

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 4.

27. Januar 1927.

47. Jahrgang.

### Formstoff- und Formenprüfung.

Von Leonhard Treuheit in Elberfeld und Leonhard Treuheit in Breslau.

*(Beschreibung der Untersuchungsverfahren. Einfluß und Ermittlung der Stampfarbeit. 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.)*

#### A. Einleitung.

Im Schrifttum des In- und Auslandes sind in der letzten Zeit eine Anzahl Verfahren zur Prüfung der Formstoffe auf ihre Brauchbarkeit für Formen und Kerne erschienen. Unter diesen sind diejenigen zur Erprobung der „Festigkeit der Form“ recht zahlreich; man unterscheidet solche für Bruch-, Druck- und Zugbestimmung. Alle diese Verfahren sind lediglich Formstoff- oder Formstoffmischungsprüfungen, die nicht unmittelbar auf die Formen angewandt werden, zumal da sie an laboratoriumsmäßig hergestellten Probekörpern und nicht an Gebrauchsformen vorgenommen wurden. Für die Formtechnik haben solche an Probekörpern erzielten Versuchswerte keine praktische Bedeutung. Deshalb werden nach wie vor, trotz neuer und neuester Untersuchungsverfahren dieser Art, Formstoffe und Formen nach alten Erfahrungsgrundsätzen geprüft. Die an laboratoriumsmäßig hergestellten Probekörpern ausgeführten Versuche gehen von Voraussetzungen aus, die für Gebrauchsformen nicht zutreffen. Während man an einem solchen Probekörper eine bestimmte Sandmischung von entsprechendem Ton- sowie Feuchtigkeitsgehalt und Kornanteile und -größe bei einer genau festgelegten Stampf- oder Schlagarbeit prüft, kommen für die Prüfung von Gebrauchsformen ganz andere Umstände in Betracht. Dabei hat man es nicht mit nur einer Formstoffmischung zu tun, sondern mit mindestens zwei Sand- oder einer Masse- und einer Sandmischung, und zwar dem Modellsand und dem Füllsand bzw. der Massenmischung und dem Füllsand. Bekanntlich wird der Modellsand fingerdick am Modell oder an der Schablonenform aufgetragen, während der Füllsand den Hauptbestandteil der Gebrauchsform darstellt und einen großen Einfluß auf die Stampffestigkeit und mittelbar auch auf die Bindefähigkeit und Gasdurchlässigkeit ausübt.

Ferner besteht auch eine gewisse Unsicherheit in der Beurteilung und Ermittlung der Stampfarbeit. Diese ist bei dem Probekörper eine bestimmt festgelegte, etwa durch Schlagarbeit<sup>1)</sup>. Die Festlegung

der Stampfarbeit für Gebrauchsformen ist dagegen sehr schwierig, da diese von Hand oder anderen Formverdichtungsverfahren gestampft werden. Die Feuchtigkeits- sowie Tongehalte und Korngrößen des Modellsandes und auch des Füllsandes beeinflussen sowohl die beabsichtigte, festzulegende Stampfarbeit, als auch die Gasdurchlässigkeit sowie die Bindefähigkeit. Alle Bestrebungen, „die Festigkeit der Form“ für die verschiedensten Verwendungszwecke zu messen und sodann für die Folge festzulegen, sollten darauf gerichtet sein, nur wirkliche Gebrauchsformen und Gebrauchsformstoffe, auch Mischungen als Versuchsunterlage zu wählen. Das Verlangen des Formtechnikers geht also dahin, die praktischen und als die günstigsten erkannten Festigkeitswerte von gut gestampften Formen zu kennen, um für die Folge allen anderen Formen die einzig richtigen Festigkeiten zu verleihen. Es ist in der Formpraxis eine allgemein bekannte Tatsache, daß es in jeder Gießerei stets sehr wenige Former gibt, die gleichmäßig gut gestampfte Formen und Kerne ohne Ausschub herzustellen vermögen. Die von solchen Formern hergestellten Formen oder Kerne bilden ständig umfangreiche Untersuchungsmöglichkeiten, um an Hand einer geeigneten Festigkeitsprüfeinrichtung mit spezifischen Einheitswerten, d. h. in g/mm<sup>2</sup> brauchbare Werte für die Praxis zu gewinnen<sup>2)</sup>. Die Prüfung der Formfestigkeit bietet dem Formtechniker die Möglichkeit, die Verdichtung der Formstoffe durch Formmaschinen so einzustellen, wie dies den besten, erprobten Handstampfungen entspricht, denn bei hydraulischer, pneumatischer, Rüttel- oder Sandschleuder-Formverdichtung zeigen sich erschreckende Unterschiede gegenüber der ersteren; Kraftverschleuderung und Fehlgüsse könnten vermieden werden. Gerade in unserer Zeit, in der die Heranziehung von Lehrlingen für den Gießereiberuf auf größere Schwierigkeiten stößt, ist der Gießereifachmann auf ungeübte oder unerfahrene Leute angewiesen. Erfahrene, gute Former werden immer seltener und das Erfordernis immer dringender, planmäßige Arbeitsweisen einzuführen; diese Forderung

<sup>1)</sup> Vgl. Verfahren von Steinitzer: St. u. E. 27 (1907) S. 779, oder Verfahren von Doty: Foundry 51 (1923) S. 545/7.

<sup>2)</sup> Vgl. Härteprüfer nach „Treuheit“ D. R. P., St. u. E. 43 (1923) S. 1363/9 u. 1494/8.

ist nur an Hand praktisch, an Gebrauchsformen erprobten Normalwerten möglich; es ist Aufgabe eines jeden Gießereileiters, die Frage der günstigsten Festigkeit einer Form mit ihren Beziehungen zu Gasdurchlässigkeit, Bindefähigkeit, Feuchtigkeits- und Tongehalt mit lösen zu helfen.

**B. Beschreibung  
der Untersuchungsverfahren.**

Um die hier beschriebenen Versuchsergebnisse zu erzielen, mußten folgende Größen ermittelt und in Beziehung gebracht werden; Stampffestigkeit, Bindefähigkeit, Gasdurchlässigkeit, Feuchtigkeitsgehalt und Tongehalt.

Wie bereits erwähnt, sind die bisher an Formen gemessenen Stampffestigkeitswerte relative Zahlen. Jeder Forscher auf diesem Gebiete wandte andere Größen und Faktoren bei seinen Untersuchungen an und stellte sie in Rechnung. So liegt das Bestreben besonders in unserer Zeit der Typenbildung und Normung sehr nahe, die Messung der Stampffestigkeit mit spezifischen, überall gleichbleibenden und bekannten Maßen auszuführen, was mit dem erwähnten Härteprüfer nach „Treuheit“ ermöglicht wird, da die Festigkeit der

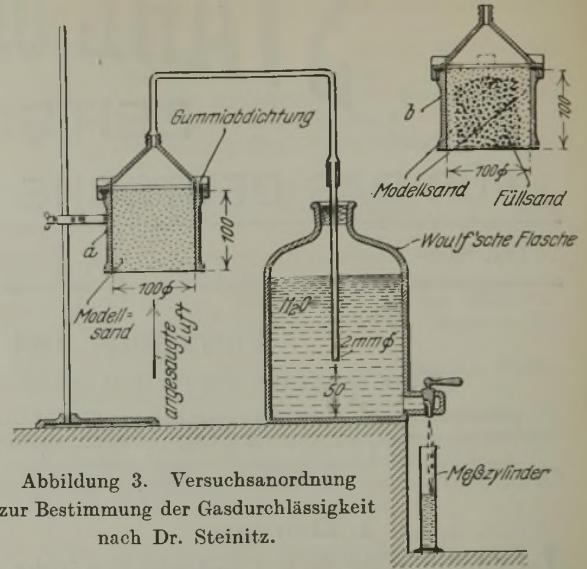


Abbildung 3. Versuchsanordnung zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit nach Dr. Steinitz.

ergibt sich die Härtezahl  $H$  bzw. Härte des Sandes je  $g/mm^2$  nach der Gleichung:

$$H = \frac{P}{2r \cdot h}$$

Zur Erleichterung ist eine Berechnungstafel angefertigt, in der zu der jeweilig gefundenen Kalottenhöhe  $h$  die entsprechenden Stampffestigkeiten in  $g/mm^2$  abgelesen werden können.

Für die Prüfung der Bindefestigkeit wurden

Kernstücke von 400 mm Länge, 100 mm Breite und 50 mm Dicke aus dem jeweilig zu untersuchenden Formsand gestampft, und zwar nach den weiter unten angegebenen verschiedensten Formsandverdichtungsverfahren, wie sie in der Praxis angewandt werden.

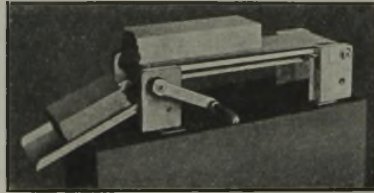
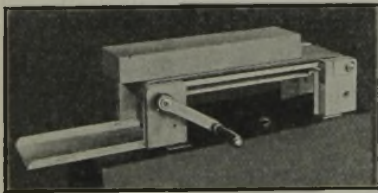


Abbildung 1 und 2. Einrichtung zur Prüfung der Bindefestigkeit.

