohlenstoffgehalts, insbesondere aber des Siliziumgehalts im Guß. Für spannungsfreie, auch bei höheren Temperaturen raumbeständigere Abgüsse, insbesondere dünnerer Wandstärken, hat dieses bei der Firma Lanz in Mannheim weitestgehend entwickelte Verfahren besondere Vorteile.

Ein vorwiegend perlitisches Eisen garantiert aber noch keineswegs den Bestwert der aus dem Gußeisen herauszuholenden Eigenschaften. Menge und Ausbildungsform des Graphits beeinflussen vielmehr die erreichbaren Güteziffern wesentlich. Beim Elektro- und Flammofenguß ist durch beliebig hoch gewählten Schrottzusatz die Verminderung des freien Graphits in jedem Umfange durchführbar. Zwar ist die Verwendung von weichem Schrott auch im Kuppelofenbetrieb uralte, aber erst K. Emmel<sup>1)</sup> gelang es, durch planmäßiges Arbeiten auf ein weitgehend niedriggekohltes Eisen die günstigsten Betriebsbedingungen des Kuppelofens und der Gießtechnik für den genannten Zweck wirksam zusammenzufassen. Will man

aus metallurgischen, gießtechnischen und aus Gründen der Schwindungserscheinungen jedoch den Gesamtkohlenstoff nicht zu weit drücken, so tritt der Graphit leicht in Form langer Nadeln auf. Durch künstlich beschleunigte Erstarrung, z. B. durch Gießen in Kokillen bei entsprechender Erhöhung des Siliziumgehalts, läßt sich allerdings auch

Zahlentafel 3. Einfluß der Abkühlungsart und der Ueberhitzung auf die eutektische Erstarrungstemperatur.

Formart	Schmelze.		
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
	Gießtemperatur		
	1260°	1420°	1590°
Eutektische Temperaturen			
Sandform auf 500° erhitzt . . . . .	1186	1176	—
Trockene Sandform . . . . .	1152	1145	1113
Grüne Sandform . . . . .	1136	1127	1103
Metallform . . . . .	—	—	1013

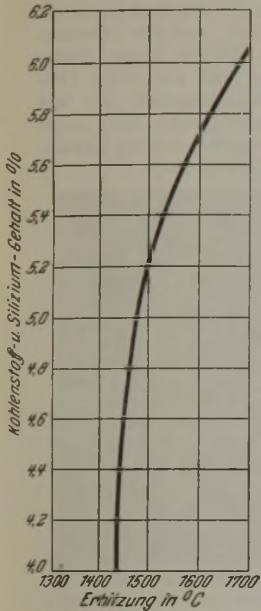


Abbildung 2. Erhitzungskurve zur Erreichung eines eutektischen Graphitgefüges.

gel, vor allem aber die Ursache grobgraphitischer Kohlenstoffausbildung sind. Er zeigte, daß eine bislang planmäßig noch nicht durchgeführte Schmelzüberhitzung in Temperaturbereiche je nach chemischer Zusammensetzung zwischen 1450 und etwa 1700° gehört, also in Temperaturbereiche, welche aus gießtechnischen Gründen eigentlich gar nicht erforderlich wären, daß hierdurch zunehmend eine eutektische bis temperkohleartige Ausbildung des Graphits hervorgerufen werden kann, und zwar unabhängig von der chemischen Zusammensetzung.

Die Maschinenfabrik Eßlingen hat nun jüngst in Ergänzung der Arbeiten des Vortragenden diejenigen unteren Temperaturgrenzen ermittelt, welche unter normalen Betriebsbedingungen bei gegebenem Silizium-Kohlenstoff-Gehalt erreicht werden müssen, um ein Eisen mit eutektischem Graphitgehalt zu erreichen (vgl. Abb. 2). Im allgemeinen aber wird in Zukunft nicht die bislang vielfach als ideal hingestellte eutektische Graphitform, sondern vielmehr die temperkohleartige Ausbildung anzustreben sein, wenn die besten Eigenschaften des Gußeisens erzielt werden sollen. Bei zweckmäßig durchgeführter Schmelzüberhitzung, hinreichender Zeitdauer der Schmelzbehandlung, guter Desoxydation und Entgasung der Schmelze stellt sich die temperkohle-



Bei 1200° C im Vakuum 1/2 st geglüht, ungeätzt.

Wie A, jedoch geätzt.

Bei 1450° C im Vakuum 1/2 st geglüht. Stets im Ofen abgekühlt.

Abbildung 3. Einfluß des Schmelzens im Vakuum auf die Graphitausbildung.

ein kohlenstoffreiches Eisen mit feiner Graphitausbildung erzeugen, wie E. Schütz<sup>2)</sup> zeigte; doch hat aus wirtschaftlichen, metallurgischen, insbesondere aber aus form- und gießtechnischen Gründen dieses Verfahren nur eine beschränkte Bedeutung. Der Vortragende hat nun vor etwa zwei Jahren auf Grund eingehender Arbeiten<sup>3)</sup> nachweisen können, daß ungenügende Gieß-, insbesondere aber ungenügende Schmelztemperaturen des Gußeisens die Ursache vieler Fehlerquellen und Män-

artige Graphitausbildung im Gußeisen mit hinreichender Sicherheit ein. Bezüglich der Ursachen dieser Erscheinung sei kurz folgendes gesagt: Durch thermische Analysen konnte mit zunehmender Höhe und Zeitdauer der Schmelzüberhitzung ein allmähliches Sinken des eutektischen Haltepunktes beobachtet werden (Zahlentafel 3), das auf Unterkühlungserscheinungen beruht, verursacht vornehmlich durch zunehmende Auflösung noch ungelösten Graphits. Daß andererseits dem Gasgehalt und der Desoxydation des Gußeisens ein wesentlicher Einfluß auf die Graphitausbildung zukommt, erhellt daraus, daß im Vakuum erschmolzenes Gußeisen nur höchst selten mit ungünstiger Graphitausbildung

<sup>1)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 1466.

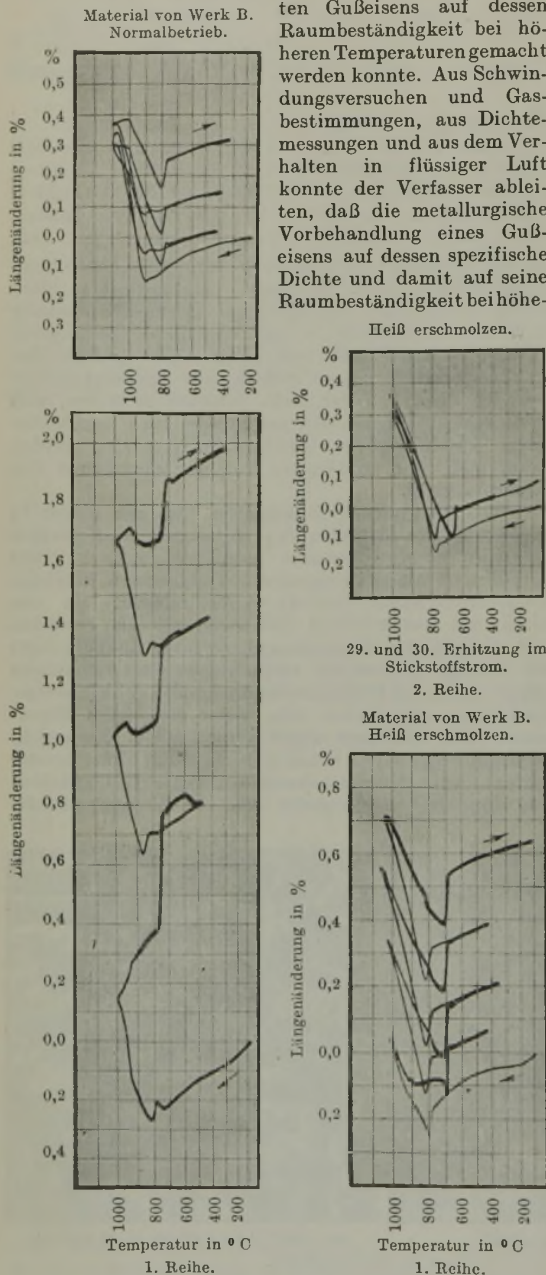
<sup>2)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 144/7.

<sup>3)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 1455.



erstarrt (Abb. 3). Wir werden daher dem Gußeisen in Zukunft mehr und mehr eine metallurgische Behandlung, wie bei der Stahlerzeugung, widmen müssen, wie auch schon v. Kerpely<sup>1)</sup> betonte. Von größter Wichtigkeit erscheinen ferner die Feststellungen, welche vom Verfasser hinsichtlich der Rückwirkung eines derart, d. h.

anormal überhitzt hergestellten Gußeisens auf dessen Raumbeständigkeit bei höheren Temperaturen gemacht werden konnte. Aus Schwindungsversuchen und Gasbestimmungen, aus Dichtemessungen und aus dem Verhalten in flüssiger Luft konnte der Verfasser ableiten, daß die metallurgische Vorbehandlung eines Gußeisens auf dessen spezifische Dichte und damit auf seine Raumbeständigkeit bei höhe-



Anlaßkurve und 1. bis 3. Erhitzung unter Luftzutritt.

Abbildung 4. Einfluß der Ueberhitzung im Schmelzfluß auf das Wachsen von Grauguß (Piwowarsky).

ren Temperaturen, und zwar sowohl in oxydierender Atmosphäre als auch im Dampfstrom, teilweise von noch größerer Bedeutung ist als die chemische Zusammensetzung. So zeigt z. B. Abb. 4 das Verhalten zweier chemisch gleich zusammengesetzter, aber thermisch und metallurgisch verschieden behandelter Gußeisensorten aus dem Kuppelofen (Zylinderguß) beim Wachstumsversuch nach dem Differentialpendelverfahren.

<sup>1)</sup> Gieß.-Zg. 23 (1926) S. 435/46.

Ein überraschend deutliches Beispiel für den Einfluß der Dichte auf die Beständigkeit des Karbids stellt Abb. 5 dar. Dieses Eisen besaß etwa 3,5 % Si bei rd. 3 % Gesamtkohlenstoff. Ein solches Eisen erstarrt, selbst in Kokillen vergossen, vollkommen grau. Im vorliegenden Falle war es nach sehr hoher Ueberhitzung auf etwa 1600 bis 1650° im Ofen sehr langsam durch sein Erstarrungsintervall abgekühlt worden. Der Ledeburit war aber dennoch nur teilweise zerfallen, und dies offenbar, weil bei der hohen spezifischen Dichte dieses Eisens infolge der starken Ueberhitzung und der guten Desoxydation durch den hohen Siliziumgehalt der mit Wachstum verbundene Karbidzerfall sehr bald einen so großen inneren Gegendruck hervorrief, daß der Karbidzerfall des Ledeburits zum Stillstand kam.



Abbildung 5. Einfluß der Dichte auf die Beständigkeit des Karbids.

Manche der hier nur mit einigen Hinweisen gekennzeichneten Erkenntnisse haben zur Ausbildung einer Anzahl erfolgreicher technischer Verfahren geführt, auf die in dem umfangreichen Aufsatz an Hand eingehender Zahlenangaben ausführlicher eingegangen ist. Auch die Herstellung legierten, hochwertigen Gußeisens tritt infolge der heute gesicherten strukturellen Beherrschung der metallischen Grundmasse und der graphitischen Ausbildungsform in eine neue, aussichtsreiche Entwicklung.

E. Piwowarsky.

Ein Bericht von C. A. Hansen, Schenectady, N. Y., befaßt sich mit der

**Gradeinteilung von Formsand.**

Der Verfasser geht von der Erwägung aus, daß die für Formsande gewisser Bezirke (besonders des Albany-Bezirks) übliche Einteilung nach Feinheitsgraden ziemlich willkürlich ist und nur auf langer Erfahrung der Probenehmer beruht, dabei aber jeder genauen Kennzeichnung der einzelnen Sorten entbehrt. Um hier Wandel zu schaffen, fordert der Verfasser die Anwendung eines Siebsatzes mit unbedingt stetiger Aenderung der Maschenweite und gleichzeitig eine Benennung der Siebe nach der Maschenweite. Der ersten Forderung wird ein Siebsatz gerecht, den das Bureau of Standards nach den Vorschlägen von Rittinger ausgearbeitet hat, wobei die Maschenöffnungen eines Siebes jeweils doppelt so groß ist wie die des nächst kleineren, ausgehend von dem Sieb Nr. 200 (200 Maschen auf einen Zoll) mit 0,074 mm Maschenweite. Die American Foundrymen's Association hat jedoch für Formsanduntersuchungen nur einen Teil dieses Siebsatzes (Sieb Nr. 6, 12, 20, 40, 70, 100, 140, 200 und 270) empfohlen, wodurch die Stetigkeit in der Aenderung der Maschenweite gestört ist. Betreffs der zweiten Forderung schlägt der Verfasser abweichend vom Bureau of Standards die Nummerneinteilung der Siebe nach Rittinger nach der Maschenweite vor, wie sie in Zahlentafel 1 im Vergleich mit der Einteilung des Bureau of Standards wiedergegeben ist. Er hat dabei die richtige Erkenntnis, daß eine Benennung der Siebe nach der Maschenzahl je Längeneinheit (Zoll) wie in Amerika, oder nach Flächeneinheit (cm<sup>2</sup>) wie in Deutschland üblich, nicht eindeutig ist, da Siebe gleicher Nummer bei verschiedener



Zahlentafel 1. Siebabmessungen.

Ritingerzahl bzw. Siebnummer (n)	Maschenweite nach der Ritingerformel <sup>1)</sup> mm	Gebräuchliche Siebnummern des Bureau of Standards	Maschenweite nach dem Bureau of Standards mm
8	6,63	3	6,72
7,5	4,68	4	4,76
7	3,32	6	3,36
6,5	2,34	8	2,38
6	1,66	12	1,68
5,5	1,18	16	1,19
5	0,83	20	0,84
4,5	0,59	30	0,590
4	0,415	40	0,420
3,5	0,294	50	0,297
3	0,207	70	0,210
2,5	0,147	100	0,149
2	0,104	140	0,105
1,5	0,074	200	0,074
1	0,052	270	0,053
0,5	0,037	—	—
0	0,026	—	—

Drahtstärke ganz verschiedene Maschenweite haben können.

Mit der Nummerneinteilung nach Ritinger kann man sehr einfach die mittlere Feinheit eines Sandes (Ritingerzahl) schaubildlich oder rechnerisch feststellen. Für die Praxis ist es nicht nötig, den ganzen Siebsatz zu verwenden; durch Weglassen jedes zweiten Siebes bleibt die Stetigkeit erhalten, und die mittlere Feinheit (Ritingerzahl) ergibt praktisch dasselbe Ergebnis.

An Hand zahlreicher Siebanalysen mit der dazu berechneten Ritingerzahl weist der Verfasser nach, daß letztere sich sehr gut mit den handelsüblichen Nummern für den Albany-Sand deckt, weshalb er die Abgrenzung der Sandnummern nach der Ritingerzahl vorschlägt und zur allgemeinen Anwendung empfiehlt.

Die Siebanalyse bezieht sich nach den Prüfvorschriften der American Foundrymen's Association nur auf den tonfreien eigentlichen Sand, weshalb auch die Nummerneinteilung nach der Ritingerzahl einen Formsand nicht eindeutig festlegt, sondern noch weitere Angaben über den Tongehalt (fett, mager usw.) notwendig macht, doch ist eine allgemein genau festgelegte Nummerneinteilung des Sandes nach der Korngröße schon recht wertvoll.

Die vom Verfasser aufgestellte Beziehung zwischen der Ritingerzahl und der Gasdurchlässigkeit hat kaum praktische Bedeutung, weshalb hier nicht näher darauf eingegangen werden soll.

C. Pardun.

T. C. Adams, Ithaca, N. Y., berichtet über

#### Festigkeitsversuche an Formsanden.

Einleitend werden vom Verfasser die wichtigsten Gebrauchseigenschaften des Formsandes, Standfestigkeit neben ausreichender Gasdurchlässigkeit, eingehend erörtert, woran er, unterstützt durch zahlreiche Abbildungen, eine Schilderung der verschiedenen Versuchsvorrichtungen zur Bestimmung der Standfestigkeit anschließt.

Eine bündige Erklärung für die mehr oder minder hohe Bindekraft eines Formsandes kann heute trotz zahlloser Versuchsergebnisse noch nicht gegeben werden; man neigt zu der Annahme, daß sie von der Anwesenheit kolloidaler Substanzen, zu denen in erster Linie die Tonerde, alsdann die Kieselsäure und Eisenverbindungen gehören, abhängig ist. Das bisher geübte Verfahren, die Menge derselben durch Farbstoffadsorption zu bestimmen, läßt noch viel zu wünschen übrig. Daneben ist die Höhe des Tongehaltes sowie das Gefüge der Sandkörner und deren Umhüllung mit kolloidalen Stoffen von erheblicher Bedeutung.

Es erhellt hieraus, daß die Körnergrößenstufenverhältnisse eines Sandes in Beziehung zum Bindemittel

<sup>1)</sup>  $0,026 \times 2^n$  in mm.

geradezu ausschlaggebend sind. Als Beleg hierfür kann dienen, daß zwei Sande bei gleichem Tongehalt und gleicher Größe der Sandkörner dennoch verschiedene Bindefestigkeit besitzen. Von den verschiedenen Arten der Bindefestigkeitsbestimmungsverfahren sind zu nennen: die Zug-, Druck- und Scherfestigkeit, zu denen noch als die Vereinigung aller drei die Bruchfestigkeit, wie sie nach dem Verfahren von Doty erfolgt, zu rechnen ist. Die geringste Bedeutung wird der Scherfestigkeit zugemessen. Bezüglich der Zugfestigkeit ist zu sagen, daß sie im Vergleich zur Bruchfestigkeit die geringsten Werte ergibt, was z. T. auf die zur Zeit noch unsicheren Berechnungsarten zurückzuführen ist.

Die Verfahren zur Bestimmung der Bindefestigkeit sind zu unterscheiden in wissenschaftliche und solche, die den Betrieb unmittelbar zu unterstützen haben; erstere sollen dazu dienen, neue Sande auf ihre Gebrauchseigenschaften zu prüfen, sowie Mittel und Wege ausfindig zu machen, um den Gebrauchssand in der Gießerei ständig zu verbessern, während die Betriebsverfahren den Zweck verfolgen, durch einfache und schnelle Ermittlungen zu bestimmen, ob das Sandgemisch dem jeweiligen Bedarf angepaßt ist. Für kleinere Gießereien dürften die letzteren vollauf genügen.

Eine der wichtigsten Betriebsproben ist die Bestimmung des Wassergehaltes des zu verwendenden Sandes. Es hat sich erwiesen, daß es in dem Verhältnis von Wassergehalt zur Bindefestigkeit einen Bestwert gibt. Die höchste Festigkeit liegt entweder unterhalb, innerhalb oder oberhalb der in Gießereien durch die angewandten Mischverfahren erzielten Gebrauchssande, ein Beweis dafür, daß eine ständige Ueberwachung mittels geeigneter Prüfverfahren notwendig ist.

Des weiteren wird auf den Zusammenhang von Bindefestigkeit und Gasdurchlässigkeit hingewiesen. Eine besondere Beachtung verdient die Stampffestigkeit der Gußform, die zu der Bindefestigkeit in naher Beziehung steht; neuere, noch nicht veröffentlichte Arbeiten auf diesem Gebiete zielen auf eine Normung der Stampfarbeit hin als Ergebnis der Einflüsse, die letztere auf die früher erfolgten Feststellungen der verschiedenen großen Bindefestigkeit ein und desselben Formsandgemisches ausüben. Von dieser Art des Vorgehens ist eine bedeutende Förderung betrieblicher Maßnahmen zu erwarten, was wohl immer ein Wunsch der Eisengießer gewesen ist. Hier hinein spielt dann auch die Wiederaufrischung des Altsandes durch Zugaben von Bindemitteln, weil sich gezeigt hat, daß die Bindefestigkeit bei Wiederverwendung des Sandes ständig abnimmt. Es wird durch Versuch gezeigt, auf welche Weise die „Lebensdauer“ eines Sandgemisches ermittelt wird, die bekanntlich erschöpft ist, wenn sich plötzlich eine ungewöhnlich hohe Ausschußziffer einstellt. Mit einem größeren Vorrat von Gebrauchssand werden Gußformen unter jedesmaliger Feststellung der Bindefestigkeit so oft hergestellt, bis der oben erwähnte Fall eintritt; die hierbei ermittelte Bindefestigkeit hat als Grenze zu gelten, die keinesfalls unterschritten werden darf.

Ein großer Unterschied besteht in der Bindefestigkeit grüner und getrockneter Formen; die der letzteren ist naturgemäß erheblich größer. Daß Kernsande eine Sonderstellung bezüglich der Festigkeitsverhältnisse einnehmen, bedarf wohl kaum erwähnt zu werden; sie erfordern einen Zusatz künstlicher Bindemittel.

Alle Versuche sollen schließlich dazu dienen, die Beschaffenheit der Gußwaren zu heben und deren Selbstkosten zu senken, was letzten Endes nur durch ständige wissenschaftliche und betriebstechnische Prüfung des Formsandes zu ermöglichen ist. Es würde zu weit führen, einen Ueberblick über die zahlreichen Versuchsvorrichtungen zur Prüfung der Bindefestigkeit zu geben; es möge daher auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Ueber

Praktische und technische Ergebnisse bei Verwendung von Ton als Bindemittel für gebrauchten Formsand berichteten R. F. Harrington, A. S. Wright und M. A. Hosmer, Boston, Mass.



Ton zum Wiederauffrischen von bereits mehrfach gebrauchtem Formsand zuzusetzen, bezweckt Ersparnis von Frischsand und hierdurch Verringerung der Selbstkosten. Noch höher zu werten ist die Güte der Gußwaren, Gußgefüge und äußere Beschaffenheit, erst in zweiter Linie kommt die Sandersparnis. Es ist in Amerika Brauch, Gußwaren dahingehend zu beurteilen, daß nach Wegnahme von 3,2 mm der Gußoberfläche sich keine Sandeinschlüsse sowie solche von der Formoberfläche mehr zeigen, die auf mangelnde Bindefestigkeit und Gasdurchlässigkeit der Gußform zurückzuführen sind, ein Grund also dafür, daß deren Bestimmung vor dem Gießen erfolgen muß.

Von den als Bindemittel verwendeten Tönen kommen nur solche von hochwertiger Beschaffenheit in Frage; zu den von den Verfassern durchgeführten Versuchen wurden allein die von Jersey verwendet, da mit gewöhnlichen Tönen ein günstiger Erfolg nicht zu erzielen war.

Die Zumischung von Ton zum Sand kann nur auf maschinellem Wege erfolgen; Mischen von Hand führte selbst bei Zugaben von 5 bis 10 % Ton zu keinem Ergebnis. Zweck des Mischens ist, eine angemessene Menge Ton dem Sande so beizumischen, daß die Körner möglichst vollständig von einer geringen Tonschicht umhüllt werden. Außerdem ist die zur Erzielung genügender Gasdurchlässigkeit erforderliche Menge Steinkohlentstaub zu ermitteln; seine Zusammensetzung, namentlich der Gasgehalt sowie der Feinheitsgrad, sollte ständig nachgeprüft werden. Die nun folgenden Versuche lassen deutlich erkennen, daß man früher den Tonzusatz zu reichlich bemessen hatte; die hierauf beruhenden Mißerfolge stellten das ganze Verfahren in Frage. Als neue von den Verfassern als zweckmäßig erkannte Gesichtspunkte seien genannt: durchlöcherter Formkatsen zur leichteren Abführung der sich entwickelnden Gase und zeitweise Zufuhr von Frischsand (4 bis 8 %), Tonzusatz von nicht mehr als 1,5 % bei höchstens 1,5 % Steinkohlentstaubzusatz. Verwendet man statt des bisher üblichen Kollerganges Tonschneider, so konnte der Tonzusatz sogar auf 0,75 bis 1 % mit gutem Erfolge herabgesetzt werden, immer unter zeitweiser Auffrischung durch Neusand. Es versteht sich von selbst, daß ständig Untersuchungen des Sandes in bezug auf Bindefestigkeit und Gasdurchlässigkeit vorgenommen werden müssen, um Mißerfolge zu deuten und zu verhindern. Im großen und ganzen sagen die Verfassers, daß das angewandte Verfahren bisher keinen nennenswerten Mehrbetrag an Fehlgüssen verursacht hat, wenn auch hervorgehoben werden muß, daß eine Vermehrung der Betriebsmittel (lang andauerndes Mischen, Fortbewegungsmehrarbeit usw.) bei Anwendung des Aufbesserungsverfahrens sich als notwendig erwiesen hat. Immerhin werden sich je nach Art des Betriebes und der Sandmischungen noch Schwierigkeiten ergeben, die nur durch zielbewußte Maßnahmen beseitigt werden können, um den Erfolg zu sichern, der in einer Ersparnis von 60 % Frischsand und Steinkohlentstaub besteht.

Einige Untersuchungsergebnisse über

#### Die Wirkung des Kollerns auf die physikalischen Eigenschaften des Formsandes

teilte A. V. Leun, Ithaca, N. Y., mit.

Durch zahlreiche Versuche suchte der Verfasser den Einfluß der Zeitdauer des Kollerns auf die Eigenschaften des Sandgemisches zu klären. In den meisten Fällen stieg die Gasdurchlässigkeit bei wachsender Kollerzeit an; desgleichen nehmen auch die Zug- und Druckfestigkeit zu, und zwar erstere etwas schneller als die letztere. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, den Sand mit einem Wassergehalt zu kollern, der etwas unterhalb des günstigsten liegt; zu nasser Sand sollte nicht gekollert werden. Ein feinkörniger Sand mit mehr als 15 % Tongehalt ist trockener zu kollern als grobkörniger mit gleichem Tongehalt. Die Zeitdauer des Kollerns sollte keinesfalls mehr als 20 min betragen; als geeignete Zeitdauer ist eine solche von 15 min anzusehen.

Handelt es sich um die Herstellung synthetischer Formsande, so ist das Kollern so lange auszudehnen,

bis eine vollkommen gleichmäßige Verteilung des Tonzusatzes gewährleistet ist; das gleiche gilt für die Zugabe von Frischsand zu gebrauchten Sanden.

Am Schluß wird der Vorteil des Kollerns, das wohl Kosten verursacht, hervorgehoben mit dem Bemerkten, daß letztere durch die gleichmäßige Beschaffenheit des Gebrauchssandes und dessen verlängerte Benutzungsdauer reichlich aufgewogen werden.

H. W. Dietert und H. W. Wakefield jr., Detroit, Mich., behandelten in einer Arbeit die

#### Sandüberwachung in der Gießerei.

Im Verfolg früher veröffentlichter Arbeiten<sup>1)</sup> sind die Verfasser bemüht gewesen, die darin beschriebenen Verfahren weiter zu vereinfachen und deren Anwendungsgebiet zu erweitern.

Es wird zunächst vorgeschlagen, die Bemessung der Wasserzugabe zum Sandgemisch mittels Wasseruhr und abgeschlossenem Gummischlauch vorzunehmen; die durchfeuchteten Sandhaufen sind späterhin auf ihren Durchschnittswassergehalt nachzuprüfen. Es werden alsdann erprobte Zahlen betreffend Gasdurchlässigkeit und Bindefestigkeit für eine Reihe von Gußwaren angegeben, die mit Versuchseinrichtungen der American Foundrymen's Association ausgeführt sind. Wie groß die Unterschiede der Bindefestigkeit in grünem und getrocknetem Sand sind, zeigen die Ermittlungen, durch die bei ersterem Schwankungen zwischen 0,042 und 0,16 kg/cm<sup>2</sup> und bei letzterem zwischen 0,07 und 1,76 kg/cm<sup>2</sup> festgestellt wurden, Unterschiede, die bisher kaum Berücksichtigung fanden. Es zeigte sich ferner, daß die Festigkeit steigt, wenn der Feuchtigkeitsgehalt des Sandes vor dem Trocknen erhöht wird. Die richtige Durchfeuchtung ist von zweifacher Bedeutung, einmal, um die geeignete Bindefestigkeit, Gasdurchlässigkeit und Gefügebau im grünen Zustande zu erwirken, zum anderen, um diese Eigenschaften im gewünschten Ausmaße auch im getrockneten Zustande zu erhalten. Jede grüne Sandform zeigt nur eine oberflächlich getrocknete Haut; sobald das flüssige Eisen den Sand berührt, wird die Feuchtigkeit ausgetrieben, und es tritt je nach der Natur des angewandten Sandgemisches die Bindefestigkeit des Sandes im trockenen Zustande in die Erscheinung; es eröffnet sich hier ein Versuchsgebiet mit der Aufgabe, die Beziehungen der Bindefestigkeit im grünen zu der im trockenen Zustande so aufzuklären, daß sie der praktischen Verwertung zugänglich sind.