Form in  $g/mm^2$  ausgedrückt werden kann. Der Grundgedanke des Stampffestigkeitsprüfers ist folgender: Eine Kugel von bestimmtem Durchmesser erzeugt durch einen konstanten Druck je nach der mehr oder weniger festen Stampfung der Form oder des Kernes

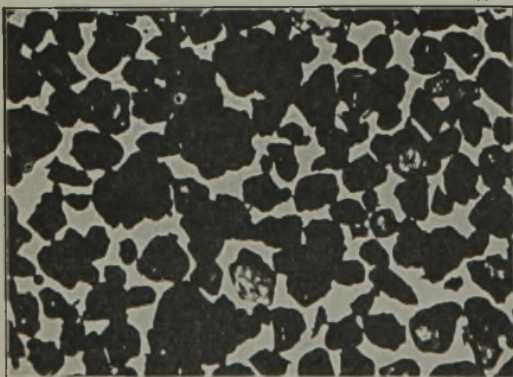


Abbildung 4. Reiner Quarzsand.

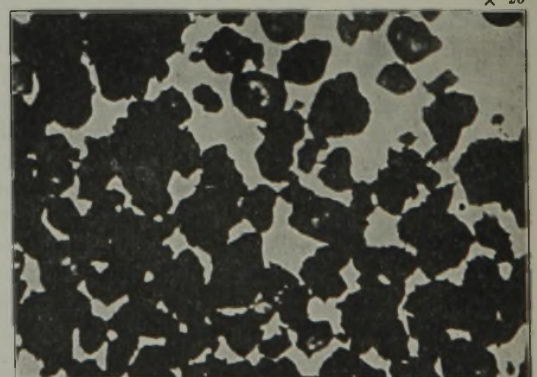


Abbildung 5. Quarz und grüner Formsand mit zusammen 9% Tonsubstanz.

eine Kalotte von bestimmter Höhe. Die Höhe der eingedrückten Kalotte wird an der Präzisionsuhr abgelesen. Die Kalottenhöhe  $h$  entspricht wiederum einer bestimmten Kalottenoberfläche, die die belastete Fläche darstellt. Durch Teilung der gleichmäßigen Belastung durch die belastete Kalottenoberfläche

Das so hergestellte Kernstück wurde samt dem umgewendeten Kernkasten auf eine Abrollvorrichtung, ähnlich wie eine solche von Doty angewandt wird, gebracht und das Kernstück auf eine mit Oelpapier bedeckte Glasplatte aus dem Kernkasten entleert. Da der Kernkasten etwas verjüngt ist, so erfolgt

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der angewandten Formstoffe.

Formstoff bzw. Formstoffmischungen	Rationelle Analyse				Gewichte:			Körneranteil gefunden durch Schlämmanalyse <sup>1)</sup> (Treueit)					Körnerform
	Ton %	Feldspat + Quarz %	freies Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	geb. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	spez. Gewicht	Raumgewicht	Porenraum %	< 0,025 mm	0,025—0,1 mm	0,1—0,15 mm	0,15—0,25 mm	> 0,25 mm	
								%	%	%	%	%	
1. Weißer Quarzsand (3 Teile grüner Formsand mit 10 Teilen Quarzsand)	1,03	97,43	0,98	0,03	2,77	1,57	37,2	0,00	0,00	61,70	36,50	2 100	etwas zackig
2. (7 Teile grüner Formsand mit 10 Teilen Quarzsand)	8,66	88,00	2,30	0,55	2,70	1,40	50,0	7,22	4,22	82,80	4,12	1,640	
3. Grüner Formsand	11,95	84,36	2,85	0,68	2,65	1,42	40,7	16,50	1,30	79,20	1,50	1,560	runde Kanten
4. Bottroper Formsand	24,40	70,16	3,27	0,80	2,49	1,40	45,0	17,50	1,60	77,20	3,60	0,128	
5. Bottroper Formsand	30,70	61,70	6,40	1,20	2,70	1,40	44,0	38,99	2,06	2,63 <sup>1)</sup>	55,31	1,000	rau
6. Füllsand	3,90	89,52	3,30	0,80	2,40	1,50	37,4	3,28	1,35	5,11	85,81	4,430	

<sup>1)</sup> Nach Angaben von Prof. Dr. H. Seger (siehe Post's chemisch-technische Analysen 1909, S. 105) wurden bei der Schlämmanalyse die Sandproben vor dem Schlämmen mit Natronlauge zwecks schnellerer Zerteilung der Tonteilchen behandelt und das Ganze gekocht.

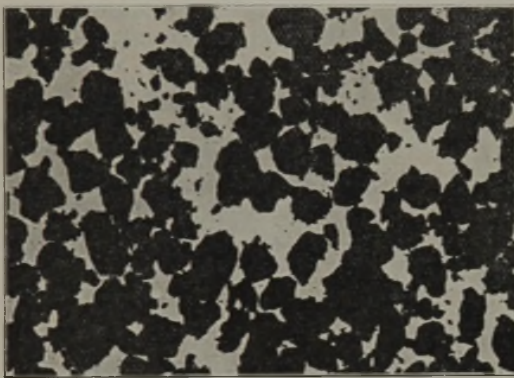


Abbildung 6. Quarz und grüner Formsand mit zusammen 12 % Tonsubstanz.

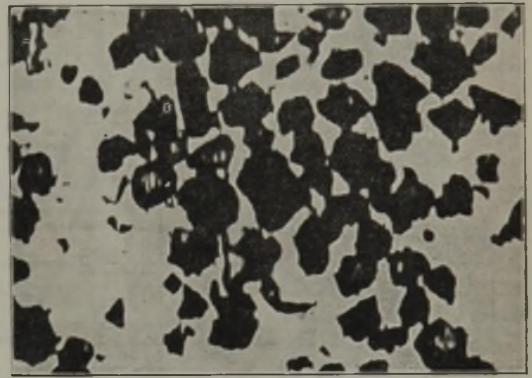


Abbildung 7. Grüner Formsand mit 24 % Tonsubstanz.

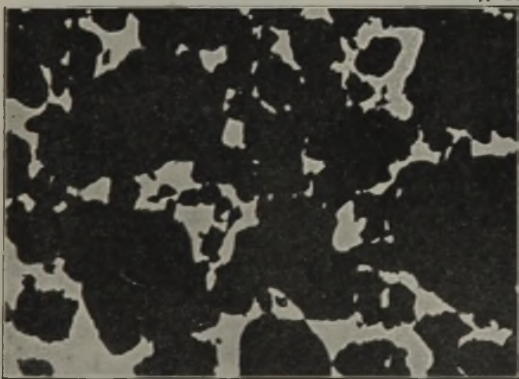


Abbildung 8. Bottroper Formsand mit 30 % Tonsubstanz.

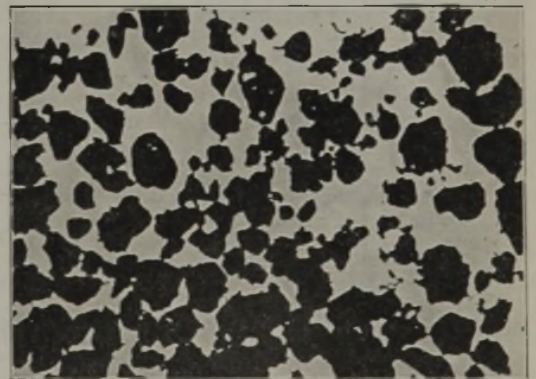


Abbildung 9. Füllsand (d. h. Altsand).

die Entleerung schon bei geringer Erschütterung desselben, um etwaige Ribbildung des Sandkernes zu vermeiden. Das Kernstück sowie alle Formen, die zu den beschriebenen Versuchen dienten, wurden mit keinerlei Formwerkzeug bearbeitet oder poliert. — Aus Abb. 1 und 2 ist zu ersehen, wie die Abrollvorrichtung mit Handkurbel arbeitet. Es wurde peinlich darauf geachtet, daß das Abrollpapier mit gleicher Geschwindigkeit, und zwar mit 2,86 cm/sek fortbewegt wurde. Das abgebrochene Stück des Sandkernes wurde auf einer vorher gewogenen Eisenblechschaufel (s. Abb. 2) aufgefangen und gewogen.

Um die Binfestigkeit in g/mm<sup>2</sup> ausdrücken zu können, wurde das Gewicht des abgebrochenen Kernstückes durch den Bruchquerschnitt geteilt:

$$\frac{\text{Bruchgewicht}}{\text{Bruchquerschnitt}} = \text{g/mm}^2.$$

Diese Rechnungsweise war um so nötiger, als die Stampfestigkeiten mit dem Härteprüfer nach Treueit in g/mm<sup>2</sup> gemessen wurden, um eine Gegenüberstellung von Binde- und Stampfestigkeit zu ermöglichen.

Zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit wurde das Verfahren von Steinitzer angewandt

(s. Abb. 3). Hierbei wird die Gasdurchlässigkeit durch Messung der Zeit bestimmt, die erforderlich ist, um 100 cm<sup>3</sup> Luft durch eine Sandprobe zu saugen. Diese befindet sich in einem Zylinder (a und b) und wird durch die verschiedenen Formsandverdichtungsverfahren in diesem verdichtet. Da die Versuche der Praxis entsprechen sollen, ist eine Verdichtung nach Steinitzer durch Schlagarbeit vermieden worden;

Ausfluhahnes 5 cm betrug, um konstanten Druck zu erhalten.