Zur Bestimmung des Steinkohlentstaubes in Durchschnittsproben des Sandgemisches wird eine Vorrichtung beschrieben, bei der man sich der Flotationswirkung von zugesetztem Petroleum bedient; wenn auch die bisher gefundenen Werte noch etwas zu hoch ausfallen, so geben sie doch immerhin einen Anhalt für die erfolgte gleichmäßige Verteilung des Staubes.

Eine weitere Neuerung stellt der Gasdurchlässigkeitsprüfer für fertige Gußformen dar, der an jeder beliebigen Stelle angesetzt werden kann und es gestattet, festzustellen, ob eine gleichförmige Verdichtungsarbeit geleistet worden ist oder nicht. Der Prüfer besteht aus einem Gasdurchlässigkeitsprüfer, wie er von der American Foundrymen's Association vorgeschlagen ist, in Verbindung mit einem biegsamen Metallschlauch nebst Aufschlagemundstück. Das Bestreben, zu einer Normung der Verdichtungsarbeit bei Gußformen zu gelangen, ist auch hierbei erkennbar.

In weiteren zwei Abhandlungen berichtete H. L. Campbell, Ann Arbor, Mich., über

Normsand zur Prüfung von Kernbindemitteln sowie über

#### Verfahren zur Ermittlung der Eigenschaften von mit Mehl als Bindemittel hergestellten Kernen.

Der Einfluß von Größe und Form der Sandkörner eines Kernsandes ist für die Herstellung von Kernen unverkennbar; die Bindefestigkeit steigt mit dem Feinheitsgrad der Körner; haben letztere vorherrschend eckige

<sup>1)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 1034; 46 (1926) S. 263.



Zahlentafel 1. Bruchbelastung und Gasdurchlässigkeit von Ottawa- und Columbiasand.

Mischungsverhältnis:	1 : 50				1 : 100			
	Bruchbelastung in kg		Gasdurchlässigkeit		Bruchbelastung in kg		Gasdurchlässigkeit	
Korngrößen	Ottawa-sand	Co-lumbia-sand	Ottawa-sand	Co-lumbia-sand	Ottawa-sand	Co-lumbia-sand	Ottawa-sand	Co-lumbia-sand
	0,40 bis 0,29 mm $\Phi$	21,77	—	10,0	—	9,07	3,17	10,0
0,29 „ 0,25 „	24,94	13,15	6,7	8,3	9,07	2,72	6,7	7,7
0,25 „ 0,21 „	24,94	12,70	5,0	6,3	9,07	2,72	4,2	6,7
0,21 „ 0,18 „	—	—	—	—	10,43	—	2,7	—

Form, so sind die Kerne weicher als solche mit runden Körnern, ganz entgegen dem Glauben, daß eckige Körner durch Ineinandergreifen die Masse fester machen müßten. Entgegengesetzt verhält es sich mit der Gasdurchlässigkeit; sie nimmt mit dem Feinheitsgrad rasch ab. Es erwies sich für die Versuche als zweckmäßig, die in Kernsand am häufigsten auftretende Korngrößenstufe auszusieben, und zwar die, deren Körner 0,21 bis 0,25 mm  $\Phi$  besitzen. Die damit angefertigten Kerne zeigten hinsichtlich Aufbau und Verhalten einwandfreie Beschaffenheit. Zwecks Ermittlung des Einflusses der Korngröße auf die Binefestigkeit und Gasdurchlässigkeit wurden außerdem noch die Korngrößen 0,40 bis 0,29, 0,29 bis 0,25 und 0,21 bis 0,18 mm  $\Phi$  zum Vergleich herangezogen. Die Mischungsverhältnisse in Raunteilen Leinöl und Sand betragen 1 : 50 und 1 : 100; alle Kerne wurden gleichmäßig hergestellt und 1 st bei 220° getrocknet. Diese Temperatur wurde im Trockenofen nach Einsetzen der Kerne in 20 bis 25 min erreicht. Die für Ottawasand (runde Körner) und Columbiasand (eckige Körner) erhaltenen Werte sind auszugsweise in Zahlentafel 1 wiedergegeben.

Die Gasdurchlässigkeitszahlen bedeuten darin den Quotienten aus 100 und der Zeit, die benötigt wird, um 2000 cm<sup>3</sup> Luft unter gleichbleibendem Druck durch einen Kern von 2,54 mm Dicke und 6,45 cm<sup>2</sup> Grundfläche hindurchzutreiben. Die vorliegende Arbeit stellt einen Teil der noch fortzusetzenden Untersuchungen dar.

In der zweiten Abhandlung erörtern die Verfasser die Verwendung von Mehl als Bindemittel für Kerne und betonen, daß sein Wert in erster Linie darin liegt, dem Sande sowohl vor als auch nach dem Trocknen Bindung zu verleihen. Ein wichtiger Gesichtspunkt für die Wahl eines Kernbindemittels ist in den Kosten der Binekraft-einheit zu erblicken; diesbezüglich sind die Mehlbindemittel als vorteilhaft zu erachten. Da letztere dem Gewichte nach behandelt werden, müssen auch die Versuche auf Gewichtgrundlage erfolgen. Die erste Versuchsreihe betrifft die Bestimmung der Binefestigkeit im grünen, d. h. ungetrockneten Zustande. Da diese in der üblichen Weise nicht bestimmt werden kann, bringen die Verfasser folgendes Verfahren in Vorschlag: Man drückt einen Konus von bestimmten Abmessungen in das Normal-Kernsandgemisch mittels Gewichtsaufgabe (Schroteinlauf) und bestimmt das Gesamtgewicht bis zum völligen Eindringen des Konus. Der Sandkegel ist 7,6 cm hoch und 12,7 cm breit und wird durch 10 Schläge in der Kernbüchse verdichtet.

Die Sandmischung besteht aus 2250 g Normalsand von Michigan (0,21 bis 0,25 mm Korndurchmesser) und 45 g Mehl. Die nachfolgende Zusammenstellung zeigt Versuche, die erkennen lassen, daß die Festigkeit mit steigendem Wasserzusatz wächst.

Wasserzusatz in cm <sup>3</sup>	70	140	210	280	350	420
Mittleres Gewicht in g	747	1019	1074	1137	1215	zu naß

Die Gasdurchlässigkeit der getrockneten Kerne ist deshalb von größerer Bedeutung, weil diese beim Gießen

sogleich von flüssigem Metall umgeben werden; da die Fläche, durch die die Gase entweichen können, verhältnismäßig klein ist, hat man für höchste Gasdurchlässigkeit der Kerne zu sorgen. Zwecks Nachahmung der Betriebsverhältnisse umgibt man bei der Prüfung den Versuchskern mit Quecksilber; die zu messende Luftmenge kann daher nur in der Richtung der Zylinderachse durch den Kern streichen. Die Ausmaße des letzteren sind: 7,94 cm  $\Phi$  und 3,81 cm Höhe. Die Ergebnisse mit verschiedenen Mehlen ergeben (bei einem Mischungsverhältnis von 1 Teil Mehl zu 50 Teilen Normalsand) Durchlässigkeitszahlen von 4,2, 5,6, 3,2, 5,0 und 5,3, ein Zeichen, daß verschiedene Mehle auch verschiedenes Verhalten zeigen.

Die Binefestigkeit im trockenen Zustande, nach Doty bestimmt (Querbruchverfahren), ist am größten, wenn der Wasserzusatz dem Raume nach viermal so groß ist wie der Mehlzusatz. Als Mittel aus fünf Versuchen ergaben sich 18,6, 21,7, 14,0, 24,0 und 14,5 kg. Ueber die

#### Eigenschaften von Kernölen

machte C. A. Hansen, Schenectady, N. Y., einige Mitteilungen. Die Haupteigenschaft der als Bindemittel verwendeten Öle ist die Fähigkeit, sich zusammenzuballen, d. h. zähe Häutchen zu bilden, was entweder auf Polymerisation oder Oxydation zurückzuführen ist. Unter dem spezifischen Binevermögen ist die Zeitdauer zu verstehen, die erforderlich ist, um ein völliges Zusammenballen zu bewirken, ohne die kritische Temperatur bei der Trocknung zu überschreiten, bei der das Öl seine Binekraft verliert. Zu beachten ist ferner, daß sich die Öle gegenüber der Neigung, im getrockneten Zustande Wasser zu absorbieren, verschiedenes Verhalten, wodurch die Festigkeit der Kerne herabgemindert wird; es ist dies dann von Wichtigkeit, wenn zwischen dem Einlegen der Kerne in grüne Formen und dem Gießen eine längere Zeitspanne liegt. Fremde Beimengungen können wertvoll oder auch bloße Verfälschungsmittel sein.

Es wurden fünf Handelsöle pflanzlicher Herkunft untersucht, u. a. Leinöl, chinesisches Tungnußöl, Sojabohnenöl und Baumwollsamensele mit der Aufgabe, die Festigkeit bei verschiedenem Oelzusatz in Verbindung mit der erforderlichen Trockenzeit zu ermitteln. In zahlreichen Zahlentafeln werden die Ergebnisse mitgeteilt, u. a. die Festigkeit bei verlängerter Trockenzeit, ferner der Einfluß von Trocken- und Verdünnungsmitteln, Zusatz von Kolophonium und Schwefel sowie die Einwirkung der Feuchtigkeit und eines Bindetonzusatzes.

Die Vorteile der Oelbinder erblickt der Verfasser erstens in den verhältnismäßig geringen Oelmengen, die zur Herstellung von brauchbaren Kernen erforderlich sind, zweitens darin, daß die Festigkeit nur wenig durch Feuchtigkeit beeinflusst wird, drittens, daß die ölgebundenen Kerne wegen ihres raschen Zerfalls dem Schwinden keinen Widerstand entgegensetzen und sich leicht aus dem Gußstück entfernen lassen. Diesen Vorteilen stehen die Nachteile gegenüber, daß von einem oberflächlichen Trocknen der Kerne an der Luft kaum etwas zu erwarten ist, so daß für baldiges Einsetzen in den Trockenofen in geordneter Weise Sorge zu tragen ist, um die Trockenzeit genau einhalten zu können. Sodann sind die Kosten für Oelbinder etwa zwei- bis viermal so hoch wie für Mehlbindemittel, die allerdings gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich sind.

P. Aulich.

(Fortsetzung folgt.)



## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 7 vom 17. Februar 1927.)

Kl. 7 a, Gr. 23, K 96 353. Verstellung der Druckspindeln in Walzgerüsten. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 a, Gr. 27, D 50 294. Einführung von Walzgut zwischen die Arbeitswalzen eines Walzwerks. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7 b, Gr. 7, H 99 808. Abschneidevorrichtung für von Rohrschweiß- oder Rohrformmaschinen erzeugte Rohrstränge. Paul Gedian, Köln-Braunsfeld, Wiethasestr. 60.

Kl. 7 f, Gr. 1, K 99 404. Ringwalzwerk zum Auswalzen von Ringen, insbesondere aus Leichtmetall. Adolf Kreuzer, G. m. b. H., Hamm i. Westf.

Kl. 10 a, Gr. 5, V 18 231. Verfahren zum Betriebe eines Koksofens mit Zugumkehr. Paul Etienne Verpeaux, Paris.

Kl. 10 a, Gr. 12, St. 40 764. Koksofentür. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 10 a, Gr. 26, D 44 913; Zus. z. Anm. D 44 652. Vorrichtung zum Trocknen, Schwelen o. dgl. Karoline Dobbelsstein, geb. Bußmann, Rolf Dobbelsstein, Alinita Dobbelsstein, Otto Dobbelsstein und Irmgard Dobbelsstein, Essen, Schubertstr. 5.

Kl. 12 e, Gr. 5, M 72 426. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Gasreinigung. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 13 b, Gr. 18, S 72 819. Einrichtung zum Verhüten von Kesselsteinablagerungen in Behältern durch die Einwirkung eines magnetischen Kraftfeldes. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 a, Gr. 1, G 67 014. Verfahren und Vorrichtung zur Beschickung von Sinteröfen. John Eckert Greenawalt, New York.

Kl. 18 b, Gr. 20, G 62 390. Siliziumhaltiger Schienenstahl mit hoher Verschleißfestigkeit und Zähigkeit im unbehandelten Zustande. Hermann Gink, Zweibrücken (Pfalz), Landauer Str. 14.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 72 667. Einrichtung zum Abdichten des Glühräumen von Glühöfen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 21 h, Gr. 28, B 123 820. Verfahren zum Betriebe elektrischer Oefen großer Leistung. Bayerische Stickstoff-Werke, A.-G., Berlin.

Kl. 24 i, Gr. 7, S 69 342. Kohlenstaubfeuerung mit Vorverbrennungskammern. Société Anonyme des Mines de Frankenholz, Paris.

Kl. 26 d, Gr. 8, J 27 436; Zus. z. Pat. 411 389. Verfahren zur Entschwefelung von Gasen und Dämpfen. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 31 c, Gr. 18, J 24 888. Aus zwei konzentrischen Rohren bestehende Gußform zur Herstellung von Rohren mit Muffe durch Schleuderguß. International De Lavaud Manufacturing Corporation Ltd., City of Toronto, Ontario (Canada).

Kl. 31 c, Gr. 25, G 66 151. Dauerform für Hartmetallformguß, insbesondere Wolframkarbidformstücke. Gewerkschaft Wallram, Abteilung Messingwerke, Essen a. d. Ruhr.

Kl. 31 c, Gr. 25, R 66 247. Verfahren zur Herstellung von Lagerschalen, die aus einer äußeren Stahlschicht und einer inneren Schicht aus Rotguß oder einer anderen Legierung durch Gießen zusammengesetzt sind. Hans Reisert & Co., Kommanditgesellschaft auf Aktien, Köln-Braunsfeld.

Kl. 31 c, Gr. 26, J 27 782. Düsenbefestigung bei Spritzgußmaschinen. Gebrüder Junghans, A.-G., Schramberg (Württbg.).

Kl. 49 e, Gr. 14, B 121 485. Rollenführungsbüchse zum Gewindeschneiden, Rohraufwalzen, Rohrabstechen u. dgl. Carl Bornemann, Dortmund, Braunschweiger Str. 12-20.

Kl. 49 g, Gr. 2, D 49 852. Luftschmiedehammer. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 49 h<sup>2</sup>, Gr. 17, V 21 295. Verfahren zum Biegen von Rohren. Vollmann & Schmelzer, Iserlohn.

Kl. 50 e, Gr. 3, Z 15 590. Fliehkraftstaubabscheider. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.-G., Zeitz.

Kl. 50 e, Gr. 3, Z 15 591. Aus zwei gleichachsigen ineinander gesteckten, hintereinander geschalteten Einzelabscheidern bestehender Fliehkraftstaubabscheider. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.-G., Zeitz.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 7 vom 17. Februar 1927.)

Kl. 7 c, Nr. 979 721. Abstützrollen für Blechricht- und Blechbiegemaschinen mit versetzten konischen Zunderkippnuten. Fr. W. Schnutz, Maschinenfabrik, Weidenau a. d. Sieg.

Kl. 7 f, Nr. 979 494. Gewindewalzmaschine. Karl Happel, Elberfeld-Hahnerberg, Neuenhof 9.

Kl. 17 f, Nr. 979 331. Kühler mit Stahl-Kühlrohren. Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., Düren (Rhld.).

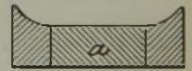
Kl. 49 c, Nr. 979 386. Rundeisen- u. dgl. Schneider. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfl's Nachfolger, München.

Kl. 54 b, Nr. 979 656. Sucher für Temperaturen zum Härten und Anlassen verschiedener Stahlegierungen. Annener Gußstahlwerk, A.-G., Annen i. W.

Kl. 54 b, Nr. 979 661. Sucher für die Temperaturen zum Härten und Anlassen verschiedener Stahlegierungen. Rheinisch-Westfälische Stahl- und Walzwerke, A.-G., Verkaufsbüro Berlin, G. m. b. H., Berlin.

### Deutsche Reichspatente.

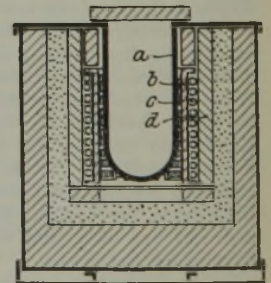
Kl. 80 a, Gr. 25, Nr. 428 429, vom 23. November 1924; ausgegeben am 5. Mai 1926. Oesterr. Priorität vom 18. Dezember 1923. Gebr. Böhler & Co., Akt.-Ges., in Berlin. *Schwalbungen für die Formen von Brikkettpressen und ähnliche Preßformen, die einer großen Abnutzung unterworfen sind.*



Nur der die größte Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung erfordernde mittlere Teil a der Schwalbung besteht aus hartem Stahl, während die mit scharfen Kanten versehenen, mit dem mittleren Teil durch Angießen, Schweißen, Löten o. dgl. verbundenen Randteile der Schwalbung aus einem weicheren, zähen Stahl hergestellt sind.

Kl. 21 h, Gr. 15, Nr. 434 620, vom 10. Januar 1925; ausgegeben am 29. September 1925. Emil Friedrich Ruß in Köln a. Rh. *Elektrischer Widerstandssofen.*

Unabhängig vom Ofenkörper ist außerhalb oder innerhalb des Tiegels a ein leicht auswechselbar eingesetzter, ringförmiger Heizkörper b, c, d vorgesehen, dessen Heizwiderstände c zwischen zwei Wandungen b, d eingelegt sind, die gegen den Tiegelinhalt gut wärmeleitend und gegen den Ofenkörper gut wärmeisolierend bzw. bei Verwendung innerhalb des Tiegels beide gut wärmeleitend sind.



Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 437 912, vom 23. Juni 1920; ausgegeben am 1. Dezember 1926. Französ. Priorität vom 3. September 1918. Lucien Paul Basset in Paris. *Verfahren zur unmittelbaren Herstellung von kohlenstoffhaltigem oder kohlenstofffreiem Eisen im Drehrohrofen.*

Der mit Eisenerz und der zur Reduktion erforderlichen Kohle sowie gegebenenfalls mit Zuschlägen beschickte Drehrohrofen wird mit einer praktisch aus Kohlenoxyd bzw. Kohlenoxyd und Wasserstoff enthaltenden Flamme beheizt.

<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.



# Zeitschriften- und Bücherschau

## Nr. 2<sup>1)</sup>.

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **B** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

### Allgemeines.

Otto Stolzenberg, Studiendirektor, Direktor der Gewerbeschule und der gewerblich. Berufsschule zu Charlottenburg: Maschinenbau. 2., erweit. Aufl. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1926. 8°. Bd. 1: Werkstoffe und ihre Bearbeitung auf warmem Wege. Mit 336 Abb. im Text. (2 Bl., 217 S.) Geb. 9 R.-M. Bd. 2: Arbeitsverfahren. Mit 794 Abb. im Text. (V, 334 S.) Geb. 14 R.-M. — Diese „gemeinverständliche Darstellung der sogenannten Fachkunde für Metallarbeiterlehrlinge“ — vgl. St. u. E. 41 (1921) S. 529 — ist in der vorliegenden Neuauflage gegenüber der ersten wesentlich erweitert worden. Dabei hat der Verfasser u. a. die Arbeiten des Normenausschusses der deutschen Industrie und die der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure sowie die Lehrmittel des deutschen Ausschusses für technisches Schulwesen sorgfältig berücksichtigt. In den ersten Band sind aufgenommen Ausführungen über die neuere Gefügelehre und ein Abschnitt über Isolierstoffe, während die Abschnitte über das Härten und die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Industrie eingehender gestaltet worden sind. Dem zweiten Bande ist u. a. ein Abschnitt über optische Meßwerkzeuge hinzugefügt worden. Viele Abbildungen sind durch neuere ersetzt, Neuerungen in der Praxis des Maschinenbaues in erheblichem Maße herangezogen worden. **B**

### Geschichtliches.

Otto Vogel, Dr. mont. h. c.: Die ersten Anfänge der Eisenmaillletechnik. T. 2. Meißen: (Geschäftsstelle der) Zeitschrift „Emaillewaren-Industrie“ 1926. (32 S.) 8°. Aus: Emaillewaren-Industrie. Jg. 1926, Nr. 46, 47, 48, 49 u. 50. — Vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 1055. **B**

### Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Mathematik. P. Dupont: Die Berechnung von Dynamometerringen.\* [Génie civil 89 (1926) Nr. 22, S. 472/6.]

Chemie. Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8., völlig neu bearb. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Bearb. von R. J. Meyer. System-Nummer 20: Lithium. Mit 13 Fig. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1927. (XXIV, 254 S.) 4°. 37,50 R.-M., Subskr.-Preis 28,50 R.-M. **B**

Sonstiges. Harold A. Everett: Temperatur-Entropie-Diagramm für Luft und die zweiatomigen Gase Sauerstoff, Stickstoff und Kohlenoxyd.\* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1329/32.]

Paul Böss, Dr.-Ing., Baurat, Privatdozent an der Techn. Hochschule Karlsruhe: Berechnung der Wasserspiegellage. Mit 48 Abb., 2 Zahlentaf. und 7 Taf. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1927. (IV, 96 S.) 4°. 7,50 R.-M. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 284.) **B**

### Bergbau.

Lagerstättenkunde. George Rogers Mansfield: Phosphatvorräte der Welt.\* Lage, Entstehung und

<sup>1)</sup> Siehe St. u. E. 47 (1927) S. 144/61.

Art der verschiedenen Vorkommen. Mengenschätzungen und Förderziffern. Zusammensetzung und Verwendungszweck. [Engg. Min. J. 122 (1927) Nr. 21, S. 810/4.]

Abbau. A. J. Hain: Entwicklung des amerikanischen Eisenerzbergbaues.\* Besitzverteilung, Vorräte und Förderung der Erzvorkommen am Oberen See (Mesabi, Vermillion, Cuyuna, Gogebie, Marquette, Menominee u. a.). Neue Gruben. Aufbereitung. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 1, S. 57/60.]

J. C. Pickering: Manganerzbergbau in Tschiaturi.\* Lage und geschichtliche Entwicklung. Abbau, Fördermittel und Löhne. Aufbereitung. Besitzverteilung und die Mangan-Weltversorgung. [Engg. Min. J. 122 (1926) Nr. 25, S. 964/7.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. E. Bierbrauer: Die planmäßige Erfassung des Anreicherungs Erfolges als Grundlage wirtschaftlicher Gestaltung des Aufbereitungsbetriebes.\* Die Konzentratbildung nach Maßgabe des höchsten Gewinnes. Die technische Leistung und ihre Messung durch den absoluten Wirkungsgrad. Die wirtschaftlich günstigste Anreicherung. Praktische Winke für die schaubildliche Erfolgsermittlung. Der Einfluß schwankender Gesteigungs- und Absatzverhältnisse auf den wirtschaftlichen Erfolg. Die Beziehung zwischen technischer Anreicherungsleistung und wirtschaftlichem Erfolg. Die Messung eines Aufbereitungserfolges mit Hilfe eines wirtschaftlichen Wirkungsgrades. Schlußfolgerungen. Zusammenfassung. Schrifttum. [Glückauf 63 (1927) Nr. 5, S. 149/60; Nr. 6, S. 194/202.]

Erze. A. Weyel: Die Verwertung des Feinspats. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 1, S. 25/6.]

Brikettieren. Weinmann: Die Kolloidbrikettierung.\* Unterschied zwischen Kolloidbrikettierung und den bekannten Brikettierverfahren. Grundlagen des Verfahrens. Bindung der Teilchen innerhalb des Briketts an Hand von Mikroaufnahmen. Arbeitsweise und Wirtschaftlichkeit. Anwendungsmöglichkeiten für Torf, Braunkohle, Steinkohle, Gichtstaub und Feinerze. [Feuerungstechn. 15 (1926) Nr. 6, S. 61/3; Nr. 7, S. 76/9.]

### Erze und Zuschläge.

Eisenerze. W. Tomilin: Die Eisenerzgruben des Ural-Eisenerz-Trusts. Besprechung der früheren und jetzigen Förderziffern und ihrer zukünftigen Aufwärtsbewegung, sowie eingehende Angaben über Art und Analyse der geförderten Erze sowie ihre Verwendung. [Gorni-J. 102 (1926) Nr. 7, S. 436/87.]

Manganerze. Wilhelm de la Sauce, Bergassessor: Beiträge zur Kenntnis der Manganerzlagerrstätten von Tschiaturi im Kaukasus. (Mit 7 Abb. u. 7 Taf.) Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1926. (IV, 90 S.) 8°. 6,40 R.-M. (Abhandlungen zur praktischen Geologie und Bergwerkslehre. Hrsg. von Prof. Dr. Georg Berg, Bezirksgeologe, Berlin. Bd. 8.) **B**

### Brennstoffe.

Allgemeines. Der Brennstoffverbrauch Rußlands im Jahre 1925/26 und einige Folgerungen hieraus. Die meisten Verbraucher haben die Mengen des Vorschlages i. M. um 5 % (bis 13 %) überschritten. In sehr eingehenden Zusammenstellungen sind eine Reihe näherer Angaben gemacht. [Gorni-J. 102 (1926) Nr. 9, S. 617/21.]

Braunkohle. M. Dolch: Zur Kenntnis des spezifischen Gewichtes oder Volumengewichtes der Braunkohle und ihrer Kokungsprodukte. Bestimmungsverfahren im Pyknometer mit feinkörnigem Bleischrott als Verdrängungsmittel. Raumgewichte von grubenfeuchter, lufttrockener und lignitischer Braunkohle sowie von Braunkohlenkokserzeugnissen. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 49, S. 1518/21.]

Steinkohle. R. Kattwinkel: Oxydierte Koks-kohlen als Rohstoff und Brennstoff.\* Theoretische



Erklärung für Selbstoxydation. Einfluß der Gefügebestandteile und des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen auf den Oxydationsgrad. Aenderung der Elementarzusammensetzung und des Heizwertes sowie des Ausbringens an Nebenerzeugnissen. [Glückauf 63 (1927) Nr. 5, S. 160/5.]

**Kohlenstaub.** E. Rammler: Untersuchungen über die Messung der Kohlenstaubfeinheit durch Handsiebung.\* [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 1, S. 18/22.]

P. Rosin und E. Rammler: Feinheit und Struktur des Kohlenstaubes. Mahlfeinheit und Brenneignung. Zusammensetzung und Struktur in Abhängigkeit von Kohlenart und Mahlweise. Kornverteilungskurven. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 1, S. 1/7.]

Hans Steinbrecher: Die Selbstentzündungstemperaturen des Kohlenstaubes.\* Einfluß der physikalischen Bedingungen und der chemischen Zusammensetzung auf die Zündfähigkeit. Versuchsanordnung. Zündpunkt, Brennpunkt und Flammpunkt mehrerer Kohlen nach verschiedener Vorbehandlung und bei geänderten Versuchsbedingungen. [Braunkohle 25 (1927) Nr. 42, S. 937/44.]

### Veredlung der Brennstoffe.

**Koks und Kokereibetrieb.** Ernst Terres und Heinrich Wolter: Ueber die Verkokungswärmen von Gas- und Kokskohlen.\* Experimenteller Teil. Die Bestimmung der Wasserwerte und die Eichung der Apparatur. Die Abhängigkeit der spezifischen Wärmen von Koks von der Entgasungstemperatur. Die Messung der Verkokungswärmen. Die Bedeutung der Verkokungswärmen für die Leistung von Verkokungsöfen. Zusammenfassung. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 1, S. 1/5; Nr. 2, S. 30/5; Nr. 3, S. 53/8; Nr. 4, S. 81/5.]

Etienne Audibert und Louis Delmas: Ueber die Vorgänge bei der Verkokung.\* Blähungsgrad der Kohle in Abhängigkeit von Erhitzungsdauer, -temperatur und -geschwindigkeit. Einfluß von nichtschmelzenden Zusätzen. Der Vorgang des Aufblähens. Festigkeitseigenschaften des Kokes bei verschiedenen Verkokungsbedingungen. Auswahl von Kokskohle und Verkokung von Kohlemischungen. [Rev. Ind. min. (1927) Nr. 145, S. 1/22.]

S. P. Burke und V. F. Parry: Die Destillationswärme der Kohle. Versuchseinrichtung mit Verkokung in umlaufenden inerten Heizgasen. Einzelheiten des „adiabatischen Ofens“. Versuchsergebnisse. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 1, S. 15/20.]

**Schwelerei.** Chas. V. McIntire und Lesslie R. Thomson: Tieftemperatur-Halbkoks in Brikettform.\* Eigenschaften und Herstellung von Halbkoks als idealem Brennstoff. Beschreibung des McIntire Schwelverfahrens und der Brikettierung in Fairmont. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 1, S. 12/5.]

Karl Hassel: Schwelung der Oelkreide mit Spülgasen. Schachtofenschwelung mit inerten Gasen zur Erzielung eines günstigen Wärmeverbrauchs und zur Vermeidung der Zersetzung der dabei erhaltenen Oele. Betriebsergebnisse. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 1, S. 5/8.]

David Brownlie: Tieftemperaturverkokung in England.\* Geschichtliche Entwicklung. Die Verfahren von Crozier, Dvorkovitz, Stainer-Hutchins (Fusion-Retort), Hird, Illingworth, Maclaurin, Marshall-Easton, Midland-Coal-Products, Nielson, Tozer, Winsler und Wollaston. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 1, S. 39/45.]

Alfred Faber: Braunkohlenschwefelöfen in Frankreich.\* Pieters-Ofen. Salerni-Schwefelöfen. Laurent-Schwefelöfen. Breuillé-Schwefelöfen. [Braunkohle 25 (1927) Nr. 43, S. 957/64.]

H. Verdinne: Betrachtungen über die Grundlagen der Tieftemperaturverkokung. Begriffsbestimmung. Ausgangsstoff und Erzeugnisse. Günstigste Temperatur. Technische Durchführung des Verfahrens.

Beziehung zwischen dem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und dem Teerausbringen. Folgerungen. [Revue universelle des mines 70 (1927) Nr. 2, S. 75/84.]

**Verflüssigung der Brennstoffe.** Franz Fischer: Ueber die Synthese der Petroleumkohlenwasserstoffe. Zersetzung von Kohle durch Hitze und durch Hydrierung. Hydrierung von Kohlenoxyd. Synthese mit Hochdruckhydrierung von Kohlenoxyd. Verwendung von Katalysatoren. Synthese von Petroleum. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 1, S. 1/5.]

### Brennstoffvergasung.

**Gaserzeuger.** H. Becker: Die elektrische Entteuerung des Braunkohlen-Generatorgases. Zeitschriftenwechsel zu obiger Arbeit zwischen Fritz Hager und H. Becker. [Braunkohle 25 (1926) Nr. 36, S. 827/8; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1757.]

**Gaserzeugerbetrieb.** Chr. Ammon: Der Zusatz von Abgasen industrieller Feuerungen zur Vergasungsluft der Generatoren. Erörterung der Grundlagen dieser Betriebsweise an einem allgemeinen Beispiel. [Chem.-Zg. 51 (1927) Nr. 5, S. 41.]

**Nebenerzeugnisse (Tieftemperaturvergasung).** F. E. Frey und W. P. Yant: Fraktionierte Analyse des bei der Tieftemperaturverkokung entstehenden Gases.\* Versuchseinrichtung. Untersuchungen an einer nicht kokenden und an einer Kokskohle. Ergebnisse bei der Verkokung mit innerer und äußerer Beheizung sowie in der McIntire-Retorte. Ausbringen an Gas und Oel. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 1, S. 21/6.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Prüfung und Untersuchung.** J. E. Hibsich: Ueber die mikroskopische Untersuchung von Quarziten und Kalkquarzsteinen (Silikasteinen, Dinassteinen).\* [Feuerfest 2 (1926) Nr. 12, S. 113/7.]

W. Miehler, J. Kratzert und H. Immke: Beitrag zur Bestimmung der Schlackenwiderstandsfähigkeit feuerfester Baustoffe.\* In der Praxis übliche Verfahren. Das im Zentral-Laboratorium des Didier-Konzerns angewandte Verfahren. Bestimmung der Schlackenlöslichkeit und der Schlackenfraktion. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 9, S. 121/2.]

F. H. Norton: Die Wärmeleitfähigkeit einiger feuerfester Steine.\* Auf Grund eingehender Untersuchungen wird eine neue Apparatur zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit entwickelt. Versuchsergebnisse an verschiedenen Steinsorten. Genauigkeit der Messungen. Bibliographie. [J. Am. Ceram. Soc. 10 (1927) Nr. 1, S. 30/52.]

**Eigenschaften.** W. Miehler, H. Immke und J. Kratzert: Die spezifischen Wärmen unserer feuerfesten Steine in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur.\* Richtigstellung von Fehlern aus dem zweiten Teile der Arbeit. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 102, S. 1791/3.]

**Verhalten im Betriebe.** Feuerfeste Baustoffe für Feuerungen. Anforderungen. Einfluß von Zusätzen auf die Eigenschaften feuerfester Stoffe. Herstellung. Prüfverfahren. [Génie civil 90 (1927) Nr. 2, S. 53/4.]

Ralph A. Sherman, W. E. Rice und L. B. Berger: Untersuchung der Betriebsbedingungen in Dampfkesselfeuerungen unter Berücksichtigung der feuerfesten Steine.\* Einfluß der Feuerraumtemperatur, des Temperaturwechsels, der Gaszusammensetzung, Gaseschwindigkeit und der Schlackenzusammensetzung auf das Verhalten feuerfester Baustoffe. Untersuchungen im Betrieb mit verschiedenen Kohlesorten. Betriebsergebnisse. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 12, S. 1389/96.]

**Klebsand und feuerfeste Stampfmassen.** A. Schdanko: Das Torkretieren und die ersten Versuche in großem Maßstab. Eingehende Beschreibung der „Torkretkanone“ und des Verfahrens; Bericht über umfangreiche Versuche auf den verschiedensten An-



wendungsgebieten. 1 m<sup>3</sup> fertige Trockenmasse kostet demnach rd. 1,20 M, davon sind 15 % Löhne, 60 % Material- und 35 % Kraftkosten. [Gorni-J. 102 (1926) Nr. 6, S. 394/404; Nr. 7, S. 457/68.]

### Feuerungen.

**Allgemeines.** E. Kuhn: Der selbsttätige Feuerungsregler von Bailey. Hauptregelimpuls durch den Dampfdruck. Regelung auch durch Dampf- und Luftmengen beeinflusst. CO<sub>2</sub>-Messor überflüssig. Bauliche Einzelheiten. [Wärme 50 (1927) Nr. 2, S. 22/5.]

**Kohlenstaubeuerung.** Fr. Schulte: Erfahrungen mit Steinkohlenstaubeuerungen an Dampfkesseln.\* Brennerbauarten. Verbrennung. Feuerräume. Einfluß der Kühlflächen. Feuerfeste Steine. Wartung. Zusatzfeuerungen. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 1, S. 3/7.]

**Gasfeuerung.** E. Diepschlag: Verbrennungstemperaturen und Nutzwärmen in gasgeheizten Öfen, ein Beitrag zur Bewertung der Industrie-gase. Wahl der Rechnungsbeispiele. Verbrennungstemperaturen. Wärmebilanzen. Nutzwärme. Gleichartigkeit zweier Gase. Heizzeiten. Wertverhältnis. Preis eines Gases. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 9, S. 97/101.]

J. Hudler: Generatorgas als Brennstoff für Großleistungs- und Hochdruckkessel.\* Beziehungen zwischen Stundenleistung und Flammentemperaturen bei demselben Wirkungsgrad: bei verschiedenem Wassergehalt des Brennstoffes, bei Verbrennung mit verschiedenem Luftüberschuß, bei Vorwärmung der Verbrennungsluft und der hierzu nötigen Erhöhung der Kesselabzugstemperatur. Einfluß der Generatorarbeit auf die Befähigung zu hohen Leistungen. Vergleich der erreichbaren Leistungen unter gleichem Wirkungsgrad bei Vorwärmung von Gas und Luft auf 400° gegenüber Rostfeuerung ohne Luftvorwärmung. Schlußfolgerungen. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 7, S. 73/6; Nr. 8, S. 89/90.]

**Rostfeuerung.** F. Gropp: Betriebserfahrungen an Wanderrosten.\* Rollenlager statt Gleitlager an Wanderrosten. Starre oder federnde Spannung des Rostes. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 1, S. 24/5.]

**Feuerungstechnische Untersuchungen.** Wilhelm Gumz: Der Kohlenstoffverlust.\* Vieldeutigkeit der Abgasanalyse beim Auftreten von Kohlenstoffverlusten. Der Einfluß des Kohlenstoffverlustes auf die Verbrennungstemperatur, die Rauchgasmenge und die Wärmeausnutzung. Schwierigkeiten der rechnerischen Erfassung. Maßnahmen gegen Kohlenstoffverluste. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 8, S. 85/8.]

E. Herms: Wirbelringe für Heizröhrenkessel.\* Versuchsergebnisse mit und ohne Wirbelringe. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 8, S. 93/4.]

Huffelmann: Die Bewertung der hüttentechnischen Heizgase.\* (Schluß.) Fester Kohlenstoff in Flammgasen. Der Wärmeübergang in technischen Feuerungen. Praktische Nutzenanwendung aus den besprochenen Theorien. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 2, S. 40/4.]

### Wärm- und Glühöfen.

**Flammöfen.** A. Zankl: Betriebserfahrungen mit dem Oelflammofen in der Tempergießerei. Bau des Ofens, Oelflammofen als Mischer. Temperatur der Abgase und der Zusatzluft. Oelschmelzöfen, Betriebsweise, Schmelzverlauf, Oelverbrauch, Betriebsergebnisse. Mauerwerk. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 2, S. 35/8.]

**Vergüteöfen.** F. S. O'Neill: Die Wärmebehandlung von Fördermittelteilen in einem drehenden Retortenofen.\* Gasgefeuerter Retortenofen zum Glühen, Härten und Zementieren. Arbeitsweise. Kosten des Zementierens. Fassungsvermögen rd. 3,9 m<sup>3</sup>. Hersteller Gas Furnace Co. [Fuels Furn. 4 (1926) Nr. 12, S. 1451/2 u. 1468.]

A. E. White u. E. R. McPherson: Leistungsfähiger Zementierofen nach dem Oberflächenverbrennungsverfahren.\* Ofen mit Oelfeuerung.

Durchsatz 378 kg/st. Temperaturverteilung und -regelung. Brennstoffverbrauch. Wärmebehandlungskosten. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 6, S. 941/53.]

**Sonstiges.** Arthur Sprenger: Ein neuer Walzwerkssofen, Bauart Bohler.\* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 2, S. 57/60.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Richard v. Dallwitz-Wegner: Wärmemotoren nach neuen thermodynamischen Grundsätzen.\* Betrachtung von motorischen Prozessen verschiedener Art. Entwicklung von Wärme-Arbeits-Kreisprozessen mit dem Wirkungsgrad Eins als Grenzwert, und von Wärmemotoren, die ohne Brennstoffaufwand Arbeit leisten können. [Wärme 50 (1927) Nr. 3, S. 33/9.]

Hch. Doevenspeck: Begriffe der industriellen Energiewirtschaft.\* Versuch, Inhalt und Umfang energiewirtschaftlicher Begriffe. [Wärme 49 (1926) Nr. 53, S. 911/4.]

E. Kieft: Stahlerzeugung und Brennstoffverbrauch. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 11, S. 471/3.]

Verminderung der Kosten für die Kraft-erzeugung zu berücksichtigender Fragen. [Ind. Manag. 72 (1926) Nr. 6, S. 373.]

**Wärmetheorie.** M. ten Bosch, Dipl.-Ing., Prof. a. d. eidgen. Technischen Hochschule in Zürich: Die Wärmeübertragung. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für den praktischen Gebrauch. 2., stark erweit. Aufl. Mit 169 Textabb., 69 Zahlentaf. u. 53 Anwendungsbeispielen. Berlin: Julius Springer 1927. (VIII, 304 S.) 8°. Geb. 22,50 R.-M.

== B ==

Friedrich Merkel, Dr.-Ing., Privatdozent a. d. Techn. Hochschule Dresden: Die Grundlagen der Wärmeübertragung. Mit 88 Abb. Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff 1927. (XI, 234 S.) 8°. 13,50 R.-M., geb. 15 R.-M. (Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen. Unter Mitwirkung von Dr.-Ing. A. Naegel und Dr.-Ing. W. Pauer hrsg. von Geh. Hofrat Prof. H. Pfützn. Bd. 4.)

== B ==

**Abwärmeverwertung.** H. Illies: Abhitzekeessel hinter zwei 30-t-Martinöfen bei der Melrose Park Plant der National Mammable and Steel Castings Co.\* Beschreibung der Anlage. Arbeitsweise beim Einschalten der Kessel. Die beiden Kessel decken 45 % des gesamten Dampfverbrauches. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 8, S. 92/3.]

Jean Rey: Ausnutzung der Energie einer warmen Flüssigkeit in einer Dampfturbine. [Génie civil 89 (1926) Nr. 25, S. 570.]

**Dampfwirtschaft.** Die wirtschaftliche Grenze des Dampfdruckes. Besprechung eines Vortrages von G. L. Guy. [Eng. 142 (1926) Nr. 3698, S. 583/4.]

H. A. Neumann: Aus der neueren Entwicklung in Dampfkraftwerken.\* Wege zur Steigerung des wirtschaftlichen Wirkungsgrades unter besonderer Berücksichtigung der Kohlenstaubeuerung, von Höchst- druckanlagen und der Transportverhältnisse. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 1, S. 17/24.]

F. Suabedissen: Der Spitzenkessel, der Ruthsspeicher und die Großdieselmachine im Spitzenausgleich in Wärmekraftwerken.\* Thermisches Verhalten des Ruthsspeichers und des Spitzenkessels. Betriebswirtschaftliche Wertigkeit des Ruthsspeichers, des Spitzenkessels und der Großdieselmachine. Wertigkeit nach der Reihenfolge: Ruthsspeicher, Dieselmachine, Spitzenkessel. Grenzen des Ueber- bzw. Unterlegenheitsbereiches. Ruthsspeicher in Verbindung mit der Speicherturbine die wirtschaftlichste Spitzendeckung. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 1, S. 14/6; Nr. 2, S. 45/8.]

**Dampfleitungen.** Fernleitung für Hochdruckdampf.\* [R. H. Baker „Power Plant Engineering“ Bd. 50, Nr. 20, S. 1095/7; nach Wärme 50 (1927) Nr. 2, S. 26/7.]

**Dampfspeicher.** Wichtendahl: Die Dampferzeugung im Heißwasserspeicher durch Druck-



senkung, insbesondere bei feuerlosen Lokomotiven.\* Kritik der bekannten Formeln über Dampferzeugung in einem Heißwasserspeicher. Ableitung einer neuen Gleichung unter Berücksichtigung der Dampfeffektivität und des Abkühlverlustes. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 1, S. 13/7.]

**Wärmeisolierungen.** L. Kollbohm: Wirtschaftliche Isolierung von Hochdruckdampfleitungen.\* Verwendung des Schmidtschen Wärmeflußmessers zur Prüfung des wirtschaftlichen Wertes von Isolierungen. [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 425, S. 26/30.]

A. Sauermann: Die Prüfung der Güte von Rohrisolierungen. Einfluß der Wärmeleitfähigkeit, der Isolierschichtdicke und der äußeren Abkleidung. Prüfung mittels Wärmeflußmessers nach E. Schmidt. [Glückauf 63 (1927) Nr. 3, S. 101/2.]

**Gaspeicher.** 28 300 m<sup>3</sup> geschweißter Gasbehälter. Arbeitsweise beim Aufbau des Gasbehälters. [Eng. 142 (1926) Nr. 3698, S. 586/7.]

**Sonstiges.** H. L. Callendar: Neuere Ergebnisse über die Eigenschaften von Dampf bei hohen Drücken.\* [Eng. 122 (1926) Nr. 3176, S. 649/50; Nr. 3177, S. 681/2.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Allgemeines.** Viktor Kaplan: Die Donau als Energiequelle.\* [Z. Oest. Ing.-V. 79 (1927) Nr. 3/4, S. 21/6.]

Rudolf Doczeal: Wirtschaftliche Grundlagen der Energieerzeugung.\* Energieerzeugungskosten und Energieumwandlungskosten. Der Wirkungsgrad von Wasserturbinen. Beziehung zwischen Leistungssteigerung und Vergrößerung der Abmessungen. Bestimmung des Intensitätsgrades von Wasserturbinen, Dieselmotoren, Dampfkraftanlagen. Preisgestaltung je PS in Abhängigkeit von der Gesamtleistung und Kosten der Gesamtanlage. [Sparwirtsch. GW 4 (1926) Nr. 7, S. W 103/5; Nr. 8, S. W 121/2; Nr. 10, S. W 151/4; Nr. 11, S. W 164/7; Nr. 12, S. W 179/89.]

William Rogers Herod: Das Entwerfen von Kraftanlagen für industrielle Betriebe.\* Einzelheiten eines längere Zeit mit Erfolg angewandten Verfahrens. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1347/60.]

H. B. Reynolds, John A. Hunter, Frank S. Clark, Vern E. Alden und F. M. Gibson: Fortschritte auf dem Gebiete des Dampfkraftwerksbaues. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 12, S. 1419/21.]

**Kraftwerke.** Das neue Avon-Kraftwerk in Cleveland.\* Ein Teil des für eine Leistung von 300 000 kW vorgesehenen Kraftwerkes fertiggestellt. In Betrieb zwei Turbogeneratoren von je 35 000 kW. Einzelheiten über die Anlage. [Power 64 (1926) Nr. 13, S. 466/70.]

Die Merkmale der Großkraftwerke.\* [Wärme 50 (1927) Nr. 2, S. 25/6.]

W. Müller: Unfälle an Kohlenstaubfeuerungsanlagen.\* Beschreibung einiger Unglücksfälle des Oberbergamtsbezirks Dortmund und ihrer Ursache. [Glückauf 63 (1927) Nr. 2, S. 60/2.]

**Dampfkessel.** Eine ungewöhnliche Kesselexplosion. Erklärung für die Explosion eines infolge Steinablagerung überhitzten und der dadurch hervorgerufenen Verkürzung eines Kesselrohres. [Eng. 142 (1926) Nr. 3699, S. 617.]

C. W. Foulk: Stand der Kenntnisse über das Schäumen und Spucken von Kesselspeisewasser und Richtlinien für die weitere Untersuchung. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1364/7.]

Der Sulzer 110-at-Dampfkessel.\* Kohlenstaubgefeuerte Dampferzeugungsanlage, bestehend aus zwei Kesseln von 110 bzw. 14 at Dampfspannung. Dampf von 14 at für Speisewasservorwärmung. Luftgekühlte Feuerwandungen. Dampferzeugung in 24 Hochdruckwasserrohren. Einrichtung der Anlage. Abnahmergebnisse. [Eng. 142 (1926) Nr. 3703, S. 706/9.]

Das Abschlämmen der Dampfkessel, eine Gewinn- und Verlustrechnung. Wärmeverluste in

Abhängigkeit von Kesselsteindicke. Vorteile regelmäßiger Kesselreinigung. [Wärme 50 (1927) Nr. 2, S. 28/9.]

T. J. Corwin: Untersuchungen an Mannlochdeckeln.\* Vergleich der theoretischen Spannungen und Durchbiegungen mit versuchsmäßig vermittelten. Beurteilung der verschiedenen Formen. Ersparnisse bei Verwendung von Stahlguß. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 53 (1927) Nr. 1, S. 17/30.]

H. Gleichmann: Die Bemessung der Kesseltrommel mit Rücksicht auf die Größe der Ausdampfung.\* Belastungsmöglichkeit der Ausdampftrommel je Flächeneinheit des Wasserspiegels. Bestimmung der Ausdampffizer an Hand praktischer Ausführungen. Folgerungen. [Wärme 50 (1927) Nr. 1, S. 1/7.]

W. Schultes: Der obere Heizwert und die neuen Regeln für Abnahmeversuche an Dampfanlagen\* [Glückauf 63 (1927) Nr. 1, S. 24/7.]

Untersuchung einer Kesselexplosion in einer Anlage zu New York.\* Zerknall einer gußeisernen Schlammabscheidertrommel infolge äußerer Korrosion. [Power 64 (1926) Nr. 13, S. 498/9.]

Zur Sicherheit des Dampfkesselbetriebes. Berichte aus den Arbeiten der Vereinigung der Großkesselbesitzer, e. V., Verhandlungen der Technischen Tagung in Cassel 1926 und Forschungen des Arbeitsausschusses für Speisewasserpfege. Hrg. von der Vereinigung der Großkesselbesitzer, e. V. Mit 311 Textabb. Berlin: Julius Springer 1927. (VI, 189 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 28,50 R.-M. **= B =**

**Speisewasserreinigung und -entölung.** Clarence R. Knowles: Die Vorbehandlung von Kesselspeisewasser. Enthärten des Kesselwassers durch chemische Mittel und die Bewertung der einzelnen Verfahren. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1361/3.]

W. B. Lewis u. G. S. Irving: Behandlung des Kesselspeisewassers auf wissenschaftlicher Grundlage unter Berücksichtigung von Kolloiden. [Trans. Ceram. Soc. 25 (1926) 3. Teil, S. 200/8.]

**Luftvorwärmer.** Wilhelm Gumz, Dipl.-Ing., Charlottenburg: Die Luftvorwärmung im Dampfkesselbetrieb. Mit 89 Abb. im Text u. auf 2 Taf. sowie 16 Zahlentaf. Leipzig: Otto Spamer 1927. (179 S.) 8<sup>o</sup>. 10 R.-M., geb. 12 R.-M. (Monographien zur Feuerungstechnik. Bd. 9.) — Inhalt: 1. Brennstoffe. 2. Verbrennung. 3. Verbrennungstemperatur. 4. Der Verbrennungsvorgang und seine Beeinflussung durch die Temperatur. 5. Kesselleistung und Wirkungsgrad. 6. Schwierigkeiten des Heißluftbetriebes. 7. Kesselsonderbauarten für hohe Luftvorwärmung. 8. Luftvorwärmer-Bauarten. 9. Bemessung und Leistung der Luftvorwärmer. 10. Versuchsergebnisse. 11. Geschichtlicher Ueberblick. **= B =**

Ernst Göhre, Betriebsingenieur: Schnitte und Stanzen. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für Studium und Praxis. Bd. 1: Schnitte. Mit 183 Abb. im Text u. auf 2 Taf. Leipzig: Otto Spamer 1927. (VI, 192 S.) 8<sup>o</sup>. 13,50 R.-M., geb. 16 R.-M. **= B =**

**Dampfturbinen.** Verschlechterung von Dampfturbinen im Gebrauch.\* Statistik über den Dampfverbrauch der Turbinen der Detroit-Edison-Co. im Laufe einer längeren Betriebszeit. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 423, S. 552.]

Neue Großturbinentypen für hohes Vakuum und 3000 Umdrehungen je Minute.\* Bauart mit mehrfach unterteiltem Niederdruckgehäuse der Wagon- und Maschinenbau-A.-G. Görlitz. [Wärme 50 (1927) Nr. 2, S. 28.]

C. Körfer: Die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Dampfturbinenanlagen.\* Umbaumöglichkeiten durch Neubeschaffung bei Turbinen mit Drehzahlen von mehr als 3000 je Minute oder Ersatz durch neuzeitliche Schnellläufer. Beispiele. [Glückauf 62 (1926) Nr. 50, S. 1651/4.]

E. A. Kraft: Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Dampfturbo-Kraftwerksanlagen.\* Die Möglichkeiten, die Beschaffung an veralteten Turbinen



durch wirtschaftlichere Konstruktionen zu ersetzen, werden an praktischen Beispielen erörtert. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 423, S. 539/43.]

**Gasmaschinen.** Edgar J. Kates, L. H. Morrison, C. M. Manly, Geo. D. Pogue und John W. Morton: Fortschritte im Bau von Oel- und Gasmaschinen. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 12, S. 1421/4.]

**Diesel- und sonstige Oelmaschinen.** F. Romberg: Versuche an einem kompressorlosen Dieselmotor von 500 PSe von Fried. Krupp, A.-G., Essen.\* Wesentliches der Bauweise. Die Versuchsergebnisse und ihre Auswertung. Nähere Kennzeichnung der Ergebnisse, namentlich auch in betriebstechnischer Hinsicht durch Vergleich mit andern Maschinen mit und ohne Luftspritzung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 48, S. 1597/604.]

Die Temperaturverteilung und die Ermüdungserscheinungen bei Dieselmotoren. [Revue Sulzer (1926) Nr. 2; nach Wärme 50 (1927) Nr. 3, S. 45.]

**Wasserturbinen.** Selbstregulierende Kleinturbinen, Bauart Crozet-Fourneyron.\* [Schweiz. Bauz. 89 (1927) Nr. 1, S. 9.]

**Gleichrichter.** F. von Kleist: Zündung und Erregung von Großgleichrichtern.\* [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 12, S. 625/8.]

L. Fleischmann: Der Blindleistungsverbrauch von Gleichrichteranlagen und seine Messung.\* [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 1, S. 12/3.]

**Kugel- und Walzenlager.** M. Gohlke: Ein neues Wälzlager. Zuschriftenwechsel mit J. Kirner. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 24, S. 1136/7.]

**Sonstige Maschinenelemente.** Franz Moeller: Wirbelstrombremsen zum Stillsetzen von Schwungrädern.\* [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 12, S. 611/7.]

**Schmierung und Schmiermittel.** Allen F. Brewer: Für die Erreichung wirtschaftlicher Schmier- vorrichtungen wichtige Faktoren. [Ind. Manag. 72 (1926) Nr. 6, S. 359/63.]

Charles H. Bromley: Neue Oelungsverfahren für Walzwerksmaschinen.\* Anforderung an Schmieröle. Kennzeichen guter Oele. Schwerkraft- und Druckschmieranlagen. Heizvorrichtungen. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1344/6.]

H. Karplus: Graphit als Schmiermittel.\* Bedeutung der zwischen Gleitflächen und Schmiermittel wirkenden Kräfte für das Schmierungsproblem. Messung der Kapillarkräfte. Erklärung der durch Graphitzusatz erhöhten Schmierwirkung. Versuche erwiesen, daß in Gegenwart von Kolloidgraphit-Zusätzen die mechanische Beanspruchung der Schmierflächen erhöht, der Oelverbrauch verringert, der Wirkungsgrad gesteigert wird. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 24, S. 1122/8.]

**Maschinentechnische Untersuchungen.** W. Kummer: Neuer Beitrag zur elementaren Ableitung von Eigenschwingungszahlen der Maschinenwellen. [Schweiz. Bauz. 89 (1927) Nr. 5, S. 55/8.]

P. H. Schweitzer: Das Tangentverfahren zur Auswertung der Indikatordiagramme von Verbrennungsmaschinen.\* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1263/74.]

**Sonstiges.** Prüfanlage für hohe Umdrehungsgeschwindigkeit.\* [Eng. 142 (1926) Nr. 3703, S. 722/3.]

E. Zopf: Eine Luftpöhl-Überwachungseinrichtung.\* Überwachungs- vorrichtung für Rückkühlanlagen der Fa. Siemens & Halske, A.-G. [E. T. Z. 47 (1926) Nr. 51, S. 1523/4.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Allgemeines.** O. Föppl: Die Abhängigkeit der Temperaturen in Kaltpressen von der Verformungsgeschwindigkeit.\* Bestimmung der Messertemperaturen einer Kaltpresse bei verschiedenen Drehzahlen im Dauerbetrieb. Temperatursteigerung nicht der Verformungsgeschwindigkeit verhältnismäßig. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 1, S. 22/4.]

**Pumpen.** Fritz Neumann: Neue Bauarten von selbstansaugenden Kreiselpumpen.\* Bauart einer selbstansaugenden Kreiselpumpe in Verbindung mit einer Wasserringpumpe und ihre Ausführung für verschiedene Verwendungszwecke. Allgemeine Arbeitsweise der Wasserringpumpe. Raumbedarf im Vergleich zu dem einer Kolbenpumpe. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 47, S. 1573/7.]

**Bearbeitungsmaschinen.** Krohn: Fortschritte im Lufthammerbau.\* [Glaser 99 (1926) Nr. 11, S. 160/4; 100 (1927) Nr. 1, S. 6/10.]

**Trennvorrichtungen.** Rohrabstechmaschine.\* Bauart Reinery. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 24, S. 744/6.]

**Sonstiges.** Kühlen und Schmiermittel bei der Metallbearbeitung. Bearb. und hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. (Mit 1 Abb. u. 1 Beil.) Berlin (SW 19, Beuthstraße 8): Beuthverlag 1927. (19 S.) 8°. 1 R.-M. ■ B ■

### Materialbewegung.

**Allgemeines.** Albert Riebold: Das Transportwesen auf der 4. Gießereifachausstellung in Düsseldorf 1925.\* Beschreibung der wichtigsten Neuerungen gegenüber der Hamburger Ausstellung von 1923. Gesamtfördermengen für 1 kg Gußware. Benötigte Lagerplatzflächen bei Hand- und mechanischem Betrieb. Transport und Gießkran. Sonderbauarten. Sandtransport und Aufbereitung. Elektrofahrzeuge. [Gieß. 14 (1927) Nr. 4, S. 49/57; Nr. 5, S. 65/71.]