Der Feuchtigkeitsgehalt der verwendeten Formsande und -mischungen wurde durch Wägung vor und nach der Trocknung bei 105° in Prozent angegeben.

Der im Formsand als Bindemittel wirkende Tongehalt von der Zusammensetzung  $Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2 \cdot 2 H_2O$  wurde durch die rationelle Analyse der verwendeten Sande festgestellt. Es wurde von reinem Quarzsande ausgegangen, dessen Tongehalt ungefähr als 0 % angesehen werden darf. Um eine Steigerung des Tongehaltes zu erzielen, wurde der grüne Formsand mit etwa 24 % Tongehalt zu genanntem Quarzsand gemischt, so daß auf diese Art eine langsame Steigerung im Gesamttongehalt möglich wurde. Es wurden so Formsande mit bindendem Ton von 9 und 12 % hergestellt. Um aber einen noch höheren Tongehalt zu erzielen, als bei Verwendung des grünen Formsandes mit 24 % Ton allein möglich

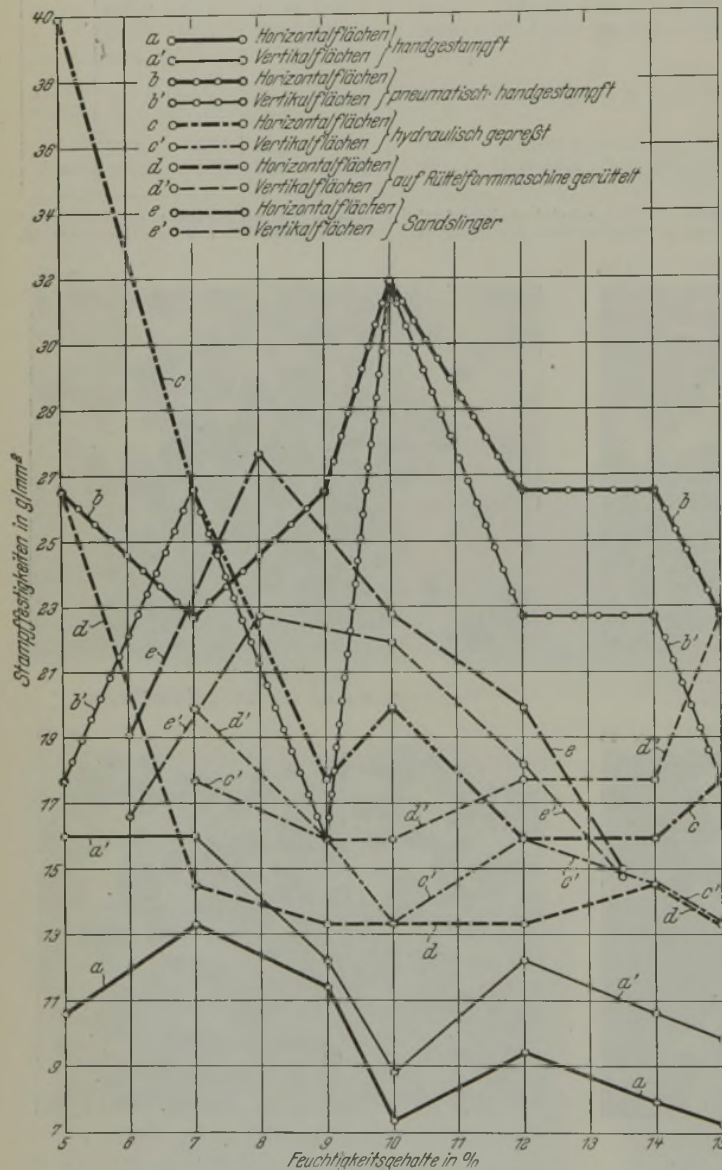


Abbildung 10. Stampffestigkeit in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgehalt und der Verdichtungsart.

die Stampfungen wurden von einem guten Former so vorgenommen, wie sie zur Herstellung einer Gebrauchsform notwendig sind. Der Zylinder war nach oben durch Gummi dicht verschlossen und unten etwas konisch, um ein dichtes Anliegen des Sandes an den Wandungen zu erzielen.

In die zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit erforderliche Woulfische Flasche führte eine Mariotte'sche Röhre, die unten eine verengte Oeffnung von 2 mm besaß, deren Abstand von der Mitte des

mit einem Feuchtigkeitsgehalt von fast 7 % und der Zusammensetzung, wie sie Zahlentafel 1 angibt.

In den beiden Versuchsreihen wurden von jedesmal einer Formsandmischung fünf verschiedene Formverdichtungsverfahren angewandt, und zwar Handstampfung, Preßluft-Handstampfung, hydraulische Pressung, Rüttelung und Schleuderung. Bemerkt sei, daß die Umlaufzahl des Motors am Sandschleuderer 1450 je min betrug, während der Druck in der Preßwasserleitung für hydraulische Formmaschinen 45 bis 50 at war

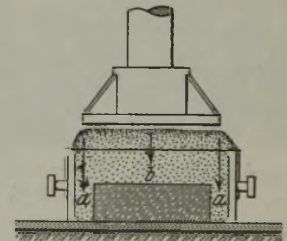


Abbildung 11. Verdichtungs-vorgang bei hydraulischer Pressung.

ist, wurde Bottroper Sand mit 30 % bindendem Ton geprüft. Diese Sande mit 0, 9, 12, 24 und 30 % Tongehalt wurden jeweils mit 5, 7, 10 und 15 % Wassergehalt aufbereitet und in einer Versuchsreihe geprüft. Parallel zu diesen Versuchen wurden dieselben Sande etwa zwei Finger dick, wie in der Praxis üblich, auf das Modell oder an die Wandungen des Kernkastens gedrückt und der übrige Teil der Form mit Füllsand aufgefüllt und fertiggestampft. Der Füllsand war ein nur zum Vollstampfen von Formen angewandter Altsand

Ueber die chemische und physikalische Zusammensetzung der verwandten Formstoffe und Mischungen gibt Zahlentafel 1 Aufschluß. In Abb. 4 bis 9 sind die Kornformen der Formstoffe und Mischungen zu ersehen.

(vgl. Abb. 10). Zu diesen Versuchen wurde nur ein Formsand angewandt, dessen Feuchtigkeitsgehalt auf 5, 7, 9, 10, 12, 14 und 15 % gehalten wurde. Die Stampffestigkeit wurde an wagerechten und senkrechten Formflächen gemessen. Betrachtet man zunächst einmal die Stampffestigkeit bei 5 % Wassergehalt: Die Werte, welche für handgestampfte, von einem guten Former hergestellte Formen angegeben sind, können und sollen als gute Normalwerte angenommen werden. Im Vergleich hierzu weisen andere Stampfarten, z. B. die hydraulische Pressung, eine viel zu hohe Stampffestigkeit auf, die unter Umständen namentlich für Naßguß zu Fehl-  
güssen infolge Schülpenbildung führen kann. Eine Erklärung hierfür besteht darin, daß bei hydraulischer Pressung (s. Abb. 11) an den höchsten Stellen eines Modells der Sand bedeutend fester gepreßt wird als am Fuße desselben bei a. Es müßte also eine kalibrierte Vorstampfung erfolgen, um gleichmäßige Pressung zu erhalten. Trotzdem ist aber die Pressung im allgemeinen viel zu fest; dies bedeutet eine unnötige Kraftverschleuderung, ein Uebelstand, der eine Aenderung auf dem Gebiete der Form-  
maschinentechnik erfordert. Abb. 10