**Hebezeuge und Krane.** Laufkran mit Kurvenfahrwerk.\* In der Krümmungstrecke ist die Kranbahn mit Hilfsschienen versehen, auf denen Räder von einem dem Krümmungshalbmesser angepaßten Durchmesser verhältnis eingreifen. [Kruppsche Monatsh. 7 (1926) Dezember, S. 223/4.]

**Förder- und Verladeanlagen.** Paul Nickel: Die Kräftewirkungen bei Plattformkippern und Scherenkippern.\* Beanspruchung der vorderen Wagenachse, der Federn und der Achsgabeln bei beiden Kipperbauarten. Der Vergleich ergibt die vorteilhaftere Wirkungsweise des Scherenkippers. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 52, S. 1751/4.]

Hans Rudolf Karg, Oberingenieur: Pneumatische Materialtransporte unter besonderer Berücksichtigung der Späneabsauge-Anlagen. Ein neues praktisches Berechnungsverfahren. Mit 7 Tab., 3 Rohrplänen, 1 Exhaustor-Konstruktionszeichnung, Normalien für Einzelwiderstände und vielen Beispielen. München und Berlin: R. Oldenbourg 1927. (VI, 48 S.) 8°. 3 R.-M. Inhalt: Einleitung; Unterlagen zur Bestimmung pneumatischer Materialtransporte; Bestimmung der Fördermengen und des Mischungsverhältnisses; Beziehungen der Liefermengen, Rohrdurchmesser und Fördergeschwindigkeiten zueinander; Ermittlung der Förderluftmengen für die einzelnen Maschinen; Rohrreibungskoeffizient  $\lambda$ ; Einzelwiderstände; Durchrechnung einer Späneabsauge-Anlage an Hand des Rohrplanes; Exhaustor für die Absauge-Anlage; Schlußwort; Tabellen; Zeichnungen. ■ B ■

**Lokomotiven.** Die Fairlie-Perkins-Höchst- drucklokomotive.\* Beschreibung der mit einer Kondensation ausgerüsteten Lokomotive. [Eng. 142 (1926) Nr. 3698, S. 580.]

### Werkseinrichtungen.

**Fabrikbauten.** Eisenbetonsilos auf dem Hüttenwerk Ougrée-Marihaye (Belgien). Beschreibung der Entwicklung und Anlagen des Werkes. Einzelheiten über die Anordnung und Bauweise der Erzbunker sowie der Kohlenaufbereitungs- und Mischanlage. [Eng. 142 (1926) Nr. 3700, S. 633/6; Nr. 3701, S. 654/5.]

**Beleuchtung.** Willy Hatlapa: Tageslicht und künstliche Beleuchtung in Arbeitsräumen.\* [Reichsarb. 7 (1927) Nr. 2, nichtamtl. Teil, S. 1/6.]



Teichmüller: Die Physiologie als eine Grundlage der Lichttechnik.\* [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 50, S. 1681/4.]

Kirk M. Reid und Harold H. Green: Vernachlässigte nicht die Beleuchtungsanlage.\* Instandhaltung und regelmäßige Prüfung für einwandfreie Beleuchtung erforderlich. [Ind. Manag. 73 (1927) Nr. 1, S. 45/8.]

**Rauch- und Staubbeseitigung.** Osborn Monnett: Der heutige Stand der Rauchbekämpfung. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1284/5.]

H. B. Meller: Die mögliche Rauchbekämpfung und ihre Auswirkung.\* Vorteile der Rauchbekämpfung für die Werke und die Öffentlichkeit. Gesetze über Rauchbekämpfung ungenügend. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1275/83.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenbetrieb.** Ralph Hayes Sweetser: Steigerung der Hochofenerzeugung. Gründe für die Erzeugungssteigerung sind reichere Erze, besserer Koks, höhere Windtemperatur, gleichmäßigere Betriebsführung. Verhüttung von Schrott mit besonderer Berücksichtigung des Gießereiroheisens. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 1, S. 23/5.]

**Gebälsewind.** Neue Düsenstockverbindung am Hochofen.\* Beschreibung einer besonders weit seitlich ausschwenkbaren Düsenstockverbindung. [Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) Nr. 3071, S. 5.]

**Winderhitzung.** Wilhelm Nusselt: Die Theorie des Winderhitzers. Ableitung von Formeln zur Berechnung des Temperaturverlaufs im Winderhitzer für fünf verschiedene vereinfachende Annahmen. Einfluß der Periodenzahl und der Strömungsrichtung der Gase zum Stein auf die Wärmeleitzahl. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 3, S. 85/91.]

**Roheisen.** E. C. Kreutzberg: Roheisen als Nebenzeugnis.\* Beschreibung verschiedener amerikanischer Hochofenwerke, angelegt zur Verarbeitung des bei der Gaserzeugung entfallenden Kokes mit Bewertung der Nebenzeugnisse. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 1, S. 37/9 u. 122/3.]

**Hochfenschlacken.** B. Bogitsch: Ueber Granulation von Hochfenschlacken. Versuche zur Erklärung der Explosionserscheinungen beim Granulieren von Hochfenschlacke im Wasser. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 25, S. 1291/2.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Gießereibetrieb.** D. M. Avey: Fortschritte im Gießereibetrieb. Veredlung des Gußeisens. Mechanisierung des Betriebes. Neuerungen beim Schleuderguß. Kuppelofen mit Winderhitzung durch abgezapftes Schachtgas (40 %). [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 1, S. 26/7.]

**Formstoffe und Aufbereitung.** Alfred Geißel: Die Lehmformerei. Vorteile. Begriffsbestimmung, Eigenschaften und Aufbereitung des Lehmes. Richtige Formverfahren und planmäßige Arbeitseinteilung. Arbeiten mit Modellen, Dreh- und Ziehlehren. Verschiedenartige Drehvorrichtungen. Mauerwerk und Mörtel. Formgebungsarbeit älterer und neuerer Art. Beispiele. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 2, S. 29/34.]

Foord v. Bichowsky: Wirtschaftliche Verwendung von Titanitrid.\* Ausstreichen der Sandformen mit Titanitrid verhütet das Einbrennen des Sandes. Aufbringen des Schutzüberzuges. [Chem. Met. Engg. 33 (1926) Nr. 12, S. 749/50.]

**Formerei und Formmaschinen.** U. Lohse: Kastenlose Formen.\* Bisherige Erfolge, Nachteile der üblichen Sandblockformen. Abschlagkästen. Abziehkästen im allgemeinen. Abziehkästen mit ausdrehbaren Sandleisten. Ihre Benutzungsweise bei der Formherstellung. Normalabmessungen. Verwendungsgebiet. [Gieß. 14 (1927) Nr. 6, S. 81/3.]

U. Lohse: Großbrüttler.\* Wirkungsweise des Rüttelverfahrens. Grundsätzlicher Aufbau der Rüttler.

Fülleinrichtungen. Bauformen und Wirkungsweise von vier verschiedenen neuzeitlichen Großbrüttlerarten deutscher Bauart, bei denen gerüttelte Form und Modell mechanisch getrennt werden. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 4, S. 109/14.]

**Trocknen.** Ernst Meier: Neue Gasbrennerkonstruktionen und Gasfeuerungseinrichtungen.\* Neue Gasbrennerkonstruktion sowie Gasfeuerungseinrichtungen für Formen- und Kerntrocknung, sowie zur Anwärmung und Beheizung von Gießpfannen und Trockenöfen in Eisen- und Stahlgießereien. [Gieß. 14 (1927) Nr. 5, S. 71/3.]

**Schmelzen.** Ernst Wilke-Dörfurt und Theodor Klingenstein nach Versuchen von Fritz Seiter: Die Wirkungsweise des Flußspats als Kuppelofenzuschlag in der Eisengießerei.\* Uebertragung von laboratoriumsmäßigen Entschwefelungsversuchen auf den Kuppelofenbetrieb. Entschwefelnde Wirkung von Kalkstein und Flußpat. Einfluß der Kieselsäure des Kalksteins und des Ofenfutters. Aenderung in der Eisen- und Schlackenzusammensetzung. Fluorgehalt und Dünnflüssigkeit der Schlacke. Zusammenfassung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 4, S. 128/33.]

**Stahlguß.** R. A. Bull: Die Entwicklung des amerikanischen Stahlgießereiwesens. Fortschritte während des 19. Jahrhunderts. Schrumpfung, Bearbeitbarkeit, Wärmebehandlung, Tiegel- und Konverter-Stahlgießereien. Gemeinschaftsarbeit, Leistungsfähigkeit und Erzeugung nach verschiedenen Herstellungsverfahren. Arbeitsprogramm. [Foundry 54 (1926) Nr. 24, S. 987/90; 55 (1927) Nr. 1, S. 17/20.]

**Schleuderguß.** Dan M. Avey: Die Herstellung gußeiserner Röhren in sich drehenden Grün sandformen.\* Beschreibung einer neu in Betrieb genommenen Schleudergußanlage der American Cast Iron Pipe Co., Birmingham, bestehend aus 2 Batterien zu je sechs Formmaschinen. Arbeitsweise. Bemessung der Drehgeschwindigkeit. Bedienungsmannschaft für drei Maschinen zwei Mann. Transportverhältnisse. Sandaufbereitung und -förderung. Kuppelofenbetrieb. [Foundry 54 (1926) Nr. 24, S. 972/7; 55 (1927) Nr. 1, S. 5/11; Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 26, S. 1609/13 u. 1628.]

**Gußputzerei und -bearbeitung.** Preßluftreinigung und Kompressorleistung für Sandstrahlgebläse. Reingung durch in den Luftkessel eingebaute Rückkühler. Berechnung des Luftbedarfs bei Sandstrahlapparaten. [Gieß. 14 (1927) Nr. 3, S. 42/3.]

**Wertberechnung.** H. P. Parrock: Die Ermittlung von Kosten von Graugußstücken.\* Gliederung der verschiedenen Kosten bei verschiedenen Erzeugungsmengen. Preisfestsetzung. Vergleich der Kostenermittlung bei fünf Gießereien. Folgerungen. [Iron Age 118 (1926) Nr. 25, S. 1681/3; Nr. 27, S. 1815/6.]

Ellsworth M. Taylor: Zur Kenntnis der Gießerei-Selbstkosten. Ergebnis der Umfrage der Am. Foundrymen's Ass. an 1200 Gießereien über die Art der üblichen Selbstkostenberechnung. [Iron Age 119 (1927) Nr. 1, S. 27/31.]

**Organisation.** W. Schäfer: Strompreisfragen. Kostenquellen, Erzeugung, Fortleitung, Verteilung. Verteilung der Kosten auf die Abnehmer. Standortsgebundenheit. Bedeutung der elektrischen Energie für die Eisen- und Stahlgießereien. Einfluß der Stromkosten bei Eigenerzeugung und Fremdbezug. Bedeutung des Höchstwertes. Verschiedenheitsfaktor. Tarif und Vertragsformen. Kritik der Praxis der Elektrizitätswerke. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 3, S. 69/75.]

Herbert Antoine, Dr.: Statistische Betriebsüberwachung. Anleitung für eine betriebswirtschaftliche Arbeiter-, Lohn- und Leistungs-Statistik mit praktischen Beispielen aus einem Gießereibetrieb. Mit 10 Schaubildern. München und Berlin: R. Oldenbourg 1927. (3 Bl., 35 S.) 8<sup>o</sup>. 5 R.-M. ■ B ■

### Stahlerzeugung.

**Siemens-Martin-Verfahren.** Georg Bulle: Die Kühlung von Siemens-Martin-Oefen.\* Zweck der



Kühlung. Verschiedene Ausführungsarten und Anordnungen der Kühlungen. Betriebsführung, Wärmeverbrauch, Haltbarkeit und Betriebskosten. Bewertung der Kühlungen, ihre Vor- und Nachteile. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 2, S. 41/52; Nr. 3, S. 85/90.]

A. Ziegler: Wasserkühlung an Siemens-Martin-Ofenköpfen.\* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 3, S. 98/9.]

F. L. Prentiss: Das Siemens-Martin-Werk der Ford Co.\* Grundriß und Aufriß der Anlage. Transporteinrichtungen. Abmessungen und Betriebsweise der Ofen. Besonderes Gießverfahren zur Herstellung kleiner Blöcke. Beschreibung der Gießvorrichtung. [Iron Age 118 (1926) Nr. 23, S. 1539/45.]

Elektrostahl. W. Fischer: Der eisenlose Induktionsofen.\* Theorie des eisenlosen Induktionsofens. Beschreibung von Bau, Schaltung und Betrieb von Hochfrequenz-Induktionsöfen. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 11, S. 513/8.]

Karl Kalman: Ueber die elektrischen Anlagen von Lichtbogen-Elektrostahlöfen.\* Primärzuleitung. Hochspannungsschaltanlage und deren Einrichtung. Meßeinrichtungen. Transformatorleistung und Ofengröße. Einfluß der induktiven Widerstände und Leitungsführung auf den wirtschaftlichen Betrieb. Praktische Schlußfolgerungen. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 1/2, S. 3/9.]

Max Stadlhuber: Zur Beurteilung der Graphitelektrode. Betriebsergebnisse bei der Verwendung von Graphitelektroden. Vorteile des Arbeitens mit Graphitelektroden in bezug auf die Leistungssteigerung des Transformators und in Verringerung des Durchmessers der Ofenwanne bei gleichzeitiger Vertiefung des Fassungsraumes, geringere Wärmeverluste sowie größerer Haltbarkeit des Gewölbedeckels bei verkürzter Schmelzungsdauer. [Centralbl. Hütten Walzw. 30 (1926) Nr. 49, S. 530/4.]

Franz Wever und Heinz Neuhauf: Zur Kenntnis des Hochfrequenz-Induktionsofens II. Ueber die Metallurgie des eisenlosen Induktionsofens.\* Frischen und Desoxydieren. Erzeugung kohlenstoffarmer und kohlenstoffhaltiger Stähle. Raffinationsversuche mit Nickel. Entwicklungsmöglichkeiten. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 8 (1926) Lfg. 11, S. 171/9.]

Sonstiges. C. Kisker: Die Gasmengenmessung und ihre wärmetatistische Anwendung im Stahlwerk.\* Art der Messungen, ihre Durchführung und Ueberwachung. Auswertung der Meßergebnisse und deren Bedeutung für den Stahlwerksbetrieb. [Kruppsche Monatsh. 7 (1926) S. 204/11.]

### Verarbeitung des Stahles.

Walzen. H. Sedlacek: Vorschläge zur Vermeidung des Rauhen der Walzen.\* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 1, S. 26/7.]

Walzwerksantriebe. Elektrifizierung von Walzwerksantrieben.\* Umbau eines Walzwerks-Dampftriebes der 900-mm-Blockwalze in den Indiana Harbor Werken der Inland Steel Co. in 6 Tagen. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 19, S. 1167/9; Iron Age 118 (1926) Nr. 19, S. 1284/5 u. 1317.]

Blockwalzwerke. Kontinuierliche 1067-mm-Blockwalze der Ford Motor Co.\* Kontinuierliches Blockwalzwerk für kleine Blockgrößen (675 kg), bestehend aus vier 1067- und vier 890-mm-Gerüsten. Ausrüstung des Walzwerkes. Selbsttätige Kantvorrichtungen. Schere für gleichzeitigen Schnitt von fünf 90-mm-Knüppeln. Elektrischer Antrieb. [Iron Age 118 (1926) Nr. 24, S. 1621/5 u. 1671.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. John D. Knox: 254er Stabstraße der Corrigan, McKinney Steel Co., Cleveland.\* [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 21, S. 1297/9 u. 1304.]

Rohrwalzwerke. Heinrich Koppenberg: Amerikanische Rohrwalzwerksanlagen.\* Besonderheiten der amerikanischen Rohrwerkspraxis. Nahtlose Rohre. Stumpf geschweißte Rohre. Ueberlappt geschweißte Rohre. Werkstoff. Herstellung. Einzeleinrichtungen.

Muffenherstellung. Einzelanlagen. National Tube Co., Pittsburgh Steel Products Co., Timken Roller Bearing Co., Youngstown Sheet & Tube Co. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 1, S. 17/25.]

Fritz Rosdeck: Oelindustrie und Erzeugung nahtloser Rohre in den Vereinigten Staaten.\* Geschichtliches vom Erdöl. Oelgewinnung in den Vereinigten Staaten. Die verschiedenen Rohrgattungen in der Oelindustrie. Bedeutung der Oelindustrie für die Röhrenherstellung. Wichtigste Rohrerstellungsverfahren. Amerikanische und europäische Erzeugungsverhältnisse. Gewindeherstellung. Voraussichtliche Entwicklung der amerikanischen Röhrenwerke. Die deutsche Wettbewerbsfähigkeit auf dem amerikanischen Röhrenmarkt. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 1, S. 9/17.]

Schmieden. P. Mellmann: Eine neue Spitzschmiedemaschine.\* Bauart Kieserling und Albrecht, mit feststehendem innerem Gehäuse und umlaufendem Rollenlager. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 24, S. 747.]

Sonstiges. Walzen-Schärfmaschine.\* Bauart Waldrich. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 24, S. 739/40.]

A. Herrmann: Das Schärfen der Walzen.\* [Centralbl. Hütten Walzw. 30 (1926) Nr. 47, S. 505.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Pressen und Drücken. R. Hummel: Neuzeitliche Stufenpressen und wirtschaftliche Fertigung gezogener Massenartikel. Verwendungsmöglichkeiten der Stufenpressen. Vergleichsberechnung bei der alten und neuen Herstellungsweise. Arbeitsweise der Automaten. Hilfseinrichtungen. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 24, S. 729/32.]

Sonstiges. F. W. Manker: Herstellung der Timken-Rollenlager.\* Leistung des Werkes 132 000 Rollenlager in 24 st. Wärmebehandlung. Betriebsergebnisse mit elektrisch angetriebenen Einsatzwagen in gasgefeuerten Ofen. Brennstoffverbrauch. [Iron Age 118 (1926) Nr. 23, S. 1549/51.]

Hofmann: Methoden zur Bestimmung der Bearbeitbarkeit der verschiedenen Materialien. [Z. Feinmech. u. Präzision 34 (1926) Nr. 20, S. 207/10; nach Techn. Zs. 11 (1926) Nr. 24, S. 6.]

Leeb: Erzeugung von Feindraht.\* Eine neue Diamantziehstein-Poliermaschine (Patent Rudolf Bsteh). [Sparwirtsch. AWB 3 (1926) Nr. 11, S. B 236.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Walter Rosenhain, R. G. Batson und N. P. Tucker: Einfluß der Masse bei der Wärmebehandlung von Nickelstahl. Bericht v. d. Iron Steel Inst. Juni 1926. [Engg. 121 (1926) Nr. 3152, S. 705/7; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1125.]

J. Galibourg u. J. Cournot: Neuerungen auf dem Gebiete der Wärmebehandlungsanlagen.\* Stehende und rotierende Zementationsöfen: Härtereien. Wärmebehandlung der Leichtmetalllegierungen. Beschreibung verschiedener Ofen- und Feuerungsbauarten. Prüfeinrichtungen für zementierte, gehärtete und angelassene Stähle. [Techn. mod. 18 (1926) Nr. 23, S. 737/50.]

Härten und Anlassen. C. H. Carpenter: Elektrisch beheizte Härtebadöfen.\* Bleihärteöfen für Werkzeuge. Einzelheiten der Beheizung und Regelung von Blei- und Salzbadern. [Ind. Eng. 84 (1926) S. 508/12; nach Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 2, S. 50.]

Arthur Mumper: Die Wärmebehandlung von Stählen bei Oelhärtung.\* Arbeitsweise beim Härten von Stählen für Gesenke u. dgl. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 1, S. 9/11.]

[Kurt] Kessler, Dipl.-Ing., Berlin: Neuzeitliche Härteanlagen mit Gasfeuerung. Mit einer Einleitung von Dr.-Ing. [Franz] Kurek, Direktor der Fachschule für die Stahlwarenindustrie in Solingen. (Mit 43 Bildern.) Berlin (W 35, Lützowstr. 33—36): Verlag „Der Gasverbrauch“ [1927]. (80 S.) 8°. Kart. 1 R.-M., i. Leinen geb. 1,50 R.-M. ■ B ■

Zementieren. W. Rohland: Die Gastiefenzementation und ihr Einfluß auf die Eigen-



schaften des Kernes im Einsatz gehärteter Stähle.\* Zementationsversuche an zwei Kohlenstoffstählen und einem Chrom-Nickel-Stahl in Leuchtgasatmosphäre. Einfluß verschiedener Temperatur und der Zementationsdauer auf die Zementationstiefe, Kornvergrößerung, Kernfestigkeit und Gefüge. Die günstigste Wärmebehandlung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 2, S. 52/7.]

**Einfluß auf die Eigenschaften.** Victor E. Hillman: Das Anlassen gewöhnlicher Kohlenstoffstähle.\* Einfluß längeren Anlassens auf die Eigenschaften von Kohlenstoffwerkzeugstählen. Anlaßmittel und Anlaßöfen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 12, S.444/6 u. 450.]

**Sonstiges.** L. Kupfer und Fr. Böhm: Die Werkzeughärterei und Glüherei im Eisenbahnausbesserungswerk Schwerte. Richtlinien für die Verwendung von Schwachgas in der Werkzeughärterei und Glüherei. Maßnahmen, um gleichmäßige Temperaturen im Glühraum zu erreichen. Ungleichmäßigkeitsgrad und Schmiegsamkeit an Härtereiofen. Beschreibung und Auswertung von Betriebsversuchen an Glüh- und Härteöfen. Beseitigung von störenden Einflüssen im Rohrnetz. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 1, S. 9/12.]

### Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** P. Schimpke: Elektrische Schweißtechnik. Zusammenfassung der Grundsätze der neuerlichen elektrischen Schweißtechnik unter besonderer Berücksichtigung der Gußeisenschweißung. [Gieß. 14 (1927) Nr. 3, S. 33/7.]

**Schmelzschweißen.** R. Baumann: Aus dem Gebiete der Materialprüfung von Schweißnähten und Schweißstellen.\* Zahlreiche fehlerhaft ausgeführte Schmelzschweißungen. Biege- und Zerreißproben. Gefügebilder. Gute und stark verunreinigte Schweißungen. Kleinfuerschweißung. Einfluß auf das Gefüge. Altern, Rekristallisation. [Schmelzschweißung 6 (1927) Nr. 1, S. 2/8.]

Dudley W. Moore: Das Schweißen von Oelleitungen hat sich bewährt.\* Arbeitsweise beim Schweißen von Rohrleitungen. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 27, S. 1673/4.]

J. H. Paterson: Einfluß der Wärme auf Eisen und Stahl beim Schmelzschweißen. Aenderung der Korngröße und Zusammensetzung in der Schweißnaht. Haltbarkeit der Schweißnaht von Schweißgut und Schweißmittel abhängig. Erörterung. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3066, S. 848.]

Das Schweißen und seine Anwendbarkeit. Ausbesserungsarbeiten an Gußstücken. Härten von Temperguß durch Wärmebehandlung mit einem Azetylenbrenner. [Iron Age 118 (1926) Nr. 21, S. 1417.]

Michael Zack: Ein neuartiges bogenelektrisches Schweißverfahren.\* Verwendung von Dreiphasendrehstrom unter Anwendung einer Spezialelektrode. Vorteile dieses Verfahrens. Möglichkeit, durch geeignete Beimengungen zur Sonderelektrode die chemische Zusammensetzung der Schweißung zu beeinflussen. Gleichmäßige Belastung aller Phasen. [Schmelzschweißung 6 (1927) Nr. 1, S. 8/11.]

Hans A. Horn, Oberingenieur, Berlin: Die Gußeisen-Schmelzschweißung. Mit 60 Abb. Hamburg und Berlin: Hanseatische Verlagsanstalt (1927). (94 S.) 8<sup>o</sup>, 3,50 R.-M. (Schriften aus Theorie und Praxis der Schmelzschweißung. Hrg. von der Forschungsgemeinschaft für Schmelzschweißung in Hamburg.) **B = B**

**Schmelzschnitten.** F. P. Wilson jr.: Verringerung der Kosten beim Metallschneiden durch Verwendung vorgewärmten Sauerstoffs. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 26, S. 1614/5 u. 1618.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** William E. Harris: Stand und Ausichten des Elektroplattierens in England. [Metal Ind. 30 (1927) Nr. 1, S. 35/6.]

A. W. Hothersall: Der Säuregrad verschiedener Lösungen beim Elektroplattieren. Be-

stimmung des Säuregrades. Erörterung. [Metal Ind. 29 (1926) Nr. 27, S. 625/7.]

**Verzinken.** Hanns Jung: Zur Verwendung verzinkten Eisenblechs für Heißwasserspeicher-Innenbehälter. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 423, S. 543/5.]

Clement F. Poppleton: Die Drahtverzinkungsverfahren.\* Verzinkungsverfahren und Einrichtungen. Arbeitsregeln. [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 12, S. 529/33.]

**Chromieren.** William Blum: Chromieren. Zusammensetzung der Elektrolyten beim Verchromen. Schwierigkeiten bei der Erzeugung gleichmäßiger Ueberzüge auf Stücken verwickelter Form. Kosten. Anwendungsmöglichkeit. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 1, S. 33/5; Iron Age 118 (1926) Nr. 25, S. 1685/7.]

### Metalle und Legierungen.

**Sonstiges.** W. Guertler: Das Problem der säurefesten metallischen Werkstoffe.\* Die chemische Angreifbarkeit und die Affinität der Metalle. Verfahren zur Ermittlung von Verwandtschaftsreihen der Metalle. Die praktische Bedeutung der graphischen Darstellungsweise der Verbindungswärmen der Elemente, im besonderen zu Sauerstoff. Das Verhalten der Metalle im Elektrolyten. Die hemmenden Einflüsse bei der Auswirkung der Affinität. Das Verhalten der heterogenen Legierungen. [Z. Metallk. 18 (1926) Nr. 12, S. 365/76.]

Ernst Pokorny, Dr.-Ing.: Molybdän. Eine Monographie mit einem Anhang, enthaltend die Hauptsprüche der wichtigsten in- und ausländischen Patente zur Gewinnung des Molybdäns. Mit 52 in den Text gedr. Abb. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (VIII, 297 S.) 8<sup>o</sup>, 23,80 R.-M., geb. 25,70 R.-M. (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden. Hrg. von Patentanwalt L. Max Wohlgemuth, Berlin. Bd. 40.) **B = B**

### Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

**Allgemeines.** H. W. Gillett: Die Forschungsarbeiten des Bureau of Standards.\* Einrichtungen der metallurgischen Abteilung. [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 12, S. 515/20 u. 534.]

Eine neue englische Forschungsanstalt. Forschungsinstitut der Universität Sheffield. [V-D-I-Nachr. 6 (1926) Nr. 50, S. 3.]

G. Masing: Physik und Technologie in der Stoffkunde.\* U. a. Zerreißversuche mit Einkristalldrähten. Untersuchung der Kaltreckung von Metallen in der Technik und Wissenschaft. Neuere Fortschritte auf diesem Gebiete. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 23, S. 1071/5; Nr. 24, S. 1130/3.]

**Prüfmaschinen.** Deutsch: Der Rockwell-Härteprüfer.\* Beschreibung und Verwendungsgebiet des Rockwell-Prüfers mit unmittelbarer Härteablesung. Eindruck durch Wirkung einer Hilfs- und einer Hauptlast hervorgerufen. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 24, S. 1134/5.]  
Eindruckmeßgerät für Brinellversuch.\* [Engg. 122 (1926) Nr. 3180, S. 784/5.]

Tagung über Schwingungen.\* U. a. ein neues Verfahren der Angleichung der Erregerfrequenz an die Eigenschwingungsfrequenz bei Resonanzschwingungsmaschinen. Untersuchung der durch Reibschwingungen verursachten Riffelbildung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 30, S. 1017/9.]

Neues Prüfverfahren für hochfeste Stahldrähte.\* Die Prüfverfahren nach den Abnahmevorschriften. Maschine zur Bestimmung der Elastizität nach Fremont. Prüfung der Sprödigkeit und des Korrosionswiderstandes. [Genie civil 90 (1927) Nr. 2, S. 41/5.]

**Zerreißbeanspruchung.** J. Koenigsberger: Torsionsmodul und Zugfestigkeit bei Ein- und Vielkristalldrähten. [Z. Phys. 40 (1927) Nr. 10, S. 729/41.]

**Kerbschlagbeanspruchung.** Ryonosuke Yamada: Die Kerbschlagprüfung von Stahl bei niedrigen



Temperaturen.\* Kerbziege- und -zugprüfung sowie Dauerschlagprüfung an reinen C-Stählen und legierten Stählen. Sprödigkeit nimmt mit sinkender Temperatur zu. Einfluß von Ni und Cr. Beziehung zwischen der aufgenommenen Energie und dem Biegewinkel. Bei reinem Ferrit intrakristalliner Bruch, mit zunehmender Sprödigkeit interkristalliner Verlauf. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 5, S. 631/59.]

**Dauerbeanspruchung.** Eugène Duchemin: Beitrag zur Frage der Dauerschlagprüfung.\* Einfluß der Probenform, insbesondere der Probenhöhe, auf die Dauer-schlagzahl. [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 12, S. 718/22.]

M. L. Jannin: Zur Frage der elastischen Hysterisis von Legierungen.\* Bestimmung der Elastizitätsgrenze verschiedener Werkstoffe. Abweichung der durch statische Kurzprüfung ermittelten Elastizitätsgrenze von der für Wechselbeanspruchung (Hysterisis). Günstigste Wärmebehandlung zur Erzielung dauerfester Stähle. [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 12, S. 709/17.]

**Elektrische Eigenschaften.** Leo Truxa: Ueber den Einfluß der Hysterisis auf den Wechselstrom-widerstand massiver Eisenleiter. [Arch. Elektro-techn. 12 (1923) Nr. 4, S. 354/7; nach Phys. Ber. 7 (1926) Nr. 24, S. 2074.]

**Chemische Eigenschaften.** D. Alexejew u. M. Polu-  
karow: Einfluß einiger chemischer Elemente auf den Eintritt des elektrolytischen Wasserstoffs in den Stahl und die Aenderung der Elastizität des Stahles. [J. Russ. Phys.-Chem. Ges. 58 (1926) S. 511/7; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Nr. 1, S. 174.]  
W. Rohn: Säurefeste Legierungen mit Nickel als Basis.\* Dauerkorrosionsprüfung von Metallen, rost-freiem Stahl und einigen Chrom-Eisen-Legierungen. Gewichtsabnahmen in 0prozentigen heißen und kalten Säuren. Erörterung. [Z. Metallk. 18 (1926) Nr. 12, S. 387/99.]

E. H. Schulz u. W. Jenge: Chemisch beständige Legierungen und ihre Eigenschaften.\* U. a. chemisch beständige Gußlegierungen. Schmiedbare Legierungen der Eisenmetalle und ihre Beständigkeit gegen Säureangriff und Oxydation. Verhalten bei höherer Temperatur. Schutzüberzüge von Nickel, Kobalt, Chrom und Aluminium. Schrifttum. [Z. Metallk. 18 (1926) Nr. 12, S. 377/86.]

**Einfluß der Temperatur.** Edmund Jule Rang: Einige Eigenschaften weichen Stahles unter be-sonderer Berücksichtigung seines Verhaltens bei höheren Temperaturen.\* Einfluß des C-Gehaltes und der Wärmebehandlung auf die Festigkeitseigen-schaften. Verhalten bei höheren Temperaturen. Wärmeausdehnung. [Inst. Civ. Eng. (1926) Nr. 42.]

R. T. Rolfe: Einfluß des Phosphors auf Stahl. Stellungnahme zu einer Arbeit von McIntosh: Der Einfluß des Phosphors auf die Ermüdungsgrenze von Stahl. [Min. Metallurgy 7 (1926) Nr. 240, S. 518/9.]

Francis B. Foley, Chas. Y. Clayton und W. E. Remmers: Einfluß der Temperatur, der Zeit und der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die physikalischen Eigenschaften von Kohlenstoff-stählen. II. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 929/47; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1801/2.]

**Sonderuntersuchungen.** R. E. Peterson: Unter-suchung über die Kräfteverteilung unter Ver-wendung von Proben aus gebranntem Gips.\* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 12, S. 1449/52.]

**Baustähle.** H. W. Gillett: Hochsilizierter Bau-stahl.\* Versuchsergebnisse mit Silizium-, Mangan- und Silizium-Mangan-Stahl. Wirtschaftliche Vorteile des Siliziums als Legierungselement gegenüber Mangan und Nickel. Bestätigung der deutschen Prüfergebnisse. Keine besondere Offenart für die Herstellung dieses Stahles erforderlich. Durch reichhaltige Schrifttums-angaben wird erwiesen, daß der Si-Stahl keine neue Erfindung darstellt. [Techn. Papers Bur. Standards Nr. 331 (1926).]

A. Thomas: Zug- und Knickfestigkeit von nahtlosen Rohrkolonnen.\* Widerstand gegen Aus-

einanderziehen abhängig von der Fließgrenze. Die Knickfestigkeit wächst in einem Maße, das etwas geringer ist als die Zunahme der Fließgrenze. [Carnegie Inst. of Techn. 1924; nach Masch.-B. 5 (1926) Nr. 23, S. 1092/3.]

**Draht und Drahtseile.** W. Püngel: Ueber die Ab-hängigkeit der mechanischen Eigenschaften von gezogenem Stahldraht von der Naturhärte und Reckbehandlung durch das Ziehen.\* Herstellung von Draht. Zerreiß-, Biege-, und Verwindprüfung bei verschiedenen Stählen. Abhängigkeit der Zugfestigkeit von der Querschnittsabnahme. Einfluß des Kaltziehens auf die Biegezahl, die einfache Verdrehung und Wechselwindbarkeit. Prüfung der Gleichmäßigkeit in der Härte durch die „lange Schlinge“. Rechnerisches Ver-fahren zur Bestimmung des Herstellungsweges. Um-fangreiche Versuchsergebnisse. [Mitt. Vers.-Anst. Verein. Stahlw., A.-G., Dortmund. Union 2 (1926) Lfg. 2, S. 11/56; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 5, S. 172/82.]

**Werkzeugstähle.** Edgar C. Bain und Marcus A. Großmann: Die Eigenschaften ölhärtender form-beständiger Werkzeugstähle.\* Untersuchungen an 1,5-%-Manganstahl und Chrom-Mangan-Stahl. Härte-messungen, Längenänderungen in Abhängigkeit von verschiedenen Abschreck- und Anlaßtemperaturen. Röntgenuntersuchungen. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 6, S. 883/97.]

**Rostfreie Stähle.** Robert Hadfield: Fortschritt in der Entwicklung und praktische Anwendung wärmebeständiger und nicht rostender Stähle. Allgemeines. Anwendungsgebiet einiger Markenstähle. [Metal Ind. 30 (1927) Nr. 4, S. 117/20.]

**Stähle für Sonderzwecke.** V. Prever und G. Prever: Die Chromstähle für die Konstruktion der Kugellagerringe und Kugeln.\* Vergleichende Uebersicht über die in verschiedenen Ländern her-gestellten Chromstähle; metallographische Untersuchungen. Warmbehandlung. Prüfung der Härte mit dem Rockwell-Kugeldruckapparat und dem Pendelapparat von Herbert. [Il Notiziario Chimico- Industriale 1 (1926) S. 240/5, 272/6, 302/7 u. 346/55; nach Giß.-Zg. 24 (1927) Nr. 2, S. 50, und Chem. Zentralbl. 98 (1927) Nr. 2, S. 349.]

**Temperguß.** Christian Kluijtmans: Einiges über das Glühen von Schwarzerntemperguß.\* Ueber-hitzung, Unter- und Ueberglühen und Verbrennen des Tempergusses. Reaktionen beim Tempern. Wärme-behandlungsfehler. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 540, S. 550/4.]

**Sonstiges.** Untersuchung des Verhaltens und der Höchstfestigkeit von Nietverbindungen unter Belastung. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3064, S. 769.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** Paul D. Foote: Beziehung zwischen Metallographie und Atomstruktur.\* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 628/56.]

William Campbell: Die letzten 25 Jahre der Metallographie.\* Fortschritte auf dem Gebiete der Metallographie in den vergangenen 25 Jahren. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 1135/78.]

Francis F. Lucas: Einführung in die Metallo-graphie mit ultraviolettlem Licht.\* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 909/25; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1886.]

C. Lana Sarrate, Dr., Professor en la Escuela Indu-  
strial de Barcelona: Metallografía y tratamientos  
térmicos industriales de hierros y aceros. (Mit  
384 Fig.) Bilbao, Madrid (Rios Rosas, 24) und Barcelona  
(Cortes, 579): Espasa-Calpe, S. A. (1926). (382 S.) 4<sup>o</sup>.  
Geb. 30 Pes. (Tratados de Ingeniería. Publicados bajo  
la dirección de E. Terradas.)

■ B ■

**Apparate und Einrichtungen.** E. D. Hall: Neuzeit-liche Entwicklung der Prüfverfahren.\* Beschreibung der Prüfeinrichtungen und Prüfverfahren auf dem Hawthorne Werk der Western Electric Co. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 12, S. 1435/43.]



**Aetzmittel.** W. T. Griffiths: Magnetische und elektrische Eigenschaften von Nickel-Eisen-Legierungen. Untersuchung einer Legierung mit 78,5 % Ni und 21,5 % Fe. [The Electrician 97 (1926) S. 613/4 u. 618; nach Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 2, S. 50.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** W. P. Sykes: Das System Eisen-Wolfram.\* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 968/1008; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1833/6.]

H. A. Schwartz und H. H. Johnson: Graphitisierung bei konstanter Temperatur unterhalb des kritischen Punktes. Ein Beitrag zur Frage der Graphitisierung. Beziehung zwischen Graphitbildung und Zeit sowie Temperaturkoeffizient der Reaktionsgeschwindigkeit ober- und unterhalb des kritischen Punktes gleich. Für die Graphitisierung unterhalb  $A_1$  weitere Untersuchungen notwendig. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 6, S. 965/70.]

W. P. Sykes: Das System Eisen-Molybdän.\* Eutektikum bei 36 % Mo und 1440°. Verbindung  $Fe_3Mo_2$  mit 53,4 % Mo nachgewiesen. Bei hohen Temperaturen beständige Sekundärhärte durch Anlassen einer übersättigten festen Lösung auf 600 bis 700°. Ueber 3½ bis 4 % Mo raumzentriertes Gitter unterhalb des Schmelzpunktes. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 6, S. 839/71.]

**Röntgenographie.** Francis B. Foley: Die amorphen Zwischenschichten und die Ferritbildung im Lichte der Röntgenuntersuchungen.\* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 850/8; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1026.]

F. Wever: Ueber die Röntgen-Emissionsspektren der Eisenmodifikationen. Untersuchungen von Elektrolyteisen und 14-%-Manganstahl. Relative Wellenlängen des  $K_{\alpha}$ -Dubletts der Eisen-Modifikationen. [Naturw. 14 (1926) Nr. 50/1, S. 1217/9.]

**Kaltbearbeitung.** Charles Y. Clayton: Einfluß des Glühens auf die Härte kalt verformten Eisens.\* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 926/8; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1601.]

Ed. Houdremont u. Elisabeth Bürklin: Volumenänderungen von Stahl beim Kaltrecken.\* Bedeutung der Volumenänderung in der Maurerschen Härtetheorie. Volumenänderung bei gehärteten und kalt gezogenen Stählen in Abhängigkeit von dem Verformungsgrad. Kein unbedingter Zusammenhang zwischen Festigkeitssteigerung und Dichteabnahme. Verschiedene Spannungsverteilung beim Härten und Kaltziehen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 3, S. 90/3.]

Friedrich Körber und Herbert Müller: Die Verfestigung metallischer Werkstoffe beim Zug- und Druckversuch.\* Versuche zur Ermittlung des Verfestigungsverlaufes durch Zugversuche an Flußstählen und austenitischen Stählen. Verfestigungskurven. Anteil der Gestaltsverfestigung an der Gesamtverfestigung. Vergleich der wahren Verfestigungskurven beim Zug- und Druckversuch. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. VIII (1926) Nr. 12.]

P. Dejean: Einfluß des Druckes auf die Sprödigkeit von Stahl. Das Bestehen einer Sprödigkeitsgrenze. C-Stahl mit 0,18 % C zeigt bei einer kritischen Verformung in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung ein plötzliches Abfallen der Zähigkeit (Kerbzähigkeit). [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 4, S. 188/9.]

**Rekristallisation.** G. Sachs: Beitrag zum Härteproblem.\* Kugeldruckversuche an Kupfer und Eisen. Nachweis des deformierten Bereiches durch Rekristallisation und Frysche Aetzung. Darstellung des durch den Druckversuch verformten Bereiches. Einfluß der Eindringtiefe und Probenform auf den Eindruckwiderstand. [Naturw. 14 (1926) Nr. 50/51, S. 1219/23.]

**Theorien.** Albert Sauveur: Die Stahlhärtungstheorien nach 30 Jahren. Ergebnis einer Rundfrage an namhafte amerikanische, englische und französische Forscher. Neu sind die Erklärungen der Härte durch die

mikroskopische Kleinheit der Ferritkristalle und die Verformung des Raumgitters durch zwangsweise gelösten Kohlenstoff. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 859/908; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1883/4.]

**Sonstiges.** Francis B. Foley und J. E. Crawshaw: Einfluß des Abstandes einer Sprengladung auf die Bildung von Neumannschen Linien in weichen Eisenkörpern.\* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 948/67; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1566.]

J. Cournot und R. Pagès: Beitrag zum Studium der Viskosität bei höheren Temperaturen.\* Untersuchungsergebnisse an Kupfer, Blei und Aluminiumbronze. [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 12, S. 701/8.]

### Fehler und Bruchursachen.

**Brüche.** Explosion eines gußeisernen Absperrventilgehäuses an Bord eines Dampfschiffes.\* [Marine Eng. Bd. 49, Nr. 592, S. 458/70; nach Wärme 50 (1927) Nr. 3, S. 44/5.]

**Sistek:** Ursachen von Schienenbrüchen und ihre Verhütung. Wirkliche und vermeintliche Ursache bei Schienenbrüchen. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 82 (1927) Nr. 1, S. 17/8.]

**Untersuchungen über Dampfexplosionen.** Ursachen bei der Explosion eines Lokomobil-Zylinders, einer Hauptdampfleitung, eines Absperrventils und eines Wasserrohrkessels. [Engg. 122 (1926) Nr. 3174, S. 617.]

**Sprödigkeit.** Alexander G. Christie: Die Sprödigkeit von Stahl. Die bisherigen Angaben und Untersuchungen. Richtlinien für weitere Untersuchungen. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1368/72.]

V. E. Hillman und E. D. Clark: Die Zyansprödigkeit.\* Bei 815° zyangehärtete Proben sind nach der Wasserabschreckung spröde. Im Gegensatz zur allgemeinen Ansicht Kern nicht spröde. Sprödigkeit durch Anrisse der Härteschicht verursacht; nicht auf innere Spannungen zurückzuführen. Bei Oelhärtung gutes Verhalten der Proben. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 6, S. 954/64.]

**Rißerscheinungen.** Louis Pichard: Innere Rißbildung in Schienen mit ovalem Fleck.\* Wahrscheinliche Entstehungsursache. Die Homogenität von Schienen beurteilt nach der Festigkeitsverteilung. Entstehungsursache von Fehlstellen beim Walzen. Silberglänzender Fleck durch Ermüdung hervorgerufen. [Génie civil 90 (1927) Nr. 5, S. 118/23.]

**Korrosion.** Carlos F. Hickethier: Veränderung der kohlenstoffhaltigen Eisenlegierungen in den Wasserleitungen. Grad der Korrosion eiserner Wasserröhren gemessen durch Gewichtsverlust. Einflüsse der chemischen Zusammensetzung. [Revista Facultad Ciencias Químicas. Univ. Nac. de La Plata 3 (1925) S. 73; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Nr. 2, S. 350/1.]

W. Bennett: Korrosion an Schiffsblechen und Nieten.\* Korrosionserscheinungen vorwiegend an Bodenplatten und -nieten. Erklärung auf Grund der elektrolytischen Theorie Elementbildung infolge des Potentialunterschiedes der Mikrozellen bei Verwendung verschiedener Stahlsorten. Einfluß des Kupfers. [Engg. 122 (1926) Nr. 3180, S. 796/9.]

**Seigerungen.** G. Fiek und G. Sachs: Seigerungen und Festigkeitseigenschaften.\* Versuchsergebnisse zeigen, daß in der Seigerungszone nur eine Verminderung der Dehnung und Einschnürung festzustellen ist. Die schlechten Festigkeitseigenschaften im Uebergang Stegflansch sollen hauptsächlich auf die ungünstigen Spannungsverhältnisse beim Walzen zurückzuführen sein. [Bauing. 8 (1927) Nr. 5, S. 75/8.]

**Sonstiges.** Tagung über Schwingungen. U. a. ein neues Verfahren der Angleichung der Erregerfrequenz an die Eigenschwingungsfrequenz bei Resonanzschwingungsmaschinen. Untersuchung der durch Reibschwingungen verursachten Riffelbildung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 30, S. 1017/9.]



## Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** A. Fischer †, Prof. Dr.-Ing., Vorsteher der Abteilung für allgemeine Chemie am Materialprüfungsamt in Groß-Lichterfelde-W.: Elektroanalytische Schnellmethoden. Elektroanalyse unter Bewegungen von Elektrolyt oder Elektrode. 2., Neubearb. u. verm. Aufl. von Prof. Dr. A. Schleicher, Privatdozent a. d. Techn. Hochschule Aachen. Mit 45 Abb. u. 136 Tab. Stuttgart: Ferdinand Enke 1926. (430 S.) 8°. 24 R.-M., geb. 26,40 R.-M. (Die chemische Analyse. Hrsg. von Prof. Dr. B. M. Margosches, Brünn. Bd. 4/5.) — Die vorliegende zweite Auflage ist von Professor Dr. A. Schleicher neu bearbeitet worden, nachdem der Verfasser der ersten Auflage bereits im Jahre 1922 aus regem Schaffen durch den Tod abberufen wurde. In der neuen Auflage, die eine vollkommene Neubearbeitung darstellt, wenn auch die Anordnung des Stoffes beibehalten worden ist, sind die Fortschritte auf dem Gebiete der Schnellelektrolyse bis Mitte 1926 berücksichtigt worden. Auch der theoretische Teil ist neu bearbeitet und ergänzt worden. Von dem im „Praktischen Teil“ wiedergegebenen Bestimmungen und Trennungen werden besonders die Elemente Nickel, Kobalt, Chrom, Molybdän, Vanadin, Uran die Aufmerksamkeit des Eisenhüttenchemikers auf sich lenken. Die empfehlenden Worte, die der ersten Auflage in dieser Zeitschrift — 28 (1908) S. 1724 — gewidmet waren, können auch der Neuauflage mit auf den Weg gegeben werden.

■ B ■

Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa [u. a.], hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. (4 Bde.) Bd. 4, 1. Hälfte: Schwefelverbindungen. Mit 71 Abb. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1926. (XX, 1003 S.) 8°. — Die große Zeitspanne zwischen dem Erscheinen des 3. Bandes — vgl. St. u. E. 39 (1919) S. 675 — und der vorliegenden ersten Hälfte des 4. Bandes findet ihre Begründung in den ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnissen. Man hofft, den letzten Band, der die Sulfate und die sonst bisher noch nicht behandelten Verbindungen bringen wird, noch im Laufe dieses Jahres abzuschließen. Neben dem früheren Herausgeber beteiligt sich jetzt Professor Dr. H. Leitmeier an der Herausgabe der letzten zwei Bände. — Der vorliegende Band behandelt die sulfidischen Verbindungen und ihre Analogen (Arsen, Antimon, Wismut). Der Inhalt ist deshalb vorwiegend von Bedeutung für den Metallhüttenmann, weniger für den Eisenhüttenmann. Wer sich über Vorkommen, Eigenschaften, Zusammensetzung, Analyse usw. der für die Metallherzeugung wichtigen Schwefelverbindungen usw. unterrichten will, wird hier leicht und schnell die gewünschte Auskunft finden.

■ B ■

**Laboratoriumseinrichtungen.** Elektrischer Ofen für gasvolumetrische Kohlenstoffbestimmungen im Laboratorium.\* Beschreibung eines neuen Ofens, an dem Schaltungen und Widerstände selbst angebracht sind, und der mittels Steckers an einem beliebigen Ort an die Stromzufuhr angeschlossen werden kann. [Chem.-Zg. 50 (1926) Nr. 108, S. 891.]

A. Simon und G. Müller: Ueber einen selbst zu wickelnden, schnell auswechselbaren, elektrischen Tiegel-Widerstandsofen.\* Genaue Beschreibung eines elektrischen Widerstandsofens zur Verwendung bei Temperaturen bis zu 1300°, dessen Heizkörper aus Sonderhartporzellan hergestellt ist, das bei hoher Wärmeleitfähigkeit geringe elektrische Leitfähigkeit aufweist. Haltbarkeit und Stromverbrauch bei Wicklung mit verschiedenen starken Drähten. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 45, S. 1377/80.]

**Maßanalyse.** E. Cattelain: Titration von Jodlösungen mit Hilfe von Hydrazinsulfat. Titration eines Teiles der Jodlösung mit  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  nicht genau bekannten Titrers und teilweise Reduktion eines zweiten Teiles der Jodlösung mit einer Lösung bekannten Hydrazinsulfatgehaltes, wonach der Jodüberschuß wieder mit  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  titriert wird. Aus der Differenz ergibt sich der

Titer der Jod- und der Natriumthiosulfatlösung. [Journ. Pharm. et Chim. 2 (1926) S. 387, I S. 983; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Nr. 23, S. 2933.]

Friedrich L. Hahn: Ueber die Zersetzung der Thiosulfatlösungen. Besprechung der Ergebnisse von C. Mayr und E. Schulek. Ursachen für das Schwächer- und Stärkerwerden von Thiosulfatlösungen. [Z. anal. Chem. 69 (1926) Nr. 10, S. 386/9.]

**Gase.** Hans Kresse: Die Gasanalyse.\* Bestimmung von Kohlenoxyd neben Methan und Wasserstoff durch gemeinsame Verknallung. [Meßtechn. 2 (1926) Nr. 15, S. 346/7.]

**Schmiermittel.** G. Meyerheim und Fr. Frank: Die Kleinanalyse von Schmierölen.\* Nachteile der üblichen Viskosimeter nach Engler, Ubbelohde, Holde usw. Beschreibung einer neuen Ausführungsart nach Vogel-Ossag, der Arbeitsweise und der dadurch erzielten Vorteile. Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 47, S. 1451/4.]

**Wasser.** E. P. Schoch: Direkte Titrierverfahren zur Bestimmung von Magnesium, Kalzium und Sulfaten und ihre Anwendung bei der Wasseranalyse. Notwendige Lösungen. Vorbereitung der Proben. Analysengang zur Bestimmung von Magnesium, Kalzium und Sulfaten. Bestimmung der bleibenden Härte und der benötigten Sodamenge zur Enthärtung. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 1, S. 112/5.]

### Einzelbestimmungen.

**Kohlenstoff.** W. A. Burford und W. Baader: Methode einer Bestimmung des Graphits und des gebundenen Kohlenstoffs in Gußeisen. Lösen der Eisenprobe in verdünnter heißer Säure und Abscheidung des Eisens durch Natronlauge, wodurch Graphit und Kieselsäure im Niederschlag festgehalten werden können. Bestimmung des Karbidkohlenstoffs nach der Eggertzschen Methode und des Graphits im Niederschlag in üblicher Weise. Genauigkeit. [Z. anal. Chem. 69 (1926) Nr. 11/12, S. 456/7.]

**Silizium.** George T. Dougherty: Schnellbestimmung von Silizium in 8- bis 17prozentigem Ferrosilizium. Bestimmung des Siliziums durch Lösen der Probe in einer Mischung von 10 Teilen konzentrierter Salpetersäure und 90 Teilen konzentrierter Salzsäure durch halbstündiges Kochen mit nachfolgendem Verdünnen der Lösung, Auswaschen, Filtrieren und Glühen des Niederschlages. Genauigkeit. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 1, S. 165/7.]

**Mangan.** Rudolf Lang: Eine Schnellmethode zur Bestimmung von Mangan als Permanganat. Oxydation von zweiwertigem Mangan in Gegenwart von Nickelsalz in alkalischer Lösung durch Kaliumperosulfat in Mangandioxyd. Quantitative Weiteroxydation in Permanganat durch Ansäuern mit Schwefel- oder Salpetersäure. Arbeitsvorschrift. Versuche und Beleganalysen. [Z. anorg. Chem. 158 (1926) Nr. 3/4, S. 370/6.]

**Vanadin.** A. Fölsner: Die Bestimmung des Vanadins in Schnellstählen sowie dessen Abbrand bei Erzeugung dieser Stähle. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 1, S. 28/30.]

**Zinn.** Willi Schluttig: Eine neue Methode der Zinntitration mit Eisenchlorid und Indigokarmin.\* Notwendige Lösungen und Analysengang zur Titration des Zinns bei Zimmertemperatur. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen und Genauigkeit. [Z. anal. Chem. 70 (1927) Nr. 1/2, S. 55/61; Metall Erz 23 (1926) Nr. 24, S. 686/8.]

**Kieselsäure und Fluor.** H. Dubiel: Bestimmung von Kieselsäure und Fluor in Gemengen von Flußspat, Sand und Silikaten. Verbesserung des von Bidtel angegebenen Aufschlusses durch aufeinander folgende Behandlung mit Flußsäure und konzentrierter Schwefelsäure. [Oesterr. Chem.-Ztg. 29 (1926) S. 174/5; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) S. 2933.]

**Tonerde.** L. Murawlew und O. Krassnowski: Ueber die Fällung des Aluminiumhydroxyds durch Ammoniak und die Bestimmung des Aluminium-



oxyds. Untersuchungsergebnisse über die zweckmäßigste Arbeitsweise bei der Fällung und beim Auswaschen des Aluminiumhydroxydniederschlags sowie über die zweckmäßigste Form des Glühens. Schlußfolgerungen. [Z. anal. Chem. 69 (1926) Nr. 10, S. 389/94.]

**Erdalkalien.** L. Szebellédy: Ueber die Bestimmung des Kalziums, Strontiums und Bariums. Besprechung und Nachprüfung der Einzelbestimmungen von Kalzium, Strontium und Barium sowie der Trennung von Kalzium und Strontium, Kalzium und Barium und Barium und Strontium. Genauigkeit der einzelnen Analysengänge. [Z. anal. Chem. 70 (1927) Nr. 1/2, S. 39/55.]

**Kalzium.** Friedrich L. Hahn und Georg Weiler: Ueber die maßanalytische Bestimmung des Kalziums durch Oxalatfällung und Titration mit Kaliumpermanganat. Ausführliche Untersuchungsergebnisse bei gewöhnlicher Fällung und Fällungen in sehr starker Verdünnung bei wechselnden Arbeitsbedingungen. Richtlinien für die zweckmäßigste Arbeitsweise. [Z. anal. Chem. 70 (1927) Nr. 1/2, S. 1/22.]

**Humussäure.** Ulrich Springer: Beitrag zur kalorimetrischen Bestimmung der Humusstoffe. Einfluß der zur Lösung bzw. Extraktion verwendeten Basen auf die alkalischen Lösungen der Huminsäuren. Einfluß der Konzentration und des Dissoziationsgrades sowie auch der Zeit auf den Grad der Zersetzung. Theoretische und praktische Folgerungen. [Brennstoff-Chem. 8 (1927) Nr. 2, S. 17/20.]

### Wärmemessungen und Meßgeräte.

**Rauchgasprüfung.** Werner Ahrens: Selbstregistrierende Rauchgasprüfer und Heizprämien.\* Beschreibung eines selbsttätigen Rauchgasprüfers der Fa. Siemens & Halske. Festsetzung der Heizprämien. [Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 423, S. 549/50.]

**Temperaturmessung.** A. Schack: Die physikalischen Grundlagen der Temperaturmessung und die darauf aufgebauten Meßgeräte.\* Ausdehnungsthermometer, Widerstandsthermometer, Thermolemente, Strahlungspyrometer, kalorimetrische Pyrometer. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 96 (1927).]

F. Florig: Die Bestimmung von Temperaturen in sich drehenden Maschinenteilen.\* Die Möglichkeit der Bestimmung von Temperaturen in sich drehenden Maschinenteilen. Die Verwendung von Thermolementen zur Ermittlung der Reibflächentemperatur in Kupplungen. Die hierzu erforderliche Meßeinrichtung. Bestimmung bestehender Verluste in der Abnahme der Thermostrome. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 1, S. 3/5.]

F. Henning: Tensions- und Widerstands thermometer im Temperaturgebiet des verflüssigten Stickstoffs und Wasserstoffs. [Phys. 40 (1927) Nr. 10, S. 775/85.]

**Spezifische Wärme.** Saburo Umino: Die latente Schmelzwärme einiger Metalle und ihre spezifische Wärme bei hohen Temperaturen.\* Schmelz- und spezifische Wärme von Sn, Cr, Bi, Pb, Zn, Sb, Al, Co, Ni, Gußeisen und Stahl ermittelt mit einem Wasserkalorimeter. Verlauf der Wärmeinhaltskurven. Bestätigung der Theorie Hondas, daß die Atomwärme geschmolzener Metalle von der Temperatur unabhängig sei. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 5, S. 597 bis 617.]

**Wärmetechnische Untersuchungen.** E. Kieft: Ermittlung der Abkühlungsgeschwindigkeit von Eisen und Stahl. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 11, S. 473/4.]