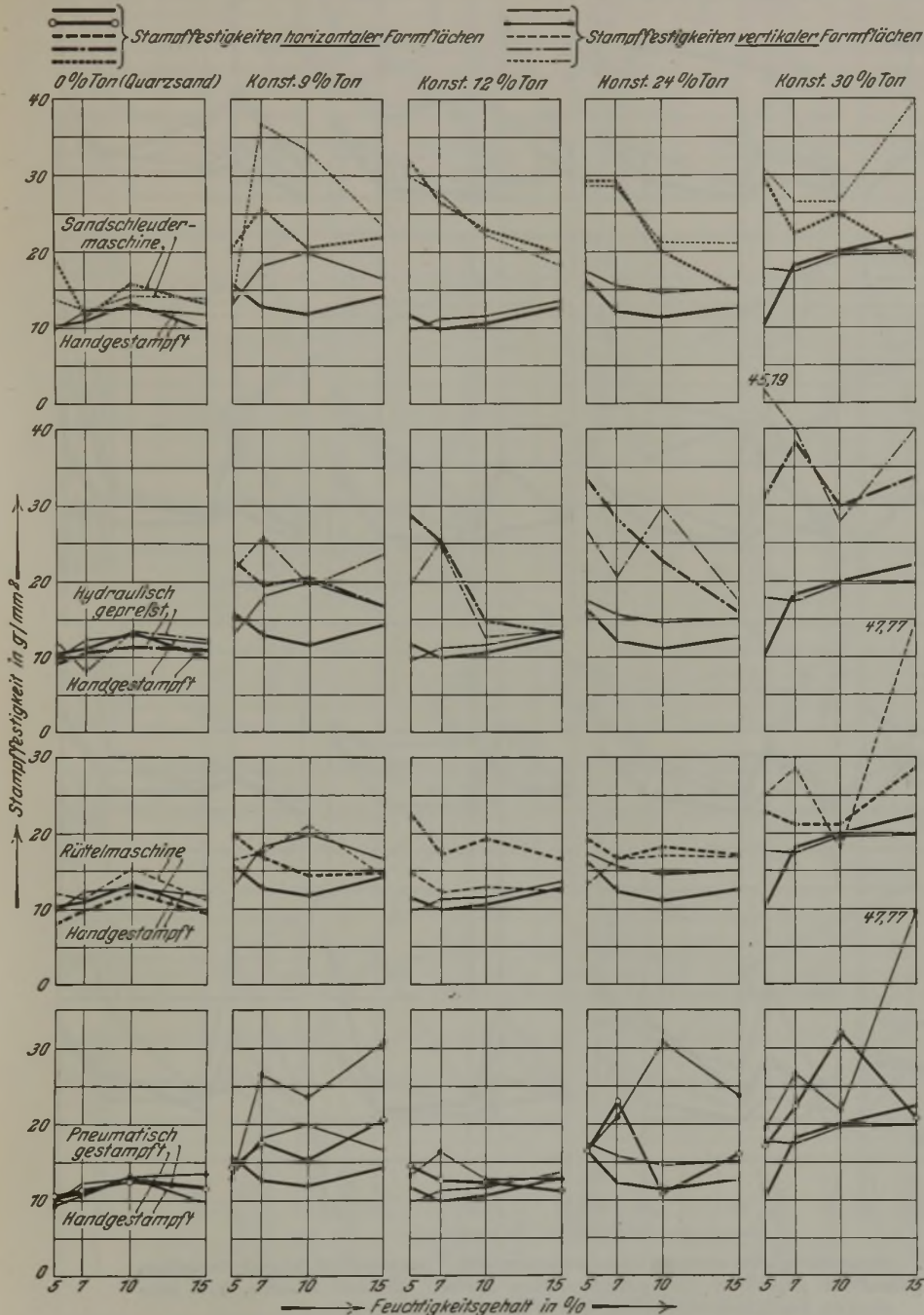


Abbildung 12. Stampffestigkeitsversuche an handgestampften, pneumatisch handgestampften, gerüttelten, hydraulisch gepreßten und geschleuderten Formen gleichen Modells, mit konstanten Tongehalten und wechselnden Feuchtigkeitsgehalten.

C. Kritische Behandlung der Versuchsergebnisse.

Bevor die genannten Versuchsreihen und ihre Ergebnisse behandelt werden, sei auf die erschreckenden Unterschiede in den Stampffestigkeiten bei den einzelnen Formverdichtungsverfahren hingewiesen

zeigt weiter, daß bei fast allen maschinellen Formverdichtungsverfahren und bei allen Feuchtigkeitsgraden die Stampffestigkeitskurven bedeutend höher liegen als bei der Handstampfung. Wie sehr der weiter oben gemachte Einwand gegen laboratoriumsmäßig hergestellte Probekörper zu derartigen Untersuchun-

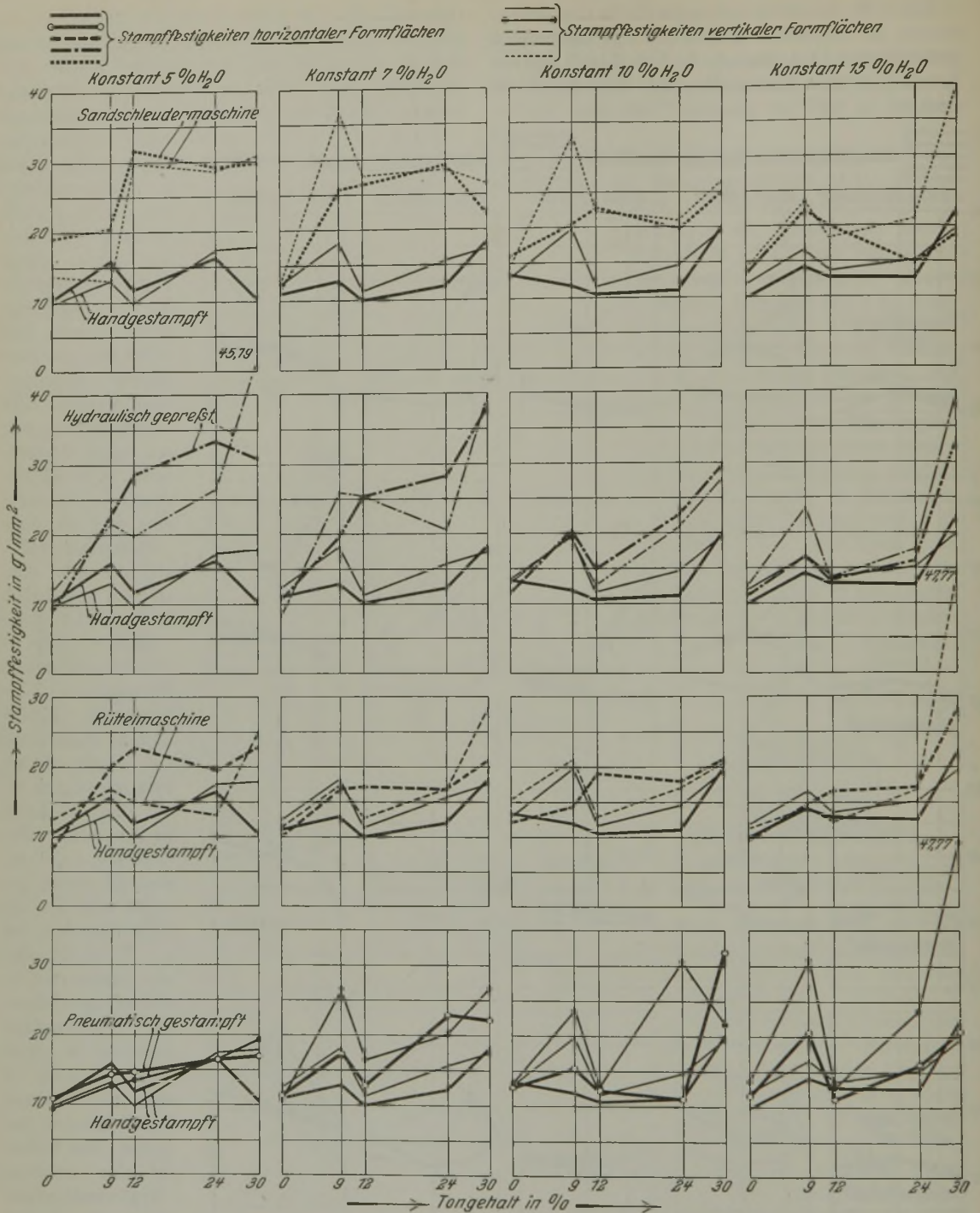


Abbildung 13. Stampffestigkeitsversuche an handgestampften, pneumatisch handgestampften, gerüttelten, hydraulisch gepreßten und geschleuderten Formen gleichen Modells, mit konstanten Feuchtigkeitsgehalten und wechselnden Tongehalten.

gen berechtigt ist, zeigen die nicht unwesentlichen Stampfunterchiede bei der Messung der wagerechten und senkrechten Flächen ein und derselben Form.

1. Stampffestigkeit und Abhängigkeit vom Wassergehalt.

In den Abb. 12 und 13 sind die Stampffestigkeiten nach den verschiedensten Formverdichtungsverfahren bei wechselndem Wassergehalt und

konstantem Tongehalt sowie bei konstantem Wassergehalt und wechselndem Tongehalt wiedergegeben. Zum Unterschied der Feststellung der Stampffestigkeiten in Abb. 10 sind für diese Prüfungen Formen nach einem gleichbleibenden Modell, und zwar einer rechteckigen Platte von den Abmessungen 300 × 120 × 60 mm vorgenommen worden. Modell- und Füllsand wurden wie in der Praxis angewandt.