Henry Le Chatelier: Ueber die Feuerungstheorie. Möglichkeiten der Wärmeausnutzung. Die Wärmeübertragung nach den Gesetzen der Energetik und der Widerstand gegen die Wärmeübertragung. Anwendung auf den Schachtofen. Brennen von Quarz, Schmelzen von Metallen und Brennen von Kalk. [Rev. Mét. Mém. 23 (1926) Nr. 11, S. 629/48.]

**Sonstiges.** Charles Garrett Thatcher: Ueber die Probenahme von Dampfkesselabgas. [Power 64 (1926) Nr. 21, S. 774/7.]

### Sonstige Meßgeräte und Apparate.

**Druckmesser.** J. Geiger: Das direkte Anzeigen des mittleren indizierten Kohlendruckes.\* Beschreibung des Meßgerätes. [E. T. Z. 47 (1926) Nr. 52, S. 1549.]

**Sonstiges.** Anzeigevorrichtung für den im Speisewasser gelösten Sauerstoffgehalt.\* [Engg. 122 (1926) Nr. 3174, S. 610.]

### Eisen und sonstige Baustoffe.

**Allgemeines.** H. Burchartz: Entwicklungsstufen der Baustoffprüfung.\* [Tonind.-Zg. 50 (1926) Dez., S. 67/8.]

H. Kohl: Betriebskontrolle und ihre Bedeutung.\* Prüfung von Baustoffen. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Dez., S. 69/71.]

**Schlackenerzeugnisse.** Schlackensteinherstellung.\* Anwendung des Komnick-Verfahrens in den Vereinigten Staaten. Beschreibung der Betriebseinrichtungen und der Arbeitsweise. [Iron Age 118 (1926) Nr. 27, S. 1821.]

### Normung und Lieferungsvorschriften.

**Allgemeines.** W. Eilender u. W. Oertel: Die Werkstoffnormung von Automobilstählen im In- und Ausland.\* Kritische Nachprüfung der Edeldahlnormen auf Grund der vorliegenden Normung des Auslandes. Gesichtspunkte für die weitere Normung. Besprechung der Prüfverfahren. Einfluß des Reinheitsgrades und der Analyse. [Mitt. Stahlwerk Becker, A.-G., Nr. 4.]

H. Kummer: Zusammenstellung über Weißblecharten und -bezeichnungen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 1, S. 20/2.]

**Normen.** Fr. P. Fischer: Stahlnormung. Geschichtliches über die Normung. Faktoren, die bei der Gütenormung zu berücksichtigen sind. Deutsche und ausländische Stahlnormen. Notwendigkeit des Zusammenarbeitens zwischen Erzeugern und Verbrauchern. [Kruppsche Monatsh. 7 (1926) September, S. 149/58.]

Amerikanische Lieferungsvorschriften für Schamottesteine.\* [Circ. Bur. Standards Nr. 299.]

**Lieferungsvorschriften.** J. Bracht: Die neuen Deutschen Werkstoff- und Bauvorschriften für Landdampfkessel. Entstehungsgeschichte der Vorschriften. Werkstoffvorschriften für Landdampfkessel. Bauvorschriften. Schlußbemerkungen über Verantwortlichkeit der Kesselhersteller trotz behördlicher Prüfung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 50, S. 1675/80.]

### Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

**Allgemeines.** Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. H. Nicklisch in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. Stuttgart: C. E. Poeschels Verlag. 4<sup>o</sup>. Lfg. 10. 1926. (Sp. 1282—1600; Schluß von Bd. 2.) Lfg. 11. 1927. (320 Sp.) Je 7 R.-M. = B =

R. v. Holzer: Beitrag zu einer Systematik der Rationalisierung von Fabriken. Alle Einzelgebiete aus dem Gesamtbegriff „Rationalisierung“ in ursächlichem Zusammenhang miteinander. Sie lassen sich wagerecht in 5 Elemente zusammenfassen und jedes von diesen senkrecht in 5 Stufen steigern. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 1, S. 15/7.]

**Betriebstechnische Untersuchungen.** Friedrich Menking: Die Werkscheinkarte.\* Vorteile, die durch das Festlegen des Laufes der Werkscheine durch den Betrieb auf Werkscheinkarten entstehen, an Hand von Beispielen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 1, S. 17/8.]

Robert E. Newcomb: Zentralisierte und dezentralisierte Organisation. Nachteile der zentralisierten und Vorteile der dezentralisierten Organisation. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1251/2.]

G. Peiseler: Ein neuer Weg zu planmäßiger Steigerung der Werkstattwirtschaft.\* Meßmöglichkeit der Werkstattarbeiten an Hand von Schau-



bildern unter Berücksichtigung der Relativbewegung zwischen Werkstück und Werkzeug. Meßgerät für die getrennte Aufnahme von Bewegungs- und Zeitstudien. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 24, S. 1115/9.]

**Zeitstudien.** Allen M. Lindsley: Die Aufnahme von Zeitstudien.\* Zeitstudien zwecks Verringerung der Herstellungskosten in kleineren Betrieben. [Ind. Manag. 73 (1927) Nr. 1, S. 33/40.]

**Psychotechnik.** Fritz Giese: Zur Organisation der Betriebspsychologie. [Arbeitgeber 17 (1927) Nr. 2, S. 21/4.]

**Statistik.** Fr. Beyer: Die Statistik im Dienste der Betriebsleitung. Die Betriebsstatistik ein Wichtiges zur Beobachtung der Betriebsvorgänge, zur Ueberwachung der Stücklohnverdienste. Begriffserklärung des Leistungskoeffizienten. Beurteilungsmöglichkeit des einzelnen Arbeiters auf Grund der fortlaufend berechneten Leistungskoeffizienten. Vorausbestimmung der Maschinenbesetzungszeit. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 12, S. 555/6; 6 (1927) Nr. 1, S. 18/9.]

**Selbstkostenberechnung.** Paack, W.: Die Abhängigkeit der Selbstkosten bei Massenerzeugung von den Transportkosten. Am Beispiel der Förderung einer Steinkohlenzeche entwickelt der Verfasser ein graphisches Verfahren, das auf den Gleichungen:

$$1) k = \frac{c}{x}; 2) y = b + k \cdot x; 3) z = \frac{b + k \cdot x}{x} \text{ beruht.}$$

Hierin bedeutet: b die festen Kosten des Werkes bzw. der Zeche, c die Summe der beweglichen (Tonnen-) Kosten, x die Erzeugung in t, k die beweglichen (Tonnen-) Kosten. [Gorni-J. 102 (1926) Nr. 8, S. 515/7.]

**Sonstiges.** F. Ludwig: Elektrische Hilfsmittel für die Fertigungskontrolle. [Z. V. d. I. 70 (1927) Nr. 51, S. 1709/12.]

Georg Frantz: Betrachtungen über Abnahmeversuche und Garantien. Formen des Abnahmeversuches. Meßgeräte. Kondensatmessungen. Anforderungen an die Abnahmesachverständigen. Durchführung der Versuche. Schlußfolgerungen. [Wärme 50 (1927) Nr. 4, S. 49/53.]

### Wirtschaftliches.

**Bergbau.** Brandi: Die Entwicklung des Steinkohlenbergbaus im Ruhrkohlenbezirk 1926.\* [Wirtschaftl. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 2, S. 33/9.]

Walter Flemmig: Die englische Kohlenwirtschaft im Jahre 1926.\* [Wirtschaftl. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 2, S. 39/43.]

Statistische Zusammenstellung der Steinkohlenförderung für 1921/22, 1922/23, 1923/24, 1924/25, unterteilt nach Vierteljahresangaben und für die einzelnen Bergbaugebiete und -gesellschaften Rußlands. [Gorni-J. 102 (1926) Nr. 6, S. 440/5.]

**Eisenindustrie.** W. Komarow: Die Tätigkeit des wissenschaftlich-technischen Sowjets für Bergbau und Eisenindustrie beim Reichswirtschaftsrat der Union der Sowjetrepubliken (für die Zeit vom 1. Oktober 1925 bis 1. April 1926). Erwähnenswert sind die Berichte von W. N. Lipin: „Ueberlegungen zur Frage der Wiederherstellung des Grundkapitals der Eisenindustrie“ und von N. K. Lessig: „Von der Entwicklung der Nikopolskar Manganwerke“. Beide Berichte geben zusammenfassende Ueberblicke über die Entwicklung der russischen Eisenindustrie in den verflossenen fünf Jahren und enthalten Verbesserungsvorschläge. Insgesamt wurden 27 Punkte behandelt. [Gorni-J. 102 (1926) Nr. 8, S. 554/60; Nr. 9, S. 628/34.]

**Lieferungsverträge.** Fritz Kappel: Die Bedeutung eines Garantieversprechens beim Werkslieferungvertrag. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 2, S. 65/6.]

**Buchführung und Bilanz.** Georg Rost, Dr., Diplom-Handelslehrer, Handelsschulrat an der Höheren Handelsschule Stuttgart: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre der kaufmännischen Unternehmung. Grundlagen der Arbeits- und Vermögensorganisation. Bearb. für den Unterricht an Handels-, höheren Handelsschulen,

Wirtschaftsoberschulen und zum Selbstunterricht. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag, 1926. (VIII, 127 S.) 8°. Geb. 3,40 R.-M. — Das klar geschriebene Buch ist ein Leitfadens für den Unterricht; es bringt in knapper Form das Wichtigste aus der kaufmännischen Betriebslehre über das Unternehmen, Vermögen, Kapital, Buchhaltung und Bilanz. ■ B ■

**Wirtschaftsgebiete.** Jahrbuch der deutschen Braunkohlen-, Steinkohlen-, Kali- und Erzindustrie 1927. Hrsg. unter Mitwirkung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, e. V., Halle (Saale). Jg. 18. Bearb. von Dipl.-Berging, H. Hinz in Halle (Saale). Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1927. (XXXVI, 456 S.) 8°. Geb. 16 R.-M. — Inhalt: Verzeichnis der im Deutschen Reiche belegenen Braunkohlengruben mit Brikkett- und Naßpreßsteinfabriken, Schwelereien, Mineralöl-, Paraffin- und Montanwachsfabriken und Generatoranlagen, der Steinkohlengruben mit Brikkettfabriken, Kokereien, Teer-, Benzol- und Ammoniakfabriken und sonstigen Nebenbetrieben, der Kali- und Steinsalzbergwerke und deren Nebenbetriebe, der Salinen, der Erzgruben mit Aufbereitungsanlagen, der Asphaltgruben und der Erdöl-gewinnungsbetriebe (mit Angaben über Eisenbahn-, Post- und Telegraphenstation, Fernsprecher, Betriebskapital, Kuxe, Förderung und Erzeugung, Betriebsanlagen und -einrichtungen, sowie über Eigentümer, Aufsichtsrat, Grubenvorstand, Direktoren, Betriebsleiter und Belegschaften), der deutschen Bergbehörden, der bergmännischen Bildungsanstalten, der Syndikate und Kaufmannsvereinigungen, der bergbaulichen Vereine und Arbeitgeberverbände. ■ B ■

**Reichsadreßbuch für das Baugewerbe.** Hrsg. in Verbindung mit dem Bund Deutscher Architekten, Berlin. [2.] Ausgabe 1926/27. Düsseldorf (Cecilienallee 65): Gebr. Mentzen & Sasse, Verlagsges. m. b. H. [1927.] (1279 S.) 4°. Geb. 15 R.-M. — Enthält, nach den üblichen Einführungs- und Geleitworten, Verzeichnisse der (deutschen) Baubehörden, der einschlägigen Ein- und Verkaufsgenossenschaften, Verbände und Innungen, sowie (in 2 Gruppen) A. Verzeichnisse der Architekten, Bausachverständigen, Bau-Ingenieure usw., der Landmesser und Patentingenieure, B. die Namen der Bauhandwerker, die Firmen der Bauindustrie und des Handels mit Baustoffen und -maschinen und der verwandten Gewerbe, alles nach Orten alphabetisch geordnet; ein Branchenverzeichnis (S. 1273/9) erleichtert das Auffinden bestimmter Zweige des Baugewerbes. ■ B ■

Kurt Rasch, Dr., Diplomvolkswirt: Die Teilung Oberschlesiens und ihre Bedeutung für die Kohlen-, Eisen- und Zinkindustrie. [Düsseldorf (Berger Ufer 6): Selbstverlag 1926.] (4 Bl., 88 S.) 8°. 2,85 R.-M. — Inhalt: 1. Die politischen Vorgänge bis zur Trennung Oberschlesiens. 2. Das deutsch-polnische Abkommen über Oberschlesien vom 15. Mai 1922. 3. Die Neuorganisation der ober-schlesischen Industrie nach der Trennung (Analyse der einzelnen Unternehmungen; Weiterorganisation der Industrie in Deutschland einerseits, in Polen andererseits). 4. Die Hauptprobleme der ober-schlesischen Industrie nach der Trennung (der Bergbau und die Eisenindustrie, auf beiden Seiten, sowie die Zinkindustrie). ■ B ■

**Wirtschaftspolitik.** Hermann Levy: England auf dem Wege zur Kartell- und Trustbildung. England ist heute nicht mehr als das Land des freien Wettbewerbs anzusehen, sondern befindet sich durchaus auf dem Wege zur Kartell- und Trustbildung großen Stils. Allerdings ist die Montan- und Eisenindustrie nicht trust- oder verbandsmäßig organisiert. Eine Neuorganisation würde hier von weitesttragender Bedeutung für die englische Stahlindustrie sein. [Wirtschaftl. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 3, S. 63/8.]

Wilhelm Büsselberg, Dr.: Vom Geiste der Wirtschaft. Richtwege in Deutschlands Zukunft. Berlin: Verlag Verband öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Deutschland 1926. (186 S.) 8°. 6 R.-M., geb. 7 R.-M. — Inhalt (nach einem „Weckruf an die deutsche Jugend“): 1. Persönlichkeitskultur und Personalauslese. 2. Das Gebot unserer wirtschaftlichen, politischen und kulturellen



Lage. 3. Organisatorische Grundgedanken (für das Wirtschaftsprogramm des Verfassers zum Aufbau Deutschlands). 4. Die Sicherstellung der deutschen Volksernährung. 5. Gegenwartsaufgaben der Finanzwirtschaft und Finanzpolitik. 6. Steigerung der Wirtschaftlichkeit und des Betriebserfolges durch Wirtschaftsberatung.

■ B ■

**Zusammenschlüsse.** M. Schlenker, Dr., Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller zu Düsseldorf: Die Eisenindustrie in der Welt unter Berücksichtigung des internationalen Eisenpaktes. Jena: Gustav Fischer i. Komm. 1927. (34 S.) 8°. 1,10 R.-M. (Kieler Vorträge, gehalten im Wissenschaftlichen Klub des Instituts für Weltwirtschaft und Seeverkehr an der Universität Kiel. Hrsg. von Professor Dr. Bernhard Harms. 18.)

■ B ■

**Sonstiges.** M. Berrer: Industriefschaften. Die Bestrebungen zur Beschaffung langfristigen Kredits für den industriellen Mittelstand kann man unter dem Titel: Industriefschaften zusammenfassen. Bisherige Versuche. Ablehnende Haltung der Banken unbegründet. [Wirtschaftl. Nachr. für Rhein und Ruhr 7 (1926) Nr. 50, S. 1535/9.]

Max Schlenker: Möglichkeiten industrieller und landwirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeiten. Gegenwärtige Sorgen und Nöte der Landwirtschaft. In der Frage der Typisierung und Standardisierung ist die Landwirtschaft auf Selbsthilfe angewiesen, im übrigen kann die Industrie wesentliche Unterstützung leisten, so namentlich in der Frage des Milchverbrauchs. Auch die Umsiedlung der Industriearbeiter spielt eine wichtige Rolle. [Wirtschaftl. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 5, S. 127/9.]

Otto Most, Dr., Oberbürgermeister, M. d. R., Erster Syndikus der Niederrheinischen Industrie- und Handelskammer Duisburg-Wesel: Die Selbstverwaltung der Wirtschaft in den Industrie- und Handelskammern. 2., unveränd. Aufl. Jena: Gustav Fischer 1927. (4 Bl., 158 S.) 8°. 6,50 R.-M., geb. 8 R.-M.

■ B ■

## Verkehr.

**Eisenbahnen.** Alfred Schaffrath: Die Verkehrs- und Frachtverhältnisse der oberschlesischen Eisenindustrie. [Oberschlesische Wirtschaft 2 (1927) Nr. 1, S. 2/11.]

Das deutsche Eisenbahnwesen der Gegenwart. In Beiträgen hervorragender Mitarbeiter hrsg. von Staatsminister i. R. Wirkl. Geh. Rat Hoff, Staatssekretär a. D. Kumbier und Ministerialdirektor a. D. Dr.-Ing. C. h. Anger. Mit einem Geleitwort von Reichsverkehrsminister Dr. Krohne. 3. Ausg. Stand vom Jahre 1926. (Mit 3 Karten.) Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1927. (VIII, 577 S.) 4°. Geb. 30 R.-M. — Gibt, nach einer einleitenden Gesamtdarstellung sowie des Werdeganges, der Arten und Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen, in einer Reihe von Abschnitten, die von berufenen Sachkennern bearbeitet sind, sowohl für den Fachmann als auch für den Laien Aufschluß über Verwaltung und Bewirtschaftung der Reichsbahn, über das Eisenbahnverkehrswesen mit seinen Tarifen, über Bau, Unterhaltung und Betrieb der Bahnen, über die Eisenbahnfahrzeuge, ihre Unterhaltung, Verwendung und Behandlung im Betriebe, über die Stoffwirtschaft der Eisenbahnen, über elektrische Bahnen, Kraftfahrwesen und Luftverkehr; ein zweiter Teil enthält Sonderbeschreibungen des Eisenbahn- und sonstigen Verkehrs wesens deutscher Städte (mit einer allgemeinen Einführung), während ein dritter Teil Darstellungen von Firmen der einschlägigen Industrie über ihre Erzeugnisse bringt.

■ B ■

**Tarife.** Zur Neuregelung des Normalgütertarifs. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 4, S. 163/6.]

## Soziales.

**Arbeitszeit.** Dr. E. Hoff: Die Bestimmungen zur Regelung der Arbeitszeit in dem Regierungs-

entwurf eines Arbeitsschutzgesetzes. Beschränkung der Ausgleichsmöglichkeit ausgefallener Arbeitsstunden. Einengung der Verlängerung der Arbeitszeit. Bestimmungen über Mehrarbeit. Heraufsetzung des Alters der jugendlichen Arbeitnehmer von 16 auf 18 Jahre. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 4, S. 133/5.]

Zur internationalen Regelung der Arbeitszeit. Rückblick über das bisher Erreichte und Ausblick auf die weiteren Entwicklungsmöglichkeiten. [Arbeitgeber 17 (1927) Nr. 3, S. 48/51.]

**Unfallverhütung.** Frank W. Cramer: Elektrische Unfälle in der Eisenindustrie. [Iron Steel Eng. 3 (1926) Nr. 11, S. 463/5.]

Irmgard Feig: Das Unfallverhütungsbild im Urteile des Arbeiters.\* Das Urteil der Gewerbeaufsicht. Psychotechnische Begutachtung. Wünsche über die Art der Bilder. Mitarbeit der Arbeitnehmer. [Reichsarb. 7 (1927) Nr. 2, Nichtamtl. Teil, S. 15/6.]

**Sonstiges.** Joseph Popper: Gewerkschaftsatlas. Zusammenstellung der gewerkschaftlichen Spitzenverbände und Organisationen nach dem neuesten Stande. Mit 9 Taf. Berlin: Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn 1926. (VII, 110 S.) 8°. 2,50 R.-M. — Der Atlas enthält zwei Hauptteile: 1. Alphabetisches Verzeichnis der sämtlichen gewerkschaftlichen Verbände und der in ihnen zusammengeschlossenen Berufsarten des Beamten-, Angestellten- und Arbeiterstandes (rd. 1400) unter Angabe der Geschäftsstelle, des Fernsprechanchlusses und des Vorsitzenden jedes einzelnen Verbandes; 2. 9 Tafeln, die ein anschauliches Bild von der Zusammensetzung und Größe der Spitzenverbände einschließlich der zugehörigen Hauptorganisationen sowie von den wichtigen außerhalb der Spitzenverbände stehenden Organisationen geben. Eine Gebrauchsanweisung mit Beispielen, ein Verzeichnis der abgekürzten Verbandsbezeichnungen sowie gegenseitige Hinweise zwischen dem alphabetischen Verzeichnis der Berufsarten und Verbände und den Tafeln ermöglichen eine leichte und rasche Benutzung des Buches.

■ B ■

## Bildung und Unterricht.

**Allgemeines.** Heinrich Leobner: Der Wirkungsgrad beim technischen Unterricht. [Z. Oest. Ing.-V. 79 (1927) Nr. 3/4, S. 27/8.]

**Arbeiterausbildung.** Dr. Schürholz: Das neue Lehrlingssystem in Frankreich. [Technische Erziehung 1 (1926) Nr. 5/6, S. 42/3.]

Karl Reich: Kritisches zur Lehrlingsausbildung.\* [Borsig-Zg. 3 (1926) Nr. 15/16, S. 130/3.]

Er. Frölich: Bezirkliche Gemeinschaftsarbeit in der Lehrlingsausbildung in den Vereinigten Staaten. Entwicklung in Deutschland und Amerika. Einrichtungen für Lehrlingsausbildung in der Metallindustrie in Milwaukee. Aufgaben des Ausschusses für Lehrlingsausbildung. Zusammenarbeit mit der Öffentlichkeit und den Behörden. Schlußfolgerungen für die deutsche mechanische Industrie. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 24, S. 1142/5.]

Hans Jenzen: Ziele und Wege neuzeitlicher Berufsausbildung des industriellen Nachwuchses unter besonderer Berücksichtigung der Metallindustrie.\* [Arbeitgeber 17 (1927) Nr. 2, S. 27/30.]

Matthew Woll: Industrielle Schulung. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1261/2.]

**Hochschulausbildung.** Theodore Morison: Die Ausbildung des Ingenieurs. [Eng. 142 (1926) Nr. 3699, S. 611/2.]

W. Prion: Die Neuordnung des wirtschaftswissenschaftlichen Unterrichts an der Technischen Hochschule zu Berlin. Der wirtschaftswissenschaftliche Unterricht für die Fachingenieure. Das Sonderstudium: Wirtschaft und Technik. [Techn. Wirtsch. 19 (1926) Nr. 11, S. 293/5.]

## Sonstiges.

J. Haller: Gesellschaft und Staatsform. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 1, S. 1/8.]



# Statistisches.

## Der Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1926<sup>1)</sup>.

Oberbergamtsbezirk	Betriebe Werke	Förderung		Absatz (einschließlich Selbstverbrauch usw.) t	Zahl der Beamten und Vollarbeiter		
		insgesamt t	davon aus Tagebauen t		insgesamt	davon	
						in Tagebau- betrieben	in Neben- betrieben
<b>I. Nach Oberbergamtsbezirken.</b>							
<b>A. Steinkohlen.</b>							
Breslau . . . . .	28	6 094 892	—	6 332 118	72 871	—	2 626
Halle . . . . .	1	14 242	—	14 473	197	—	33
Clausthal . . . . .	4	144 706	—	146 042	3 421	—	136
Dortmund . . . . .	230	29 053 700	—	30 075 391	340 643	—	19 788
Bonn . . . . .	16	2 479 577	—	2 600 300	35 602	—	2 453
Zusammen in Preußen . . . .	279	37 787 117	—	39 168 324	452 734	—	25 036
1. bis 3. Viertelj. zus. . . . .	284	101 473 314	—	103 350 340	445 743	—	25 490
<b>B. Braunkohlen.</b>							
Breslau . . . . .	30	2 394 075	2 158 351	2 396 175	6 526	2 370	1 028
Halle . . . . .	184	15 698 383	13 611 323	15 690 479	48 649	18 337	14 652
Clausthal . . . . .	23	396 328	171 181	399 684	2 436	627	326
Bonn . . . . .	39	10 305 858	10 266 727	10 305 931	16 251	7 464	8 280
Zusammen in Preußen . . . .	276	28 794 644	26 207 582	28 792 269	73 862	28 798	24 286
1. bis 3. Viertelj. zus. . . . .	279	83 648 992	75 576 087	83 647 015	75 557	29 170	24 570
<b>II. Nach Wirtschaftsgebieten.</b>							
<b>A. Steinkohlen.</b>							
1. Oberschlesien . . . . .	14	4 665 999	—	4 764 893	45 249	—	916
2. Niederschlesien . . . . .	14	1 428 893	—	1 567 225	27 622	—	1 710
3. Löbejün-Wettin . . . . .	1	14 242	—	14 473	197	—	33
4. Niedersachsen(Obernkirchen, Barsinghausen, Ibbenbüren, Minden, Südharz usw.) . . . .	9	295 670	—	297 791	5 832	—	167
5. Niederrhein-Westfalen . . . .	230	30 171 755	—	31 207 755	353 665	—	20 583
6. Aachen . . . . .	11	1 210 558	—	1 316 187	20 169	—	1 627
Zusammen in Preußen . . . .	279	37 787 117	—	39 168 324	452 734	—	25 036
<b>B. Braunkohlen.</b>							
1. Gebiet östlich der Elbe . . . .	105	9 566 894	8 599 009	9 573 595	26 970	10 223	8 407
2. Mitteldeutschland westlich der Elbe, einschl. Kasseler Gebiet . . . . .	132	8 921 892	7 341 846	8 912 743	30 641	11 111	7 599
3. Rheinland nebst Westerwald . .	39	10 305 858	10 266 727	10 305 931	16 251	7 464	8 280
Zusammen in Preußen . . . .	276	28 794 644	26 207 582	28 792 269	73 862	28 798	24 286

### Die Saarkohlenförderung im Jahre 1926.

Nach den Ermittlungen der französischen Bergwerksverwaltung ist die Förderung der Saargruben von 12 989 849 t im Jahre 1925 auf 13 680 874 t im abgelaufenen Jahre gestiegen. Die Zahl der Arbeitstage in 1926 belief sich auf 299,43 gegen 286,19 in 1925.

Von der Gesamtförderung entfielen 13 318 819 (1925: 12 597 116) t auf die staatlichen Gruben und 362 055 (392 733) t auf die Privatgrube Frankenholz. Ueber die Förderung in den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres unterrichtet netenstehende Zahlentafel 1.

Die durchschnittliche Tagesförderung in 1926 belief sich auf 45 690 t gegenüber 45 170 t in 1925 und 44 054 t in 1913. Die durchschnittliche Monatsleistung erreichte 1 40 073 t in 1926 gegen 1 082 487 t in 1925 und 1 101 359 t in 1913. Die durchschnittliche Tagesleistung des Arbeiters unter und über Tage in 1926 zeigt folgende Ziffern (in kg): Januar 686, Februar 696, März 708, April 688, Mai 683, Juni 688, Juli 679, August 678, September 683, Oktober 692, November 702, Dezember 713.

Die Verteilung der Kohle im Jahre 1926 geschah wie folgt: Es erhielten die Zechen einschließlich der elektrischen Zentralen für Selbstverbrauch 1 050 136 t und die Bergarbeiter an Deputatkohlen 362 822 t. An die Kokeereien wurden 351 220 t geliefert. Zum Verkauf und Versand gelangten 11 973 551 gegen 11 325 861 t in 1925. Die Haldenbestände verminderten sich gegenüber dem Vorjahre um 56 855 t und betragen am Jahresende 65 405 t.

An Koks wurden im abgelaufenen Jahre 255 270 (1925: 272 352 t) hergestellt.

Die Belegschaft nahm gegenüber dem Vorjahre um 1726 Mann zu. Sie betrug am Ende des Jahres einschließlich der Beamten 77 472 (75 746) Köpfe.

Zahlentafel 1. Die Saarkohlenförderung im Jahre 1926.

		Kohlenförderung (ausgelesen u. gewaschen):		
		Staatliche Gruben t	Verpachtete Grube Frankenholz t	Gesamt- förderung t
Januar	1926	1 079 227	33 431	1 112 658
Februar	„	1 070 529	31 543	1 102 072
März	„	1 232 417	34 460	1 266 877
April	„	1 049 856	22 379	1 072 235
Mai	„	1 028 074	26 656	1 054 730
Juni	„	1 064 340	29 912	1 094 252
Juli	„	1 159 255	31 933	1 191 188
August	„	1 107 311	27 739	1 135 050
September	„	1 098 937	27 253	1 126 190
Oktober	„	1 139 615	29 198	1 168 813
November	„	1 092 252	32 706	1 124 958
Dezember	„	1 197 006	34 845	1 231 851
Insgesamt	1926	13 318 819	362 055	13 680 874
	1925	12 597 116	392 733	12 989 849
	1924	13 648 046	384 072	14 032 118
	1913	12 875 140	341 169	13 216 309

<sup>1)</sup> Z. Bergwes. Preuß. 74 (1926) S. A 210/2.



Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke im Deutschen Reiche im Januar 1927<sup>1)</sup>.

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland t	Land Sachsen t	Süd-deutschland t	Insgesamt	
							1927 t	1926 t
Januar in t zu 1000 kg								
Halbzeug zum Absatz bestimmt	92 092	2 027	3 839	2 656	1 875		102 489	56 129
Eisenbahnoberbaustoffe . . .	118 644	—	12 487		12 870		144 001	160 591
Formeisen (über 80 mm Höhe) und Universaleisen . . . .	57 134	—	25 882		6 820		89 836	41 512
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe . . .	187 676	4 636	12 554	26 343	17 749	10 285	259 243	158 781
Bandeisen . . . . .	33 401	2 785		1 353			37 539	19 904
Walzdraht . . . . .	94 885	6 934 <sup>2)</sup>		—	—	3)	101 819	82 178
Grobbleche (5 mm u. darüber)	73 027	7 836	10 138		5 181		96 182	43 264
Mittelleche (von 3 bis unter 5 mm) . . . . .	12 923	1 186	4 103		1 167		19 379	9 401
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	15 325	11 439	2 089		2 003		30 856	19 754
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) . . . . .	12 528	12 068	—	—	8 103		32 699	16 090
Feinbleche (bis 0,32 mm) . . .	4 649	980 <sup>4)</sup>		—	—	—	5 629	1 332
Weißbleche . . . . .	11 539		—	—	—	—	11 539	1 584
Röhren . . . . .	61 557	—	5 568		—	—	67 125	34 035
Rollendes Eisenbahnzeug . . .	12 260		558	—	2 201		15 019	6 840
Schmiedestücke . . . . .	19 562	1 339		1 130	433		22 464	11 341
Andere Fertigerzeugnisse . . .	5 250	1 958		—	190		7 398	2 776
Insgesamt Januar 1927 . . . .	808 975	46 572	33 509	86 882	43 944	23 335	1 043 217	—
davon geschätzt . . . . .	10 150	—	—	—	—	—	10 150	—
Insgesamt Januar 1926 . . . .	521 752	20 903	26 443	51 238	29 779	15 397	—	665 512
davon geschätzt . . . . .	5 550	—	—	—	—	—	—	5 550

1) Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.  
 2) Einschließlich Süddeutschland.  
 3) Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen.  
 4) Ohne Schlesien.

Der Eisenerzbergbau Preußens im 3. Vierteljahr 1926<sup>1)</sup>.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preuß. Anteil)	Betriebene Werke		Beschäftigte Beamte und Arbeiter	Verwerthbare, absatzfähige Förderung an						Absatz					
				Manganzinn über 30% Mangan t	Brauneisenstein bis 30% Mangan		Spateisenstein t	Rot-eisenstein t	sonstigen Eisenerzen t	zusammen		Menge t	berechneter Eiseninhalt t	berechneter Manganinhalt t	
					über 12% t	bis 12% t				Menge t	berechneter Eiseninhalt t				
Breslau . . . . .	1	2	272	—	—	—	—	—	5 149 <sup>2)</sup>	5 149	2 547	10 595	5 270	—	
Halle . . . . .	1	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Clausthal . . . . .	15	—	1 881	—	—	278 971	—	—	—	278 971	83 032	247 265	74 294	4 713	
Davon entfallen a. d.															
a) Harzer Bezirk	4	—	68	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter) . . . .	6	—	1 743	—	—	275 767	—	—	—	275 767	81 690	244 798	73 268	4 579	
Dortmund . . . . .	4	—	142	—	—	5 859	—	30	186 <sup>3)</sup>	6 075	1 940	7 332	2 366	137	
Bonn . . . . .	89	2	10 322	—	—	27 824	43 147	457 764	125 984	654 719	232 541	648 297	242 382	37 153	
Davon entfallen a. d.															
a) Siegerländer-WiederSpateisenstein-Bezirk . . . .	41	—	7 655	—	—	7 698	—	456 959	10 610	—	475 267	165 497	429 769	163 795	30 608
b) Nassauisch-Oberhessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk	43	2	2 251	—	—	10 646	34 135	805	104 909	—	150 495	58 403	172 144	66 768	2 286
c) Taunus-Hunsrück-Bezirk . . . .	4	—	399	—	—	17 178	—	—	10 465	—	27 643	8 103	45 670	11 286	4 208
d) Waldeck-Sauerländer Bezirk . . . .	1	—	17	—	—	1 314	—	—	—	—	1 314	533	1 314	533	51
Zusammen in Preußen															
3. Vierteljahr 1926 . . . . .	110	4	12 624	—	—	27 824	327 977	457 764	126 014	5 335	944 914	320 060	913 489	324 312	42 003
2. Vierteljahr 1926 . . . . .	108	4	10 705	—	—	16 612	321 908	286 118	88 448	10 278	723 364	240 891	712 348	248 055	31 451
1. Vierteljahr 1926 . . . . .	116	5	10 497	—	—	27 106	347 469	275 927	93 943	10 528	754 973	246 775	707 859	240 578	30 461
Ersten 3 Vierteljahre 1926	111	4	11 275	—	—	71 542	997 354	1 019 809	308 405	26 141	2 423 251	807 726	2 333 696	812 945	103 915

1) Z. Bergwes. Preuß. 74 (1926) S. A 218.  
 2) Darunter 4682 t Magnet Eisenstein, 467 t Toneisenstein.  
 3) Raseneisenerze.



**Die Roheisen- und -stahlerzeugung des Saargebietes im Jahre 1926.**

stungssteigerung von Erfolg begleitet gewesen ist. Im Vergleich zum Monatsdurchschnitt 1913 wurden erzeugt:

Erzeugt wurden:		Roheisen	Rohstahl
Gesamterzeugung		t	t
1913	...	1 370 980	2 079 825
1924	...	1 389 117	1 446 540
1925	...	1 453 056	1 574 687
1926	...	1 638 051	1 734 161

Monatsdurchschnitt	Roheisen	Rohstahl
	t	t
1913	114 248	173 319
1926		
Januar	130 405	136 757
Februar	118 388	123 941
März	134 102	153 421
April	129 760	140 581
Mai	134 228	134 507
Juni	136 366	137 196
Juli	139 933	150 204
August	138 925	146 142
September	137 480	150 653
Oktober	144 064	151 691
November	142 489	150 964
Dezember	151 911	158 104

Die Roheisenerzeugung 1926 steht demnach mit 267 071 t = 19,5 % über dem letzten Vorkriegsergebnis. Die Zahlen des Vorjahres sind um 184 995 t = 12,7 % überschritten worden. Die Rohstahlerzeugung hat dagegen wohl die des Vorjahres um 159 474 t = 10,1 % übertroffen, bleibt aber mit 345 664 t = 16,6 % noch erheblich hinter der Vorkriegserzeugung zurück. Immerhin lassen die nachfolgenden Monatsergebnisse erkennen, daß auch in der Stahlerzeugung das Streben nach Lei-

**Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Dezember 1926.**

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Rohstahl und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg						
	Hämatit	ba-sisches	Gießerei	Puddel	zusammen, einschl. sonstiges		Siemens-Martin		Besse-mer	Thomas	son-stiger	zusammen	dar-unter Stahl-guß
							sauer	basisch					
Januar	196,3	164,4	159,4	31,3	583,7	172	164,2	380,5	48,5	11,3	10,3	614,8	13,5
1926	180,9	186,1	123,6	22,1	542,0	144	172,7	418,1	50,5	—	9,3	650,6	12,2
Februar	179,4	173,8	134,5	30,7	550,6	165	182,4	415,6	43,0	11,9	9,9	662,7	14,2
1926	159,8	178,0	125,1	22,8	510,0	146	214,9	452,5	37,7	—	10,0	715,1	13,1
März	202,6	202,8	151,3	27,9	617,6	169	178,7	461,1	39,9	5,4	10,6	695,7	13,8
1926	181,9	206,2	143,5	20,7	577,6	151	233,3	507,7	44,1	—	11,6	796,7	14,4
April	190,4	191,5	140,4	23,6	578,9	158	167,2	397,1	33,6	—	9,3	607,2	12,6
1926	173,8	187,6	144,8	18,2	547,7	147	203,8	424,6	34,0	—	9,1	671,5	11,2
Mai	172,9	203,5	140,9	26,9	577,1	157	180,9	430,5	40,1	—	10,5	662,0	13,9
1926	30,4	10,9	38,1	5,0	90,2	23	19,6	20,4	0,8	—	5,6	46,4	6,0
Juni	136,9	181,9	141,3	25,0	518,5	148	156,2	390,9	38,6	—	9,1	594,8	11,7
1926	18,5	0,1	17,0	2,4	42,5	11	12,6	16,2	0,7	—	6,0	35,1	6,0
Juli	134,6	176,9	133,0	24,7	500,6	136	147,6	391,0	51,0	—	10,2	599,8	13,6
1926	6,7	—	9,2	1,5	18,2	8	5,8	19,1	1,1	—	6,7	32,6	6,6
August	108,1	158,0	133,7	25,2	451,6	136	132,5	325,3	18,4	—	8,5	484,7	11,2
1926	4,4	—	8,7	0,7	13,8	6	11,6	32,8	1,6	—	6,9	52,9	6,7
September	119,1	159,7	126,5	19,8	455,9	129	185,8	417,0	37,4	—	10,2	650,3	13,0
1926	4,6	—	8,1	—	12,7	5	27,2	57,0	2,0	—	11,0	97,2	8,6
Oktober	140,2	177,5	121,5	17,9	481,3	136	186,3	419,1	46,6	—	10,8	662,8	12,7
1926	5,1	—	8,2	—	13,3	5	29,2	56,4	1,2	0,3	8,6	95,7	7,5
November	155,4	174,2	126,4	20,3	502,0	141	190,8	420,5	43,4	—	9,6	664,3	11,8
1926	5,9	—	6,9	—	12,9	7	30,6	57,6	1,5	—	9,3	99,0	7,6
Dezember	165,5	176,9	117,4	23,9	511,5	141	166,0	400,1	50,4	—	—	616,5	12,3
1926	26,5	37,6	27,8	5,0	99,6	78	94,8	218,0	11,6	—	—	324,4	10,4

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Vom Roheisenmarkt.** — Der Roheisen-Verband hat den Verkauf für den Monat März zu unveränderten Preisen aufgenommen; auch die Zahlungsbedingungen haben keine Aenderung erfahren.

**Vom Stahlwerks-Verband.** Im Stahlwerks-Verband wurden die diesmonatigen Hauptversammlungen der Rohstahlgemeinschaft, des A-Produkten-Verbandes und des Stabeisen-Verbandes am 17. Februar in Düsseldorf abgehalten. Die Marktlage wurde in den drei Verbänden besprochen, ferner wurden einige Angelegenheiten interner Natur erledigt. Beschlüsse über Preisänderungen wurden nicht gefaßt.

**Verlängerung des vorläufigen deutsch-französischen Handelsabkommens und des Saarabkommens.** — Das vorläufige Handelsabkommen zwischen Deutschland und Frankreich vom 5. August 1925 und die Vereinbarungen zwischen Deutschland und Frankreich über den Warenaustausch zwischen Deutschland und dem Saargebiet vom 5. August 1926 und vom 6. November 1926 sind bis zum 31. Mai 1927 verlängert worden. Die in den dem vorläufigen Handelsabkommen vom 5. Januar 1926 beigefügten Listen A und B und den dem Saarabkommen vom gleichen Tage beigefügten Listen A und B aufgeführten Mengen werden um 50 % erhöht. Desgleichen werden die im Saarabkommen vom 6. November 1926 für einen ersten Zeitabschnitt von vier Monaten fest-

gesetzten Kontingente, soweit sie in den Listen aufgeführt sind, um 50 % erhöht. Die französische Regierung hatte sich das Recht vorbehalten, diese Abkommen mit zehntägiger Frist zum 31. März zu kündigen für den Fall, daß nach einer beschleunigten Prüfung der Grundlagen des zukünftigen Handelsvertrages gewisse Aenderungen, welche die französische Regierung an dem augenblicklichen Zustande herbeizuführen wünscht, nicht im gemeinsamen Einverständnis bis zum 21. März Berücksichtigung finden können.

**Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Januar 1927.** — Wie in der Gesamtwirtschaft, so hat auch in der Maschinenindustrie der Januar keine wesentliche Aenderung der Lage gebracht. Anfragen kamen zwar von der Inlands- und Auslandskundschaft in größerer Zahl als im Vormonat, der Auftragseingang erfuhr aber doch im ganzen kaum eine Veränderung. Einzelnen Meldungen über vermehrte Abschlüsse stehen auch Nachrichten über schwächeren Auftragseingang gegenüber. Besonders im Auslandsgeschäft scheinen im allgemeinen keine weiteren Fortschritte erzielt worden zu sein. Hier scheitern die Abschlüsse zu leicht an den von der Auslandskundschaft geforderten Zahlungserleichterungen und weitgehenden Krediten, die angeblich von den Wettbewerbsländern, z. B. England, Frankreich und der Schweiz, zugestanden werden.

Der Beschäftigungsgrad der deutschen Maschinenindustrie war im Berichtsmonat etwa der gleiche wie am Ende des vergangenen Jahres. Eine Zunahme



der Werkstätigkeit gegenüber dem Vormonat war hauptsächlich dort zu beobachten, wo die in den letzten Monaten übernommenen Aufträge nach Abschluß der Vorarbeiten auf dem Konstruktionsbüro und nach Anlieferung der Baustoffe, insbesondere des Walzeisens, in Arbeit genommen werden konnten. Dabei wurden auch mancherorts die Belegschaften — allerdings in sehr engen Grenzen — durch Neu- oder Wiedereinstellungen verstärkt. Im Verhältnis zur Gesamtbeschäftigtenzahl der Maschinenindustrie macht jedoch die Zunahme der Arbeiterbelegschaften nur einen geringen Prozentsatz aus. Ein gewisser Rückgang der Kurzarbeit ist zu verzeichnen, von der aber immer noch etwa 15 % der Gesamt-Arbeiterbelegschaften der Maschinenindustrie betroffen werden.

Das Bild, das die gesamte Maschinenindustrie im Januar zeigt, erscheint auch bei den meisten Fachgruppen wieder. Zunahme und Abnahme des Auftragseingangs halten sich ziemlich im Gleichgewicht, so daß als Endergebnis ein dem Vormonat gegenüber fast unveränderter Stand verbleibt.

Im Werkzeugmaschinenbau z. B. wurde von der einen Seite von schwächerem Auslandsgeschäft und nicht genügenden Inlandsaufträgen berichtet, von der anderen dagegen weiter fortschreitende Besserung im Auftragseingang festgestellt. Ebenso war in der Textilmaschinenindustrie ein Teil der Firmen im Januar befriedigend beschäftigt und verfügt auch über einen für die nächsten Monate genügenden Auftragsbestand, während bei anderen Betrieben das Januargeschäft nicht befriedigte und hinter dem Dezemberergebnis zurückblieb. In Papiermaschinen erteilte das Inland im Berichtsmonat etwas mehr Aufträge als im Dezember, das Ausland dagegen weniger. Im Zerkleinerungs- und Aufbereitungsmaschinenbau verzeichneten auch führende Firmen einen Rückschlag im Eingang von Anfragen und Aufträgen, besonders von seiten der Inlandskundschaft. Der Beschäftigungsgrad scheint jedoch, dank des Auftragsbestandes, zunächst noch nicht gefährdet. Vom Transmissionsbau wurde nach kleiner Besserung im Dezember schwächerer Auftragseingang im Januar gemeldet.

Die Aussichten für die nächsten Monate werden im allgemeinen nicht ungünstig beurteilt. Die im In- und Ausland erzielbaren Preise lassen seit geraumer Zeit keine oder nur noch geringste Verdienstmöglichkeiten zu. Steigerung der Gesteinskosten, sei es durch Heraufsetzung der Rohstoffpreise, sei es durch Lohn- oder Gehaltserhöhungen oder andere Einflüsse, könnten daher schnell die leichte Geschäftsbelebung wieder zum Stillstand bringen. Es kann nicht dringend genug davor gewarnt werden, die eingetretene geringe Besserung der Lage zu überschätzen. Die lange Krise hat auch gut gesicherte Betriebe erschüttert, so daß es baldiger erheblicher Steuerentlastung, einer zweckentsprechenden Sozial-, Wirtschafts- und Handelspolitik sowie vor allem einer sehr langen Zeit völlig stetiger Verhältnisse bedarf, um eine Wiedergesundung der Wirtschaft herbeizuführen.

**Ermäßigung der Saarkohlenpreise.** — Mit Wirkung vom 1. Februar 1927 an hat die Verwaltung der Saargruben die Brennstoffverkaufspreise um durchschnittlich 2 % herabgesetzt, eine Preisermäßigung, die den Wünschen der kohlenverbrauchenden Industrie in keiner Weise Rechnung trägt. Ueber die neuen Preise unterrichtet obenstehende Zahlentafel I.

Bei Kaufverträgen von weniger als 300 t und bei Bestellungen außer Vertrag erhöhen sich diese Preise um 8 Fr. je t. Bei Verträgen von mehr als 1000 t werden sogenannte Mengenprämien auf die Listenpreise bewilligt. Für die auf dem Wasserwege abgesetzten Kohlen wird zur Deckung der Kosten für die Beförderung von der Grube nach dem Hafen sowie der Verladekosten eine Nebengebühr berechnet, die bis auf weiteres 14 Fr. je t beträgt. Für die im Landabsatz verkauften Brennstoffe erhöhen sich die Grundpreise bei Abnahme auf den Gruben um 8 Fr. je t für Förderkohlen, um 16 Fr. für Stückkohlen, um 10 Fr. je t für andere Sorten; um 22 Fr. je t für Förderkohlen, um 30 Fr. für Stückkohlen und um 24 Fr. je t für andere Sorten bei Abnahme im Hafen Saarbrücken<sup>1)</sup>.

Zahlentafel I. Saarkohlenpreise ab  
1. Februar 1927.

Kohlensorten	In Fr. je t frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof bei Abnahme von mindestens 300 t				
	Fettkohlen		Flammkohlen		
	A	B	A 1	A 2	B
Ungewaschene Kohlen:					
Stückkohlen bis 80 oder bis 50 mm	166	163	166	163	160
„ „ 35 mm	161	—	—	—	153
Grieß aus gebrochenen Stücken	166	163	—	—	—
Förderkohlen (bestmelierte)	127	—	127	123	—
„ (aufgebesserte)	138	—	138	136	134
„ (geklaubte)	131	—	—	128	126
„ (gewöhnliche)	121	—	121	118	—
Rohgrieß (grobkörnig)	105	103	—	—	—
„ (gewöhnlich)	102	100	—	105	—
Staubkohlen	72	—	—	71	—
Gewaschene Kohlen:					
Würfel	177	174	183	180	170
Nuß I	180	177	185	183	175
Nuß II	173	170	172	170	167
Nuß III	167	161	162	159	157
Waschgrieß 0/35 mm	153	150	—	143	—
Waschgrieß 0/15 mm	149	146	—	—	136
Feingrieß	144	—	122	122	112
Koks: Großkoks (gewöhnlich) . . . . . 200					
Großkoks (Spezial) . . . . . 226					
Mittelkoks 30/80 mm Nr. 0 . . . . . 216					
Brechkoks 30/50 mm Nr. 1 . . . . . 218					
Brechkoks 15/35 mm Nr. 2 . . . . . 190					

Die bisherigen Preise waren seit dem 16. November 1926 in Kraft<sup>2)</sup>.

**United States Steel Corporation.** — Der Ausweis des Stahltrustes für das vierte Vierteljahr 1926 zeigt gegenüber dem vorhergehenden Vierteljahr eine geringe Zunahme des Gewinns. So betrug die Einnahme nach Abzug aller Betriebsunkosten sowie der Zinsen für die Schuldverschreibungen der Tochtergesellschaften 53 502 525 \$ gegen 52 626 826 \$ im Vorvierteljahr und 42 280 465 \$ im vierten Vierteljahr 1925. Auf die einzelnen Monate des Berichtsvierteljahres, verglichen mit dem Vorjahre, verteilt, stellen sich die Einnahmen wie folgt:

	1925	1926
	\$	\$
Oktober . . . . .	14 591 975	18 992 414
November . . . . .	14 210 992	18 144 656
Dezember . . . . .	13 477 498	16 365 455
zusammen	42 280 465	53 502 525

In den einzelnen Vierteljahren 1925 und 1926 wurden eingenommen:

	1925	1926
	\$	\$
1. Vierteljahr . . . . .	39 882 992	45 061 285
2. Vierteljahr . . . . .	40 624 221	47 814 105
3. Vierteljahr . . . . .	42 400 412	52 626 826
4. Vierteljahr . . . . .	42 280 465	53 502 525
ganzes Jahr	165 188 090	199 004 741

Von der Reineinnahme des vierten Vierteljahres 1926 verbleibt einschließlich 253 720 \$ besonderer Einnahmen und nach Abzug der Zuweisungen an den Erneuerungs- und Tilgungsbestand, der Abschreibungen sowie der Vierteljahrszinsen für die eigenen Schuldverschreibungen im Betrage von insgesamt 22 605 561 \$ gegen 20 916 921 \$ im Vorvierteljahr und 18 868 332 \$ im vierten Vierteljahr 1925 ein Reingewinn von 31 150 684 \$ gegen 31 709 905 \$ im dritten Vierteljahr 1926. Auf die Vorzugsaktien wird wieder der übliche Vierteljahrs-Gewinnausteil von  $\frac{1}{4}$  % = 6 304 920 \$, auf die Stammaktien  $\frac{1}{4}$  % oder 6 353 782 \$ ausgeteilt. Aus dem verbleibenden Ueberschuß von 18 491 982 \$, der sich durch Hinzurechnung von 39 832 768 \$ Ueberschüssen aus den Monaten Januar bis September 1926 auf 58 324 750 \$ erhöht, wird auf die Stammaktien ein weiterer Gewinnausteil von  $\frac{1}{2}$  % (2 541 512 \$) ausgeteilt sowie 30 Mill. \$ für Werkserweiterungen und Verbesserung und für andere Zwecke verwendet. Die verbleibenden 25 783 238 \$ werden in das neue Jahr vorgetragen.

<sup>1)</sup> Die Preise für Schmiedekohlen sind die Preise dieses Tarifs mit einem Aufschlag von 5 Fr. je t.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1733.



Die jährlichen Reineinnahmen stellten sich seit dem Jahre 1913 wie folgt:

	im Vergleich zu 1913 = 100 %		im Vergleich zu 1913 = 100 %	
	§		§	
1913	137 181 345	100,0	1920	177 174 126
1914	71 663 615	52,2	1921	92 708 829
1915	130 396 011	95,0	1922	101 647 671
1916	333 574 177	243,2	1923	179 650 910
1917	331 633 075	241,7	1924	152 937 120
1918	198 834 569	144,9	1925	165 188 090
1919	143 813 219	104,8	1926	199 004 741

Die Reineinnahme des Jahres 1926 war mit Ausnahme der Kriegsjahre die höchste bisher seit Bestehen der Gesellschaft erzielte Einnahme.

**Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.** — In das Geschäftsjahr 1925/26 trat die Gesellschaft mit so großem Auftragsbestand ein, daß trotz der notwendigen Rationalisierungsmaßnahmen die Fabriken im Durchschnitt mit 75 % ihrer Leistungsfähigkeit arbeiten konnten. Das Auslandsgeschäft litt weiter unter der Gegnerschaft der neuen Wettbewerber, die die Ueberindustrialisierung der Welt während des Krieges auf den Plan gerufen hat. Für das Inlandsgeschäft ist eine günstige Entwicklung zu erwarten. Im Großmaschinenbau wurden die Maschinensätze für das Großkraftwerk Rummelsburg — Dampfturbinen-Generatoren und Hilfsmaschinen — fertiggestellt. Die Umstellung der Turbinenfabrik auf neue Modelle mit höchstmöglicher Ausnutzung des Wärmegefälles ist durchgeführt. Die Lieferung an Dampfturbinen, Turbogeneratoren und verwandten Maschinen erreichte mehr als die doppelte Höhe des Vorjahres. Die gesamten Aufträge in der Turbinenfabrik belaufen sich auf 600 000 kW. Die Beschäftigung im Dampflokomotivbau war infolge Fehlens der Reichsbahnaufträge nur schwach. Ein bemerkenswerter Fortschritt ist auf dem Gebiet der Staubkohlenfeuerung für Dampflokomotiven zu verzeichnen, so daß dem Unternehmen von der Reichsbahn der Bau von zwei Lokomotiven für Staubkohlenfeuerung als erste derartige Bestellung in Auftrag gegeben wurde. Als erste Einheitslokomotiven wurden zwei Stück 2 C 1 Schnellzuglokomotiven mit 120 km Höchstgeschwindigkeit ausgeführt. Auf dem Gebiete der elektrischen Lokomotiven wurde die zur Zeit leistungsfähigste Vollbahnlokomotive der deutschen Reichsbahngesellschaft, eine Wechselstrom-Schnellzuglokomotive für 110 km Höchstgeschwindigkeit, zur Ablieferung gebracht. Generatoren für Wasserkraftanlagen wurden der Gesellschaft für größere und kleinere Leistungen in Auftrag gegeben. Für Norwegen wurden im Anschluß an einen früheren Auftrag auf zwei Generatoren weitere zwei Stück von je 29 000 kVA, 300 Umdr./min, 12 000 V nachbestellt. Auf dem Gebiete der Zentralstationen und Hochspannungstechnik entwickelte sich das Geschäft erheblich weiter.

Die Steinkohlenindustrie hatte weiterhin Bedarf an Sondermotoren für Kohlenwäschen; größere Beschaffungen bezogen sich auf die Anlage von Hauptschachtfördermaschinen, von denen eine besonders große Ausführung für Oberschlesien und mehrere Maschinen für Rußland und Japan zu nennen sind. Im Hebezeugbau führten sich die genormten Einheitsmotoren gut ein. Einzelausführungen von Walzwerksantrieben erbrachten im Verein mit Aufträgen für das europäische Ausland und Uebersee auf dem Gebiete der Hüttenindustrie für die Fabriken immerhin einen nennenswerten Umsatz an Grobelektromotoren, Transformatoren und Apparaten. Im Schiffbau war die Gesellschaft flott beschäftigt. Die elektrisch angetriebenen Deckmaschinen haben sich im Berichtsjahr infolge ihrer technischen Ueberlegenheit auch im Ausland in verstärktem Maße gegen schärfsten Wettbewerb durchgesetzt.

Die durchgeführten Versuche der Kohlenveredlung, G. m. b. H., hatten vollen Erfolg. Es wurde die Kohlenveredlung, Aktiengesellschaft, mit einem Kapital von 2 500 000 M gegründet, die das gesamte Vermögen der Kohlenveredlung, G. m. b. H., übernommen hat. Die Kohlenveredlung, Aktiengesellschaft, wird Schwelanlagen nach eigenen Patenten erbauen und betreiben. Sie hat

eine Anlage für einen Tagesdurchsatz von 400 t Braunkohle für die Grube Leopold, A.-G., auf deren Grube Edderitz errichtet, deren Betriebsergebnisse den gehegten Erwartungen entsprechen. Für die praktische Ausnutzung des Verfahrens ist eine Betriebsgesellschaft, die „Schwelwerke Minna-Anna. Aktiengesellschaft“, gegründet, die auf den neuerworbenen Gruben der Gewerkschaft Minna-Anna eine Großschmel- und Teerverarbeitungsanlage von 1000 t Tages-Rohkohlen-Durchsatz errichtet.

Der Abschluß weist neben 458 215,75 M Vortrag aus dem Vorjahre einen Geschäftsgewinn von 14 670 935,05 M aus. Nach Abzug von 4 368 315,21 M Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 10 760 835,59 M. Hiervon sollen 1 050 000 M Gewinn (6 %) auf 17 500 000 M Vorzugsaktien und 937 500 M (5 %) auf 18 750 000 M Vorzugsaktien Ausgabe B, sowie 3 096 375 M (7 %) auf 115 662 500 M Stammaktien (nach Abzug von 4 337 500 M Vorratsaktien) ausgeteilt, 76 600 M gemäß § 40 des Aufwertungsgesetzes auf die Genußrechte für Altbesitz an Teilschuldverschreibungen (2 % von 3 830 000 M) ausgezahlt, 135 349,75 M zu Gewinnanteilen an den Aufsichtsrat verwendet und 465 010,84 M auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**„Phoenix“, Aktien-Gesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Düsseldorf.** — Mit Wirkung vom 1. April 1926 an sind die gesamten Werksanlagen, Hütten, Zechen und Rohstoffbetriebe an die Vereinigten Stahlwerke übergegangen.