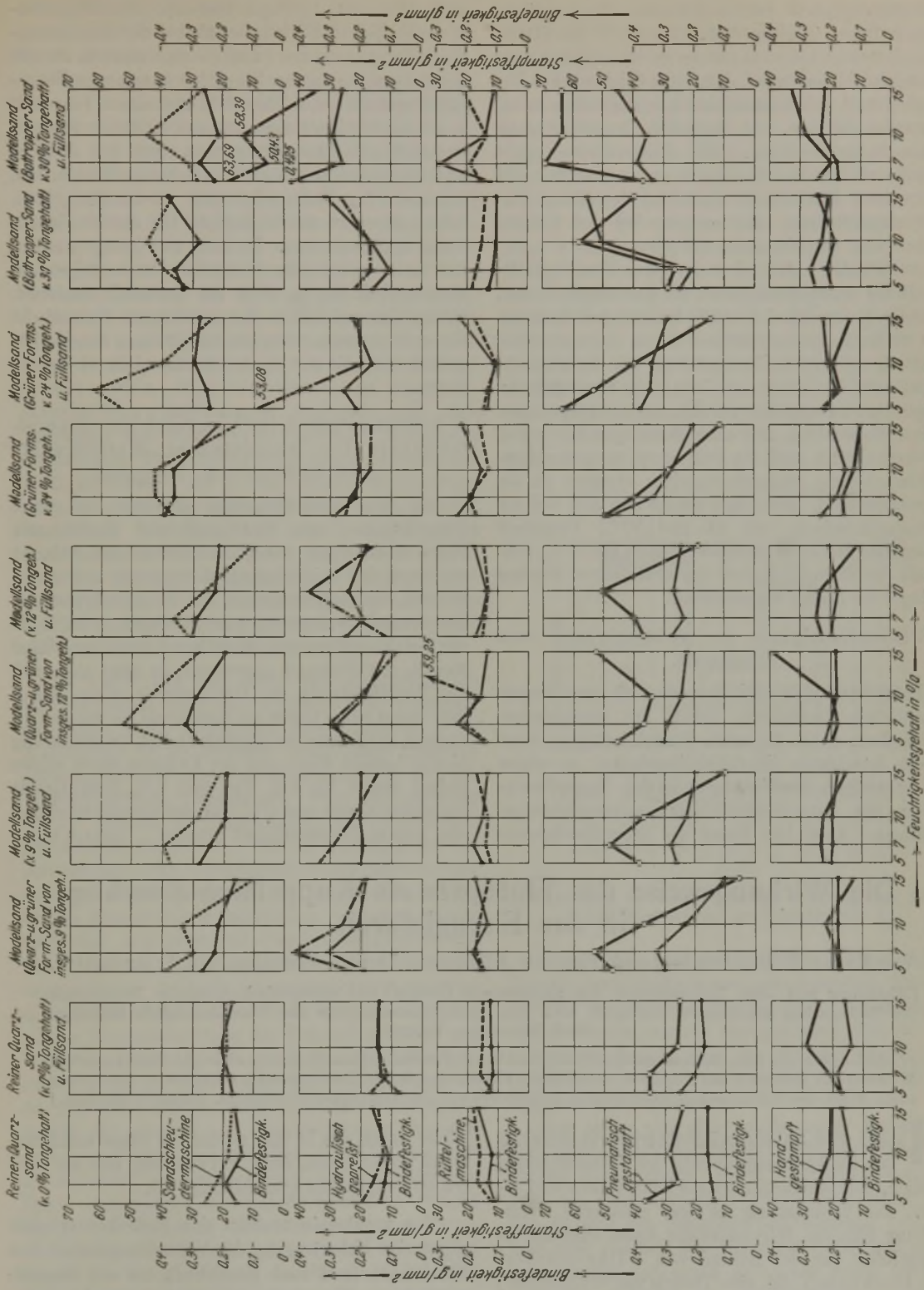


Abbildung 14. Bindfestigkeiten im Vergleich zu den Stampffestigkeiten.

Während bei den der Abb. 10 zugrunde liegenden Versuchen die Stampffestigkeit an verschiedenen Modellen wechselnder Form gemessen und die Stampfung von verschiedenen Formern ausgeführt wurden, sind die folgenden Stampfungen von ein und demselben Former unter Zuhilfenahme der jeweiligen Formverdichtungsmöglichkeiten ausgeführt.

Im letzten Falle ist durch die Prüfung derselben Form eine größere Gewähr für die Sicherheit der Beurteilung der Stampffestigkeit für die verschiedenen Formverdichtungsverfahren und anderen Bedingungen gegeben, zumal da jeder angegebene Wert außerdem ein Durchschnittswert ist. Zur besseren Uebersicht und zum Vergleich der Unterschiede in den

Stampffestigkeiten bei wechselnden Formverdichtungsverfahren sind in Abb. 12 und 13 die Handstampfarbeiten jedesmal mit vermerkt. Hierbei zeigt sich noch viel deutlicher, daß selbst bei denselben Bedingungen, d. h. bei derselben Form, demselben Sand, demselben Wasser- und Tongehalt, trotzdem große Unterschiede bestehen. Die Unterschiede liegen einmal zwischen den Messungen an wagerechten und senkrechten Flächen der Form bei demselben Verdichtungsverfahren, zum anderen bei der hydraulischen und Sandschleuderstampfung.

Auffallend ist, daß bei wechselndem Feuchtigkeitsgehalt die Stampffestigkeiten am günstigsten liegen, wenn die Formsande 7 bis 10 % Feuchtigkeit besitzen. Das trifft durchschnittlich sowohl für die wagerechte als auch senkrechte Formprüfung zu. Erfahrungsgemäß sind die Formen mit 7 bis 10 % Feuchtigkeitsgehalt die bestvergießbaren, d. h. ohne Schülpen oder andere Formfehler. Bei allen Messungen zeigte sich durchschnittlich, daß die Prüfungen an senkrechten Flächen höhere Stampffestigkeiten ergaben als die an wagerechten. Besonders macht sich dies bei der Formsandmischung mit 24 und 30 % Tongehalt bemerkbar, während auffallenderweise bei 12 % Tongehalt die Stampffestigkeit der senkrechten Flächen geringer ist als an wagerechten.

## 2. Stampffestigkeit in Abhängigkeit vom Tongehalt.

Betrachtet man die Versuche mit den bereits angeführten Sandsorten, jedoch mit wechselndem Tongehalt (Abb. 13) unter Berücksichtigung eines jeweils konstanten Feuchtigkeitsgehaltes, so zeigen sich erhebliche Abweichungen in den Stampffestigkeiten der verschiedenen Formsandverdichtungsverfahren. Auch hier liegen die Stampffestigkeits-

werte bei der hydraulischen und Sandschleuderverdichtung erheblich höher als bei der Handstampfung. Die günstigsten Stampffestigkeitswerte für alle Verdichtungsverfahren liegen bei konstanten Feuchtigkeitsgehalten von 7 bis 10 % und einem Tongehalt von 8 bis 12 % mit einer durchschnittlichen Stampffestigkeit von 12 bis 20 g/mm<sup>2</sup>. Aus den Abb. 12 und 13 ergeben sich noch höhere Stampffestigkeiten, besonders für Naßgut bei über 12 bis 30 % Ton, jedoch kommen solche Gehalte für die Praxis nur selten in Anwendung. Es kann also gesagt werden, daß mit steigendem Tongehalt und steigendem Wassergehalt bis zu 15 % die Festigkeit zunimmt. Kleine Unterschiede in den gefundenen Werten, die diesen Annahmen widersprechen, rühren aus Fehlerquellen her, die sich in der Praxis nicht vermeiden lassen.

## 3. Bindefestigkeit im Vergleich zur Stampffestigkeit bei wechselndem Wassergehalt und konstantem Tongehalt.

Bei den Bindefestigkeitsversuchen sind zwei Versuchsreihen mit Modellsand und Modell- mit Füllsand angesetzt worden, und zwar läßt Abb. 14 erkennen, daß bei konstantem Tongehalt und wechselndem Feuchtigkeitsgehalt die Bindefestigkeit mit der Stampffestigkeit zu- oder abnimmt. Dies trifft nur bei Versuchen mit Modellsand allein zu. Wird Modell- mit Füllsand angewandt, so zeigt sich, daß die Bindefestigkeit im Durchschnitt etwas höher liegt, wenn reiner Quarz als Modellsand verwandt wird und sich der Feuchtigkeitsgehalt ändert. Die Erklärung hierfür besteht darin, daß der Füllsand durch seinen Gehalt von 3 bis 6 % Ton und 7 % Feuchtigkeit gegenüber Quarz von 0 % Ton der Gesamtmischung eine höhere Bindefestigkeit verleiht. (Schluß folgt.)

# Die Wirkungsweise des Flußspats als Kuppelofen-Zuschlag in der Eisengießerei.

Von Ernst Wilke-Dörfurt und Theodor Klingenstein nach Versuchen von Fritz Seiter.

[Mitteilung aus dem Laboratorium für anorganische Chemie und anorganisch-chemische Technologie der Technischen Hochschule Stuttgart und dem Gießereilaboratorium der Maschinenfabrik Eßlingen, Werk Mettingen, Württ.]

(Uebertragung von laboratoriumsmäßigen Entschwefelungsversuchen auf den Kuppelofenbetrieb. Entschwefelnde Wirkung von Kalkstein und Flußspat. Einfluß der Kieselsäure des Kalksteins und des Ofenfutters. Aenderung in der Eisen- und Schlackenzusammensetzung. Fluorgehalt und Dünflüssigkeit der Schlacke. Zusammenfassung.)

Häufig wird im Kuppelofenbetrieb ein Zuschlag von Flußspat zum Zwecke der Entschwefelung gegeben. Die Meinungen über seinen Nutzen sind geteilt. Die Veranlassung zu einer genaueren Untersuchung über die Wirkungsweise dieses Fluorids im Kuppelofen war der Befund von Wilke-Dörfurt und Buchholz<sup>1)</sup>, die, eine Theorie von Uhlitzsch<sup>2)</sup> bestätigend, die Wirkung des Flußspats als Entschwefelungsmittel auf seinen Fluorgehalt zurückführen. Es schien wünschenswert, festzustellen, ob im Kuppelofenbetrieb der Flußspat in gleicher

Weise durch das in ihm enthaltene Fluor entschwefelnd wirken kann, seine Verwendung also als Entschwefelungsmittel gerechtfertigt ist.

Von vornherein mußten sich Bedenken erheben gegen eine Uebertragung der Versuchsergebnisse von Wilke-Dörfurt und Buchholz auf den Kuppelofenbetrieb. Wenn in ihren Versuchen eine chemische, schwefelentfernende Reaktion stattfand, so fragt es sich doch, ob das, was sie im kleinen Versuchstiegelofen beobachteten, sich auch im Kuppelofen wiederfindet. Im Tiegelofen kann sich das Fluorid in Berührung mit dem flüssigen Metall zersetzen, und fluorhaltige Stoffe können unmittelbar auf Schwefelisen oder Schwefelmangan einwirken. Im Schacht-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1817/20.

<sup>2)</sup> Vgl. B. Osann: Beiträge zum Verhalten des Schwefels bei Schmelzvorgängen. Privatdruck (Berlin: Aug. Scherl, G. m. b. H., 1923).



ofen jedoch als Zuschlag gegeben, hat der Flußspat einen langen Weg durch Zonen hoher Temperaturen, durch Gebiete mannigfacher chemischer Wechselwirkungen der verschiedenartigsten Stoffe untereinander zu durchwandern, bis er das flüssige Metall, also die Stelle, wo er entschwefelnd wirken soll, erreicht. Hier liegen ganz andere und offensichtlich für eine entschwefelnde Wirkung wesentlich ungünstigere Bedingungen vor. Ungünstiger müssen sie sein, weil natürlich mit der Möglichkeit einer vorzeitigen Zersetzung des Fluorids und eines Entweichens des schwefelbindenden Fluorbestandteils gerechnet werden muß, bevor er auf Schwefeleisen wirken kann. Auch kann diese Zersetzung sich in Zonen abspielen, in denen noch Wasserdampf vorhanden ist, also durch Hydrolysenvorgänge in ganz andere Bahnen gelenkt werden. Eher noch könnten im Siemens-Martin-Ofen Bedingungen herrschen, die den Versuchen von Wilke-Dörfurt und Buchholz entsprechen. Ein Hinweis dafür ist eine Angabe von S. Schleicher<sup>3)</sup>, der in der Siemens-Martin-Ofenschlacke noch 2 bis 2,5 % Fluorkalzium unzersetzt wiederfand. Zwischen dem basisch ausgefütterten Siemens-Martin-Ofen und dem Kuppelofen besteht weiterhin der hierbei grundsätzlich wichtige Unterschied, daß in diesem eine basische Schlacke stets durch Kieselsäure der sauren Ausmauerung neutralisiert werden, also an Basizität einbüßen kann.

Es wurde nun eine Reihe von praktischen Betriebsversuchen über die Wirkung eines Flußspatzuschlages beim Kuppelofen durchgeführt<sup>4)</sup>. Im Kuppelofen wurde mehrere Schmelztage hindurch abwechselnd mit reinem Kalksteinzuschlag und mit Flußspatzuschlag geschmolzen. Nach Erschmelzung des 30. und des 60. Satzes wurde ein Trichterstück zur Analyse genommen. Von der zerschlagenen Gesamtschlacke eines Schmelztages wurde entweder eine Gesamtdurchschnittsprobe in Gestalt zahlreicher kleiner Einzelbrocken entnommen, oder man erfaßte zwei oder drei getrennte Durchschnittsproben aus den einzelnen Schlackenabstichen, um Veränderungen in der Schlackenzusammensetzung während eines Schmelztages erkennen zu können. Die chemische Zusammensetzung des Rohstoffes, Menge und Natur der Zuschläge und die Zahlen der Schlackenanalysen wurden dann rechnerisch zusammengefaßt. Als Maß der Entschwefelung ist in der vorliegenden Arbeit der prozentuale Schwefelzubrand benutzt, d. h. der Unterschied zwischen dem Prozentgehalt an Schwefel im erschmolzenen und im gattierten Eisen, bezogen auf den Schwefelgehalt in Prozent des gattierten Eisens. Die Berechnung des Unterschiedes im Schwefelzubrand entspricht besser dem Begriff der Entschwefelung des Eisens als die sonst übliche Angabe eines Unterschiedes im Schwefelgehalt des erschmolzenen Eisens, weil bei dieser der Schwefelgehalt des gattierten Eisens nicht berück-

sichtigt ist. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe sind in der Abb. 1 zusammengestellt hinsichtlich des Schwefelgehalts im erschmolzenen Eisen.

Die Darstellung zeigt, daß an den Schmelztagen 1 bis 4 mit Kalksteinzuschlag, an den Tagen 5 bis 7 mit Kalkstein + Flußspat, am achten und neunten Tage mit (normalem) Kalksteinzuschlag und an den Tagen 10 bis 13 wiederum mit Kalkstein + (wechselnden Mengen) Flußspat geschmolzen wurde. Die Kurve des Schwefelgehalts im erschmolzenen Eisen zeigt deutlich, daß die Schwefelwerte während der Flußspatzeiten stark gedrückt sind. Zur Erfassung des Betrages der Entschwefelung wurde jeweils der Schwefelzubrand ermittelt (s. o.): er ergibt sich in den Tagen 1 bis 4 zu 46,5 %, 5 bis 7 zu 19,2 %, 8 und 9 zu 60,1 %, 10 bis 13 zu 28,1 %; die Unterschiede im Zubrand zwischen den Zeiten 1 und 2 und 3 und 4 ergeben sich zu 27,3 % bzw. 32,0 % zugunsten einer Entschwefelung während der Zeiten mit Flußspatzuschlag.

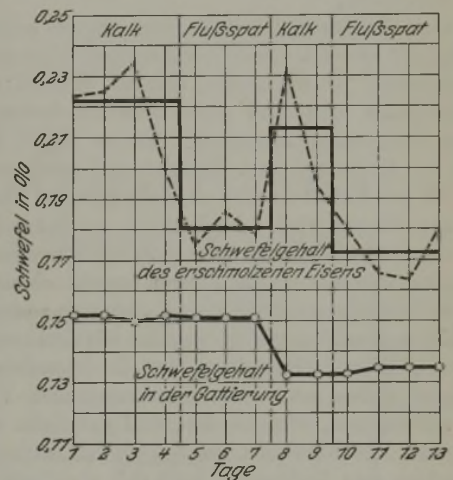


Abbildung 1. Entschwefelnde Wirkung von Kalk und Flußspat bei der Versuchsreihe I.<sup>1)</sup>

Damit hätte die Frage, ob im Kuppelofen ein Zuschlag von Flußspat eine entschwefelnde Wirkung auf das erschmolzene Eisen ausübt, positiv beantwortet werden können, und sicherlich geht die verbreitete Ansicht über die günstige Wirkung des Flußspats auf Ergebnisse zurück, die den hier erhaltenen entsprechen.

Nun stellte sich aber bei genauerer Betrachtung der Betriebsverhältnisse während der Dauer der ganzen Versuchsreihe heraus, daß diese Entschwefelung mit betriebswidrigen Umständen erkauft war. Die Analyse der Schlacken der einzelnen Versuchstage wies nämlich eine anormale Zusammensetzung aus, woraus auf einen gleichfalls nicht normalen Ofengang während der Flußspatzeiten geschlossen werden mußte. Solcher Preis aber für eine Entschwefelung muß als zu hoch bezeichnet werden.

Die Schlacke war während der Flußspattage in ihrem Kalkgehalt auffallend stark zurückgegangen. So lag die Vermutung nahe, daß der Kalkgehalt des als Zuschlag verwendeten Kalksteins von entscheidendem Einfluß sein könnte. In den bisher be-

<sup>3)</sup> St. u. E. 41 (1921) S. 357.

<sup>4)</sup> Auch an dieser Stelle möchten wir der Direktion der Firma Stotz, A.-G., insbesondere Herrn Direktor Dr.-Ing. R. Stotz, unseren Dank abstaten, daß sie uns zu diesen Versuchen Gelegenheit gaben.

beschriebenen Versuchen war ein Kalkstein der Cannstatter Gegend verwendet worden mit 85 bis 88 %  $\text{CaCO}_3$ . Zwei Versuchsreihen mit diesem Rohstoff als Zuschlag zeigten hinsichtlich des Kalkgehalts der Schlacke so große Unterschiede, daß ein Versuch mit einem reineren, also weniger Kieselsäure enthaltenden Kalkstein notwendig erschien. Bei Verwendung eines Kalksteins mit 98 %  $\text{CaCO}_3$  ohne Flußspatzuschlag wurde eine gleichmäßig normale Schlacken-zusammensetzung erhalten, und zwar bei Einsatz von 6 kg dieses Kalksteins gegenüber bisher 10 kg des nur 85- bis 88prozentigen Kalksteins<sup>5)</sup>.

Als nun dieser Kalkstein in Abwechslung mit Flußspat im Kuppelofen zugeschlagen wurde, ergab sich in den Versuchstagen 29 bis 40 keine Entschwefelung während der Flußspatzusatztage. Der Schwefelzubrand stellte sich: 29. bis 33. Tag (Kalkstein) auf 55,6 %, 34. bis 40. Tag (Flußspat) auf 63,6 %. Es war damit also keine Entschwefelung, sondern im Gegenteil eine Schwefelzunahme in den Flußspat-tagen festgestellt.