Eine eigene betriebliche Tätigkeit fand mithin nur in den ersten neun Monaten des Geschäftsjahres 1925/26 statt. Dieser Zeitraum stand noch ganz unter den Wirkungen der ungünstigen Geschäftslage, mit der das Geschäftsjahr 1924/25 abschloß. Die Aufnahmefähigkeit des Marktes ging als Folge der Verarmung durch Krieg und Inflation, verschärft durch die Verknappung des Geldmarktes, weiter zurück. Der Inlandsabsatz an Kohle ließ infolge Daniederliegens vieler Industriezweige und des milden Winters weiter nach. Der Auslandsmarkt in Kohle war durch die westlichen Inflationen stark umstritten. Die Kohlenförderung stellte sich in den neun Monaten des Berichtsjahres auf 4 071 907 t. Die Kokserzeugung betrug in derselben Zeit 1 201 213 t.

Ähnlich wie bei der Kohle war auch die Lage auf der Eisenseite. Auch hier herrschte nur geringe Nachfrage; die Hauptabnehmer, Reichsbahn, Schiffbau und Baumarkt, riefen nur wenig ab, und auch der Auslandsmarkt brachte infolge des niedrigen Frankenstandes nur selten gewinnbringende Aufträge. Die Roheisenerzeugung betrug in den neun Monaten des Berichtsjahres 619 937 t, die Rohstahlerzeugung 834 594 t. Die überaus geringe Aufnahmefähigkeit des Marktes und die stark gedrückten Preise zwangen die Gesellschaft, zur möglichsten Herabsetzung der Selbstkosten zeitweise schwerwiegende Maßnahmen zu ergreifen. Zunächst wurden vielfach Feierschichten eingelegt. Schließlich ließ sich eine zeitweise Stilllegung von Betriebsteilen und Einzelbetrieben wegen weiterer Verschlechterung der Wirtschaftslage nicht mehr umgehen, so daß Entlassungen vorgenommen werden mußten. U. a. mußte das ganze Hörder Werk im Dezember 1925 und Januar 1926 stillgelegt werden. Ferner wurde zu Beginn des Geschäftsjahres die Förderung auf den Zechen Schleswig, Westende (Schacht I/II) und Nordstern eingestellt. Nordstern konnte gegen Ende des Berichtsjahres die Förderung wieder aufnehmen. Ungefähr gleichzeitig mit dem Abschluß des Vertrages mit den Vereinigten Stahlwerken trat eine leichte Belebung der Wirtschaftslage ein. Diese Besserung wurde noch dadurch gefördert, daß der am 1. Mai begonnene und erst gegen Ende des Jahres beigelegte englische Bergarbeiterstreik die Absatzmöglichkeiten der deutschen Kohle im In- und Ausland steigerte und durch seine Dauer auch auf die Eisenindustrie von günstigem Einfluß wurde.

Der buchmäßige Ueberschuß für das Berichtsjahr beträgt 61 021,90 M, unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus 1924/25 mit 1 212 940,12 M ergibt sich ein Reingewinn von 1 273 962,02 M, der auf neue Rechnung vorgetragen werden soll.

**Siemens & Halske, Aktiengesellschaft, Berlin.** — Im Geschäftsjahr 1925/26 sind die Bestellungen



nicht reichlicher zugeflossen als im Vorjahr. Die seit mehreren Jahren andauernden Bestrebungen, durch Typisierung, Anwendung neuzeitlicher Herstellungsverfahren, Anpassung der Konstruktionen an diese und Fortentwicklung der Organisation die Selbstkosten der Ware herabzusetzen, haben sich als erfolgreich erwiesen.

Die Auslandsbestellungen überstiegen diejenigen des Vorjahres trotz der entgegenstehenden Schwierigkeiten durch hohe Zölle und andere Maßnahmen zur Bevorzugung heimischer Industrie, die sich in vielen Ländern noch verschärft haben. Die Beschäftigung in Fernsprechkabeln und besonders in Fernkabeln für die Reichstelegraphenverwaltung war im verflossenen Geschäftsjahr verhältnismäßig gering. Ein größerer Reparationsauftrag auf Fernkabel für Belgien wurde zum großen Teil bereits ausgeführt. Die Umwandlung der Fernsprechämter von Handbetrieb zum Selbstanschlußsystem schreitet im In- und Auslande fort; vom Auslande gingen größere Aufträge insbesondere aus Italien, Japan und Finnland ein. Feuermelder- und Polizeiruf-Anlagen wurden in mehreren deutschen Städten ausgeführt. Schachtsignalanlagen gingen verschiedentlich auch nach dem Auslande. Im Eisenbahnsicherungswesen beginnt sich eine geringe Besserung bemerkbar zu machen. Das Geschäft in Benzinmotoren ist entsprechend den allgemeinen Verhältnissen auf diesem Gebiete nicht ohne Störung geblieben.

Die Nachfrage nach den Erzeugnissen der Gebr. Siemens & Co. war im allgemeinen rege, besonders nach den in Meitingen bei Augsburg hergestellten graphitierten Elektroden. Nur in den großen amorphen Elektroden ging der Absatz zurück infolge der Lage der elektrotechnischen Industrie.

Eine größere von im Vorjahre bestellten Elektroöfen wurde in Betrieb gesetzt und neue Aufträge, darunter solche auf Öfen von 15 bis 20 t Fassung, hereingenommen.

Für Gehalt und Lohn wurden von der Berichtsgesellschaft und den Siemens-Schuckertwerken, G. m. b. H., im Inland insgesamt 176 Mill.  $\mathcal{M}$  ausgegeben, fast genau derselbe Betrag wie im Vorjahre, obgleich die durchschnittliche deutsche Belegschaft sich um 12 % verringert hat. Dabei stiegen die gesetzlichen sozialen Leistungen von 7 Mill.  $\mathcal{M}$  auf etwa 9,4 Mill.  $\mathcal{M}$ , also um mehr als 33 %. Auf den Kopf des deutschen Arbeitnehmers berechnet beträgt die Zunahme über 50 % gegenüber dem Vorjahre, über 110 % gegen das Jahr 1913/14. Die gesamten gesetzlichen und freiwilligen sozialen Leistungen der Firmen belaufen sich auf 15,6 Mill.  $\mathcal{M}$  gegenüber 12,4 Mill.  $\mathcal{M}$  im Vorjahr. Bei den freiwilligen sozialen Leistungen sind die erheblichen Aufwendungen der Siemensfirmen für Wohnungszwecke und für die Fürsorgestiftung Siemensstadt nicht eingerechnet.

Im Herbst 1926 nahm die Gesellschaft zusammen mit den Siemens-Schuckertwerken, G. m. b. H., eine 25 Jahre laufende Anleihe in Höhe von 24 000 000 \$, von der zunächst nur die Hälfte einberufen ist. Aus dem Erlös ist nach Schluß des Geschäftsjahres die im Jahre 1925 aufgenommene dreijährige Dollar-Anleihe zurückgezahlt worden. Außerdem wurde gemeinsam mit den Siemens-Schuckertwerken in Deutschland eine 25 Jahre laufende Anleihe von 25 000 000 R.- $\mathcal{M}$  aufgenommen. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einschließlich 2 618 388,15  $\mathcal{M}$  Vortrag einen Ueberschuß von 16 102 428,70  $\mathcal{M}$  aus. Nach Abzug von 771 915,01  $\mathcal{M}$  Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 15 348 513,69  $\mathcal{M}$ . Hiervon sollen 2 500 000  $\mathcal{M}$  der Sonderrücklage überwiesen, 1 000 000  $\mathcal{M}$  für Wohlfahrtszwecke zurückgestellt, 298 510  $\mathcal{M}$  an den Aufsichtsrat gezahlt, 9 100 000  $\mathcal{M}$  Gewinn (10 %) ausgeteilt und 2 450 003,69  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Siemens-Schuckertwerke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin.** — Während des ganzen Geschäftsjahres 1925/26 war die Wirtschaftslage nicht günstig, erst am Ende trat eine gewisse Belebung ein. Die Zurückhaltung zeigte sich vornehmlich in den Kreisen der Industrie. Man war bestrebt, neu zu ordnen oder zusammenzufassen. Selbst die Ersatzbeschaffungen gingen zurück; Neubauten kamen nur vereinzelt vor. Auch die öffentlichen Elektrizitäts-Unternehmen und die elektri-

schen Bahnen zeigten Zurückhaltung. Wenn so auch der Bestellungseingang sich senkte, so stieg doch der Umsatz über den des Vorjahres. Es wurden aus dem Bestellsungsvertrag noch manche Anlagen, die eine längere Bauzeit benötigten, fertiggestellt und abgerechnet.

Infolge der wenig günstigen Lage des Inlandsmarktes wurde dem Auslandsgeschäft erhöhte Beachtung geschenkt. Dem im vorjährigen Geschäftsbericht erwähnten Bauauftrag für die gesamten Anlagen zum Ausbau der Wasserkräfte des Shannon und der Elektrifizierung des gesamten irischen Freistaates folgte die Vergebung umfangreicher elektrischer Lieferungen. Auch an dem russischen Geschäft nahm die Gesellschaft einen wesentlichen Anteil.

Im Inlandsgeschäft war der Umsatz der Abteilung für Industrieanlagen wenig befriedigend. Die Hütten- und Stahlindustrie deckte ihren Bedarf an elektrischen Einrichtungen vielfach aus den Beständen ihrer stillgelegten Betriebe. Am Schlusse des Jahres zeigte sich eine Belebung des Auftragseinganges. Für ein von einer führenden deutschen Maschinenbau-Gesellschaft nach den Vereinigten Staaten geliefertes schweres Rohrwalzwerk führte das Unternehmen den elektrischen Antrieb aus. Die guten Ergebnisse dieser Anlage fanden drüben schon nach kurzer Betriebszeit besondere Anerkennung. Auf dem Gebiete der elektrischen Gasreinigung sind für die verschiedensten Anwendungsarten Aufträge auf Elektrofilter eingegangen. Auch die Arbeiten zur Entwicklung der industriellen Beheizung machen gute Fortschritte. Das Hebezeuggeschäft im Inland war nicht lebhaft. Eine sehr umfangreiche Bestellung für eine überseeische große Hafenanlage konnte hereingebracht werden. Von den Aufträgen, die der Schiffbau zu vergeben hatte, entfiel auf das Unternehmen ein entsprechender Anteil, darunter Ausrüstungen für größte elektrische Ruderantriebe. Die Bestellungen auf Großmaschinen und Großtransformatoren gingen in die Höhe, während die Aufträge auf mittlere und kleinere Maschinen und Transformatoren abnahmen; dafür hat sich das Geschäft in Drehstrom- und Gleichstrom-Umformern aller Art gehoben. Auch der Absatz von Großgleichrichtern war gut. Das Kabelgeschäft war zufriedenstellend. Die Entwicklung der Höchstspannungskabel für Spannungen bis zu 100 000 V wurde bis zur größten Betriebssicherheit gefördert.

Für die Beschaffung neuzeitlicher Arbeitsmaschinen und Einrichtungen wurden ansehnliche Mittel aufgewandt. Die fließende Fertigung ist an allen Stellen, an denen die Mengen gleichartiger Erzeugnisse dies zulassen, durchgeführt.

Die Gewinn- und Verlustrechnung schließt mit einem Geschäftsgewinn von 12 560 540,28  $\mathcal{M}$  ab. Von dem sich unter Hinzuziehung des Vortrages aus dem Vorjahre mit 804 756,12  $\mathcal{M}$  und nach Abzug der Abschreibungen auf Gebäude mit 1 189 595,10  $\mathcal{M}$  ergebenden Reingewinn von 12 175 701,30  $\mathcal{M}$  sollen 3 000 000  $\mathcal{M}$  einer Sonderrücklage überwiesen, 1 000 000  $\mathcal{M}$  für Wohlfahrtszwecke verwendet, 7 650 000  $\mathcal{M}$  Gewinn (8½ %) ausgeteilt und 525 701,30  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

## Buchbesprechungen.

Hermann, J. E., Dr., und Dr. P. van Aubel: Selbstkostenrechnung in Walzwerken und Hütten. (Mit 10 Textabb. u. 3 Beil.) Leipzig: G. A. Gloeckner 1926. (VI, 112 S.) 8°. 7,80 R.- $\mathcal{M}$ , geb. 9 R.- $\mathcal{M}$ .

(Ergänzungsbände zur Zeitschrift für Handelswissenschaftliche Forschung. Bd. 8.)

Die Schrift enthält zwei selbständige Abhandlungen, die erste, von J. E. Hermann, ist betitelt: Selbstkostenrechnung in Walzwerken. Sie unterzieht, nach einer etwas laienhaften technischen Einleitung, die bestehenden Walzwerksberechnungen einer kritischen Untersuchung. Hierbei sind leider nur die früher im Schrifttum veröffentlichten Selbstkosten nicht aber auch schon die inzwischen vom Selbstkostenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute aufgestellten Richtlinien berücksichtigt. Zunächst wird der



Ausbau der auf dem Mengenvergleich (Verbrauchsvergleich) beruhenden Kostenberechnung in ihrem Grundgedanken entwickelt. Es werden Kontrollselbstkosten gefordert, die ein möglichst klares Bild des Betriebsgebarens geben. Die Ermittlung der verschiedenen Verbrauchsarten wird unter Berücksichtigung der betrieblichen Umstände untersucht. Der Verfasser legt einen Leitsatz dar, der es ermöglichen soll, den tatsächlichen Leistungen in der Zeiteinheit die jeweils möglichen Höchstleistungen gegenüberzustellen. Der sich hieraus ergebende Ausnutzungsgrad der Betriebsmittel soll den unberechtigten Mehraufwand kennzeichnen. Der Vergleich der tatsächlichen Leistung mit den erzielbaren Leistungen soll nach aufgestellten Tabellen die Möglichkeit ergeben, den Mehraufwand an Brennstoff, Lohn und Strom festzustellen. Hierbei hätte der Verfasser m. E. bei dem heutigen Stande der Betriebsorganisation nicht die Kostenrechnung, sondern die Notwendigkeit der wärmewirtschaftlichen Ueberwachung und vor allem von Zeitstudien an den Walzenstraßen und Einrichtungen mehr in den Vordergrund treten lassen müssen. Der entwickelte Leitgedanke zeigt dann nur die mögliche Auswertung derartiger Untersuchungsergebnisse für die Kostenabteilung. Wo derartige Untersuchungen angestellt sind, werden sie zunächst zur Rationalisierung und Schaffung von Kennziffern ausgewertet, die nicht nur für das drei bis sieben Wochen zurückliegende Abrechnungsergebnis verwendet werden, sondern täglich der Betriebskontrolle mindestens ebenso wichtige Unterlagen liefern.

Es folgt dann die Wertabrechnung der Kosten für die Zwecke der Nachprüfung des Betriebsgebarens. Die wertmäßige Abrechnung soll Aufschluß über die geldliche Auswirkung der verschiedenen Faktoren geben. Während die mengenmäßigen Angaben den Gang des Herstellungsverfahrens zeigen, soll die Kostenrechnung den Zustand des Betriebes in einem Rechnungsabschnitte geben. Die Möglichkeit des Vergleiches mit den erreichbaren Werten ergibt dann den Grad der Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

Die Auswertung der Untersuchung behandelt ein Muster einer Walzwerkskostenrechnung. Bei den hier erwähnten Hinweisen auf die Abrechnungsart anderer Werke kommt zum Ausdruck, daß dem Verfasser nur geringe Unterlagen für seine Untersuchung zur Verfügung gestanden haben. Die vorgeschlagene Abrechnung weicht in ihrem Aufbau von der allgemein üblichen teilweise ab.

Zum Schlusse entwickelt der Verfasser wirtschaftliche Berechnungen über mögliche Verbilligungen und Leistungen. Durch die vom Selbstkostenausschuß des V. d. E. inzwischen erfolgte Ausarbeitung der Walzwerksabrechnung ist für die Praxis der Zweck der Abhandlung, eine möglichst fehlerfreie Abrechnung auszuarbeiten, teilweise überholt. Andererseits ist die Abhandlung für die Erkenntnis der Notwendigkeit und Vorteile planmäßiger wärmewirtschaftlicher und arbeitswissenschaftlicher Untersuchungen sehr beachtenswert.

Den zweiten Teil der Schrift bildet die Abhandlung: Selbstkostenrechnung in Walzwerken und Hütten von P. van Aubel. Sie steht mit der ersten Arbeit in keinem unmittelbaren Zusammenhange, da in ihr das gesamte Hüttenrechnungswesen für sich behandelt wird. Die Abhandlung untersucht, zum ersten Male im Schrifttum, die sich vom Gesichtspunkte des heutigen Zustandes des Abrechnungswesens und der Unternehmungsformen ergebende Aufbau- und Zerlegungsarbeit der Kostenermittlungs- und Auswertungsstellen. Die verschiedenen Zwecke der Selbstkostenberechnung werden unter besonderer Berücksichtigung der Konzernselbstkosten klar gekennzeichnet. Auf die bestehenden persönlichen wie sachlichen Voraussetzungen und Schwierigkeiten wird hingewiesen.

Die Entwicklung der Möglichkeiten und Ziele einer ausgebauten Abrechnung geben der Arbeit ein Gerippe, das im Zusammenhange und in seinen Einzelheiten dem Kaufmann oder Ingenieur, der mit solchen Dingen zu tun hat, wertvolle Anregungen bringen dürfte.

Der Zweck der Selbstkostenermittlung führt zu verschiedenen Verrechnungsarten, von denen im zweiten

Abschnitt die Buch- und Kontrollselbstkosten ausführlich in ihrem Aufbau und ihrer Abgrenzung behandelt werden. Eine Anzahl von Beispielen und klaren Begriffsbestimmungen zeigen die sowohl zum Zwecke des Zeitvergleiches als auch des Werksvergleiches unbedingt erforderliche Schaffung einheitlicher Gliederungs- und Auswertungsgrundlagen. Die Durchsicht der Arbeit wird jedem, der sich mit der Nachprüfung des Betriebsgebarens und des Zeitvergleiches beschäftigt und vor allem dem, der Vergleiche des Gebarens oder des Erfolges verschiedener gleichartiger Betriebe anstellt, zeigen, welche Schwierigkeiten hier oft unberücksichtigt bleiben. Dabei ergibt sich weiter, wie wertlos der Vergleich von Selbstkosten verschiedener Werke ist, solange nicht eine Normung der Bezeichnungen, Abgrenzungen und Bewertungsgrundsätze durchgeführt ist.

Bei der im dritten Abschnitt behandelten Auswertung der Konzern-Kontroll-Selbstkosten werden nach theoretischen Bemerkungen wertvolle praktische Fingerzeige und damit nicht nur den mit dieser Aufgabe Beschäftigten wichtige Anregungen gegeben, sondern darüber hinaus jedem, der nach den von der Kostenstelle der Werke gelieferten Zahlenunterlagen seine Anordnungen zu treffen hat.

Die im vierten Abschnitt behandelten Beiträge zur Preiskalkulation befassen sich mit den sich aus den Selbstkosten und Absatzmöglichkeiten ergebenden Schlußfolgerungen für die kaufmännische und technische Leitung.

Im Rahmen dieser Besprechung ist es nicht möglich, den wertvollen Inhalt der Abhandlung gebührend zu kennzeichnen. Jeder, der sich mit Hütten selbstkosten beschäftigt, sollte sie aufmerksam lesen.

Hanns Steinhaus.

Friend, J. Newton, D. Sc., Ph. D., F. I. C.: Iron in antiquity. With frontispiece and 16 other illustrations. London (W. C. 2, 42 Drury Lane): Charles Griffin & Company, Ltd., 1926. (VIII, 221 p.) 8°. Geb. S 10/6 d.

Das Buch gibt einen Ueberblick über das bedeutendste Schrifttum der letzten fünfzig Jahre, das sich mit der Kenntnis des Eisens im Altertum beschäftigt. So lobenswert an sich die Vollständigkeit ist, die der Verfasser anstrebt, so wäre doch eine knappere Fassung zur Erhöhung der Uebersichtlichkeit erwünscht gewesen, allerdings unter besonderer Berücksichtigung der Ergebnisse der neueren Forschung, die sich teilweise in krassen Gegensatz zu der der älteren Forschern stellt. Gerade der Verfasser dieses Buches wäre der geeignete Mann gewesen, eine solche kritische Würdigung des alten und neuen Standpunktes auf diesem Gebiete vorzunehmen, da er in seiner Person den Geschichtsfreund mit dem neuzeitlichen Forscher verbindet. Herbert Dickmann.

## Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Fürstenau, Robert, Oberingenieur, Bochum, Helmholtzplatz 10.

Härtl, Viktor, Hüttening., Gießereiing. d. Fa. Menck & Hambrock, G. m. b. H., Altona a. d. Elbe, Museumstr. 31.

Hitzemann, Rudolf, Hamburg 13, Beneckestr. 28.

Lennings, Wilhelm, Dipl.-Ing., Hochofenassistent des Stahlw. Becker, A.-G., Abt. Reinholdhütte, Krefeld-Rheinhafen.

Peteit, August, Oberingenieur der Stein- u. Thonind.-Ges. Brohlthal, A.-G., Leiter der Werke Kerkerbach u. Schupbach, Kerkerbach, Post Runkel a. d. Lahn.

Schmidt, Walther, techn. Direktor d. Fa. Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H., Dahlhausen a. d. Ruhr, Kassenberger Str. 12.

Neue Mitglieder.

Abel, Hans, Dipl.-Ing., Halbergerhütte, G. m. b. H., Brebach a. d. Saar.



- Berg, Peter*, Dipl.-Ing., Leningrad, Rußland, Moika 71.  
*Berndt, Heinz*, Dipl.-Ing., Stahlw.-Betriebsassistent der Verein. Stahlw., A.-G., Bochumer Verein, Bochum, Scharnhorststr. 3.  
*Fernau, Erwin*, Dipl.-Ing., Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Graf, Otto*, Präsident der Verein. Sensen- u. Hammerw., A.-G., Waidhofen a. d. Ybbs, Oesterr.  
*Günther, Ernst*, Dipl.-Ing., Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Knabel, Robert*, Dr. phil., Betriebsleiter, Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Koch, Paul*, kaufm. Direktor der Jagenberg-Werke, A.-G., Düsseldorf, Kronprinzen-Str. 35.  
*Kornfeld, Heinz*, Dr. phil., Hörde i. W., Bruchstr. 20.  
*Leithner, Hermann*, Dipl.-Ing., Assistent im chem. Labor. der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*v. Mutius, Erhard*, Abteilungsleiter der Verein. Stahlw., A.-G., Bochumer Verein, Bochum, Alleestr. 45.  
*Neuendorff, Günther*, Dipl.-Ing., Breslau 10, Michaelisstr. 58.  
*Pannek, Hans*, Dr.-Ing., Herminenhütte, Laband, O.-S., Friedrichstr. 7.  
*Panzl, Josef*, Ing., Stahlw.-Betriebsleiter, Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Panzl, Siegfried*, Dipl.-Ing., Versuchs-Abt. der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Petzoldt, Rudolf*, techn. Direktor u. Geschäftsf. der Allgem. Transportanl.-G. m. b. H., Leipzig W 32.  
*Philippi, Detmar*, Dr., Rechtsanwalt, Justitiar der Verein. Stahlw., A.-G., Dortmund, Marxallee 64.  
*Pilger, Theodore*, American Trade Commissioner, U. S. Dept. of Commerce, Berlin W 8, Friedrich-Ebert-Str. 21.  
*Probst, Viktor*, Ing., Stahlwerksassistent, Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Schmidt, Maximilian*, Ing., Baubetriebsleiter, Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Sieber jr., Konrad*, Dipl.-Ing., Stahlw.-Betriebsassistent der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Simon, Armin*, Dipl.-Ing., Ing. der Wärmest. der Halbergerhütte, G. m. b. H., Brebach a. d. Saar, Stummstr. 2.  
*Springer, Rudolf*, Dipl.-Ing., Donawitz bei Leoben, Steiermark, Lorbeerstr. 95.  
*Tilgner, Leo*, Maschinening., Betriebsassistent d. Fa. Peter Harkort & Sohn, Wetter a. d. Ruhr, Schöntaler Str. 6.  
*Weinberger, Hugo*, Ing., Direktor des Hauses Gebrü. Gutmann, Wien I, Oesterr., Fichtegasse 10.  
*Wilhelm, Hellmuth*, Betriebsingenieur, Krolewska Huta (Königshütte), Poln. O.-S., Katowicka ul. 19.  
*Witting, Ernst*, Ing., Betriebsing. der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark.

#### Gestorben.

- Beissel, J.*, Dr.-Ing., Bergassessor, Essen. 17. 2. 1927.  
*Fischer, Philipp*, Geh. Baurat, Duisburg-Ruhrort. 19. 2. 1927.  
*Maey, Erich*, Direktor, Hannover-Hainholz. 17. 2. 1927.  
*Roxlau, Wilhelm*, Hütteningenieur, Mülheim a. d. Ruhr. 6. 2. 1927.

### Aus den Fachausschüssen.

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

#### Stahlwerksausschuß.

Nr. 122. Professor Michael Pavloff, Leningrad: Abmessungen von 100-t-Siemens-Martin-Oefen. Vergleiche zwischen 100-t-Oefen und Oefen geringerer Fassung. Richtlinien zur richtigen Bemessung von Herdfläche. Inhalt des Herdraumes und Höhe des Gewölbes über der Badoberfläche. Gas- und Luftestströmöffnungen. Inhalt und Gewicht des Gitterwerks der Wärmespeicher sowie der Ventile. Kanäle des Kamines unter Verwendung der Herdfläche als Bezugsgröße. [8 S.]

#### Walzwerksausschuß.

Nr. 46. C. Mettegang, Duisburg-Ruhrort: Umbauten der Walzwerksöfen bei der A.-G. Phoenix in Ruhrort. Umbau des Rekuperativofens der 280-mm-Schnellstraße zum Regenerativofen. Stoßöfen der Fein- und Mittelstraße sowie des Schienenwalzwerkes. Vorteile der reinen Koksgas- gegenüber der Mischgasfeuerung. Bauliche Einzelheiten. [16 S.]

#### Werkstoffausschuß.

Nr. 94. Dipl.-Ing. Hans Hennecke, Essen: Warmstauchversuche mit perlitischen, martensitischen und austenitischen Stählen. Einfluß der Probenform auf den Verformungswiderstand. Veränderung des statischen Verformungsstandes bei der  $\alpha$ - $\gamma$ -Umwandlung. Auswertung der Druckdiagramme. Die „Periode des intensiven Fließens“. Ermittlung des Spannungsverlaufes durch Messung der Korngröße im Längsschnitt warmverformter und rekristallisierter Proben. Ribbildungen bei der Warmverarbeitung der Sonderstähle. Verhalten des hochprozentigen Chromstahles bei statischer und dynamischer Stauchung. Dynamische Warmsprödigkeit der Austenitstähle. [16 S.]

Nr. 97. Dr.-Ing. W. Oertel, Willich: Die Bestimmung der Oberflächenhärte zementierter Stähle. Anwendbarkeit des Brinell-, Ritz-, Pendel- und Rockwell-Härteprüfers in Abhängigkeit von der Einsattiefe, insbesondere der Stärke der eutektoiden Schicht. Ritzprüf-Verfahren und Pendelhärteprüfer nach Herbert für die Praxis ungeeignet. [7 S.]

#### Ausschuß für Betriebswirtschaft.

Nr. 14. Dr.-Ing. Viktor Polak, Duisburg-Ruhrort: Zeitstudien im Laschenbau. Wesentliche Gesichtspunkte bei Zeitaufnahmen und ihre Anwendung auf Untersuchungen im Laschenbau und in einer Klemmplattenfabrik. Materialumlauf. Beschäftigungsgrad der Maschinen. Verbesserung durch Arbeitsvorbereitung. Arbeitsbedingungen. Zeit- und Arbeitsbilder. Verbesserungsmöglichkeiten. [7 S.]

<sup>1)</sup> Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 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  $\mathcal{M}$  (Mitglieder 7  $\mathcal{M}$ ) erbeten, wüher nach Verbrauch Abrechnung erfolgt. — Für das Ausland dieselben Goldmarkpreise oder deren Gegenwert in Landeswährung.

## Eisenhütte Oberschlesien!

### Die Hauptversammlung

findet am Sonntag, dem 3. April 1927, mittags 12 Uhr,  
im Kasino der Donnersmarckhütte  
zu Hindenburg, O.-S., statt.

Tagesordnung wird noch bekanntgegeben.

Donnerstag, den 3. März 1927, abends 6 Uhr, findet im Bibliotheksaal der Donnersmarckhütte ein Vortragsabend statt mit einem Vortrag von Dipl.-Ing. Fritz Jllgen, Julienhütte:  
„Feuerfeste Baustoffe und ihre Bedeutung für die Eisenindustrie.“