Genaue Analysen der Schlacken zeigten außerdem, daß der Kieselsäuregehalt während der Flußspat-tage zunimmt. Das bedeutet, daß das Fluorid auf das Ofenfutter zerstörend wirkt und die Schlacke sich an Kieselsäure anreichert. Ferner bleibt der Gehalt an Eisenoxyd und Manganoxyd annähernd gleich, ob nur Kalkstein oder ob Kalkstein und Flußspat zugeschlagen wird. Auch bleibt der Schwefelgehalt der Schlacke gleich, wenn man mit 98prozentigem Kalkstein mit oder ohne Flußspatzusatz schmilzt.

Diese betriebstechnischen und chemisch-analytischen Ergebnisse zusammengenommen mit dem zuerst erhaltenen Befund einer deutlichen Entschwefelung des Eisens ließen nun einen schwerwiegenden Verdacht aufkommen, nämlich den, daß gar nicht der Fluorgehalt des Flußspats im Kuppelofen wirksam ist, sondern sein Kalkgehalt, und daß ein Einblick in seine Wirkungsweise erschwert bzw. verhindert wird durch seine aus dem Angriff auf das Ofenfutter sich ergebende Versäuerung der Schlacke.

Es schien darum wünschenswert, die Versuche nach mehreren Richtungen hin zu vervollständigen, wozu wir in dem Werk Mettingen der Maschinenfabrik Eßlingen Gelegenheit hatten<sup>6)</sup>. Diese wurden so durchgeführt, daß zunächst 12 Tage lang mit normalem Zuschlag von 20 kg Kalkstein und 6 kg Flußspat, dann drei Tage mit 13 kg Kalkstein und 6 kg Flußspat, entsprechend einem Drittel Flußspat, dann weitere drei Tage mit 6 kg Kalkstein und 12 kg Flußspat, also zwei Drittel Flußspat, und schließlich drei Tage mit 18 kg Flußspat geschmolzen wurde. Auf Grund von Analysen waren Kalkstein- und Flußspatzusatz so bemessen, daß in allen Fällen der Schlacke dieselbe Menge Kalk ( $\text{CaO}$ ) zugeführt wurde.

<sup>5)</sup> Wir fanden also eine alte Erfahrung bestätigt, die B. Osann im Lehrb. d. Eisen- u. Stahlgießerei, 5. Aufl. (Leipzig: Wilh. Engelmann 1922), in die Worte faßt: „Ein Kalkstein, welcher 97 bis 98 % Kalziumkarbonat enthält, dürfte dasjenige sein, was man anstreben soll.“

<sup>6)</sup> Dafür der Direktion des Werkes, insbesondere Herrn Direktor Dr.-Ing. G. h. Fr. Greiner, auch an dieser Stelle zu danken, ist uns eine angenehme Pflicht.

Um Fehlerquellen, die durch den Ofengang bedingt sein können, zu verstopfen, wurden 12 Eisenproben, gleichmäßig über den Schmelztag verteilt, entnommen, und zwar als besondere Proben gegossen, so daß auch Trugschlüsse ausgeschaltet wurden, die von Seigerungserscheinungen bei Trichterstücken hervorgerufen werden können. Außerdem wurde auf Grund der Analysen des erschmolzenen Eisens, der Schlacke, des Kalkstein- bzw. Flußspatzuschlages, des Kokes und seiner Asche nach dem von Osann<sup>7)</sup> angegebenen Verfahren die Menge des abgeschmolzenen Ofenfutters in kg für 100 kg Eisen berechnet. Grundsätzlich wurden sämtliche verbrauchten und erzeugten Stoffe analysiert und der Ofengang genau beobachtet, damit man unter Umständen auf noch unbekanntere Fehlermöglichkeiten aufmerksam werden konnte. So wurde der Koks auf seinen Wassergehalt, und zwar in Berücksichtigung seiner Wasseraufnahmefähigkeit, täglich während der Versuchsschmelzzeit untersucht, sein Heizwert, Aschen- und Schwefelgehalt bestimmt, es wurden die Temperaturen des Eisens zu verschiedenen Zeiten des Schmelztages festgelegt, Windmenge und Winddruck des Ofens fortlaufend gemessen. Aus der rechnerischen Auswertung der dabei erhaltenen, sehr umfangreichen Zahlenunterlagen, von dessen Mitteilung im einzelnen hier Abstand genommen werden muß, ergibt sich, daß bei dieser Versuchsreihe eine Entschwefelung des Eisens durch Flußspatzuschlag nicht eingetreten ist. Die Abb. 2 stellt die erhaltenen Werte in einem Schaubild zusammen. Somit hatten wir nun mehrere Ergebnisse erhalten mit einander scharf widersprechenden Angaben über eine entschwefelnde Wirkung eines Flußspatzuschlages im Kuppelofenbetrieb. Davon wiegt aber das zweite, verneinende, schwerer als das ersterhaltene positive, da es mehrmals, und zwar unter normalen Betriebsbedingungen erhalten war.

Eine Aufklärung schien nur erreichbar durch eine planmäßige Auswertung aller betriebsmäßigen und analytischen Erfahrungen, und insbesondere mußte der Einfluß des Flußspats auf die Abbrandverhältnisse und auf alle in Betracht kommenden Eigenschaften der Schlacke ermittelt werden. Im folgenden sind die aus den Versuchszahlen gewonnenen Ergebnisse zusammengestellt.

Bei Flußspatzuschlag zeigt sich keine wesentliche Aenderung im Abbrand des Siliziums. In Abb. 3 sind die Ergebnisse zusammengestellt.

Der Kalkgehalt der Schlacke wird durch den Flußspatzusatz stark herabgesetzt, sie verliert also an Basizität, was für die theoretische Behandlung der Entschwefelung durch Flußspat natürlich von einschneidender Bedeutung ist. Entsprechend steigt der Gehalt der Schlacke an Kieselsäure und Tonerde. Die Abb. 4 und 5 stellen diese Verhältnisse in der Zusammenfassung der Schlackenanalysen dar.

Die Erklärung für das Sinken der Basizität wird man in der Einwirkung des zugeschlagenen Flußspats auf das Ofenfutter zu suchen haben. Ist das der Fall, dann muß die Schlackenmenge auf Kosten der Aus-

<sup>7)</sup> Gieß. 11 (1924) S. 703.

mauerung während der Flußspatzeiten zugenommen haben. Die Zusammenstellung der Bestimmungen der Schlackenmenge (s. o.), die in Abb. 6 gegeben ist, zeigt das in der Tat überzeugend. Diese Feststellungen der Herabsetzung der Basizität und der Vermehrung der Menge einer Schlacke bei Flußspatzuschlag gaben nun gänzlich neue Gesichtspunkte für die Beurteilung der Wirkungsweise dieses „Entschwefelungsmittels“, wenigstens für den Kuppelofenbetrieb, an die Hand und lenkten die Aufmerksamkeit auf zwei grundsätzliche Fragen, auf die anscheinend bisher eine Antwort nicht gesucht worden ist, obwohl bereits so viele Versuche über die Wirkung des Flußspats im Kuppelofenbetrieb angestellt worden sind. Die eine ergibt sich daraus, daß von jeher der Flußspat als ein Mittel angesehen wird, eine Schlacke dünnflüssiger zu machen; je dünnflüssiger aber eine Schlacke ist, um so leichter kann sich in ihr eine Gleichgewichtsreaktion abspielen, die, entsprechend der Basizität der Schlacke, Schwefel aus dem geschmolzenen Eisen in sie hineinlöst. Die zweite Frage ist etwas merkwürdig: Ist in einer mit Flußspatzuschlag erschmolzenen Kuppelofenschlacke überhaupt Fluor vorhanden? Zu unserer Ueberraschung ergaben die in dieser Richtung unternommenen Versuche, daß eine mit Flußspatzuschlag erschmolzene Kuppelofenschlacke erstens zähflüssiger ist als eine mit Kalksteinzuschlag erhaltene, und daß sie zweitens überhaupt kein Fluor enthält. Das letzte, die Abwesenheit von Fluor, auch in einer mit reinem Flußspatzuschlag, also ohne Kalksteinzuschlag, erhaltenen Kuppelofenschlacke, wurde in vielen sorgfältigen Schlackenanalysen einwandfrei festgestellt.

Die größere Zähflüssigkeit einer Flußspatschlacke wurde in besonderen Versuchen ermittelt. Dazu wurden die Erstarrungspunkte bzw. -gebiete von „Flußspat- und Kalksteinschlacken“ festzulegen versucht.

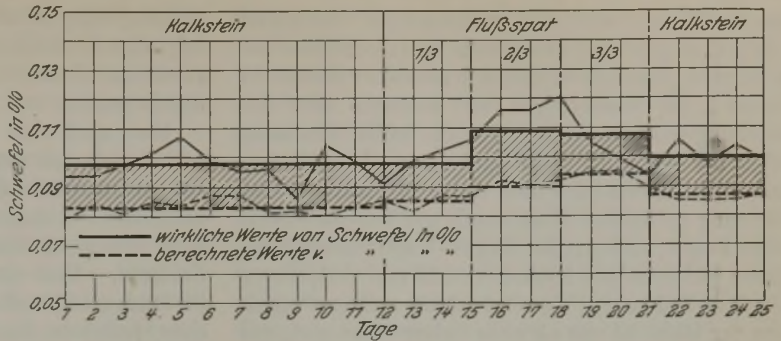


Abbildung 2. Entschwefelnde Wirkung von Kalk und Flußspat bei der Versuchsreihe 2.

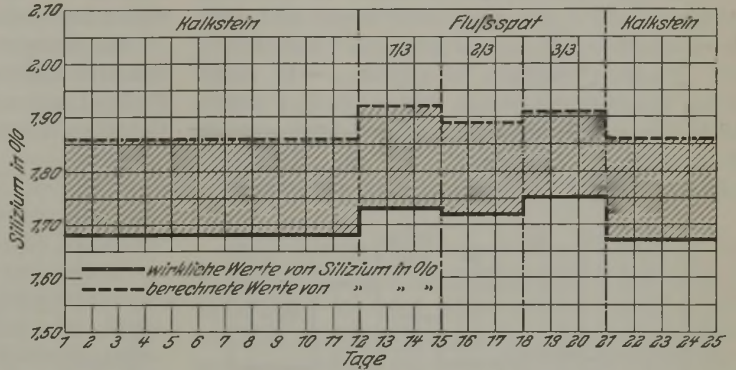


Abbildung 3. Veränderung im Siliziumgehalt.

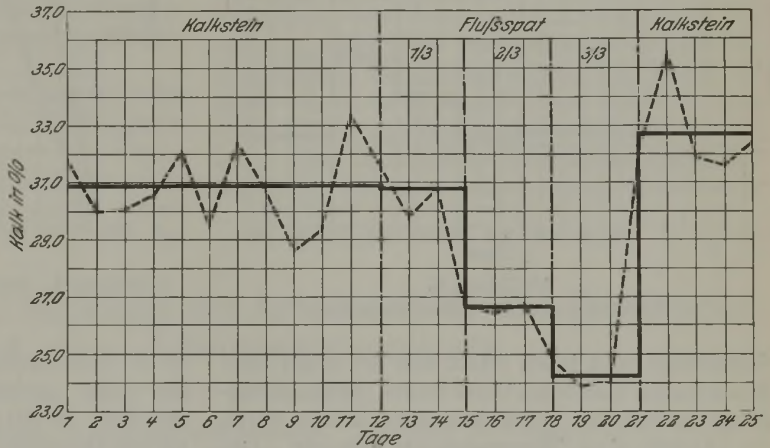


Abbildung 4. Schwankungen des Kalkgehalts der Schlacke.

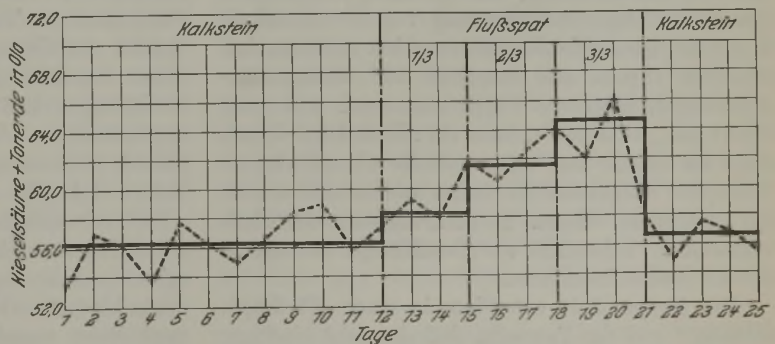


Abbildung 5. Schwankungen des Kieselsäure- und Tonerdegehalts der Schlacke.

Das mißlang, weil die untersuchten Schlacken glasig ohne jede Andeutung eines Erstarrungspunktes erstarrten. Auch die Schmelzkurven dieser Schlacken haben keine Andeutungen von Schmelz- oder Erweichungspunkten ergeben. Als letzte Hoffnung blieb der Versuch, einen „mittleren Erweichungspunkt“ in normalisierender Versuchsanordnung und -deutung zu finden. Dazu wurde aus Ton das Modell eines Kegels nach Art der Seger-Kegel gefertigt mit einem gleichseitigen Dreieck von 15 mm Seitenlänge als Grundfläche, mit einem gleichschenkligen Dreieck von der Höhe 60 mm als einer Seitenfläche und zwei rechtwinkligen Dreiecken, deren Ausmaße dann gegeben sind, als anderen Seitenflächen. Dieses Modell wurde in glatt gestampften Formsand an mehreren Stellen mit der Spitze nach unten eingedrückt, und die so erhaltenen Formen wurden mit „Kalkstein“- und „Flußspat“-Schlacke ausgegossen. In einen großen Graphittiegel, dessen Boden mit Ton ausgestrichen war, wurden sechs solcher Schlackenkegel, abwechselnd ein „Flußspat“- und ein „Kalkstein“-Kegel, so eingesetzt, daß die senkrechte

wirkung eines Flußspatzuschlages, geben Anlaß zu folgenden Ueberlegungen und zu der aus ihnen abgeleiteten Zusammenfassung der in der vorliegenden Arbeit gewonnenen versuchsmäßigen Ergebnisse.

Man muß sich klarmachen, daß die Flußspatschlacke, die frei von Fluor gefunden wird, unmöglich die ursprüngliche Schlacke sein kann, sondern ein sekundäres Erzeugnis darstellt, hervorgegangen aus einer primären, wirklich Fluorkalzium enthaltenden Schlacke. Daß eine fluorhaltige Schlacke leichter fließt als eine fluorfreie, daß also in der Tat zwischen einer primären fluorhaltigen und einer sekundären fluorfreien, im Betriebe wirklich anfallenden „Flußspatschlacke“ unterschieden werden muß, haben besondere Versuche gelehrt. Sie wurden folgendermaßen angestellt.

Aus fein pulverisiertem getrockneten Quarzsand, Ton und Kalkstein einerseits, Quarzsand, Ton und Flußspat andererseits, wurden Gemische mit gleichem Gehalt an Kieselsäure, Ton und Kalk hergestellt, wie

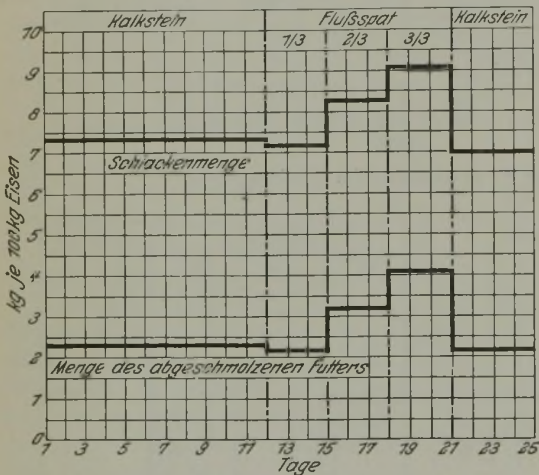


Abbildung 6.  
Schwankungen der Schlackenmenge.

Seitenfläche nach innen stand, also der Kegel beim Weichwerden nach innen fallen mußte. In den Mittelpunkt des von den Kegeln gebildeten Kreises wurde die Lötstelle eines Thermoelements gebracht. Der Tiegeldeckel gestattete die Beobachtung der Kegel während des Erhitzens, das in einem Kryptolofen mit einer Temperatursteigerung von  $10^\circ$  innerhalb 5 min erfolgte. Die Beobachtung hat ergeben, daß innerhalb 5 min, also innerhalb  $10^\circ$  Temperaturunterschied, sämtliche Kegel umsanken, und zwar zuerst ein „Flußspat“- , dann ein „Kalkstein“-Kegel, dann als dritter und vierter wieder ein „Flußspat-Schlacken“-Kegel und als fünfter und sechster wieder ein „Kalkstein“-Kegel. So kann man also die Flußspatschlacke keinesfalls als dünnflüssiger bezeichnen als die Kalksteinschlacke.

Die Abwesenheit von Fluor in einer „Flußspatschlacke“ und die Tatsache, daß sie nicht niedriger schmilzt als eine „Kalksteinschlacke“, zusammengefaßt mit den Ergebnissen der Entschwefelungs-

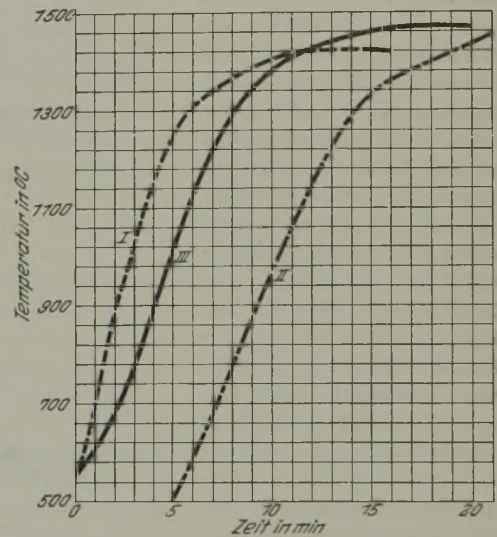


Abbildung 7. Erhitzungskurven künstlich gemischter Schlacken.

sie in ihrer chemischen Zusammensetzung ungefähr der einer technischen Kuppelofenschlacke entsprechen. Je 150 g dieser Gemische wurden in einem kleinen Graphittiegel mit konstantem Strom erhitzt, verwendet wurde ein Kryptolofen, und unter Verfolgung der Temperatur mit Hilfe eines Platin-Platinrhodium-Thermoelements wurde das Flüssigwerden der Gemische beobachtet. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigt Abb. 7. Kurve I zeigt den Erhitzungsverlauf einer solchen künstlichen Flußspatschlacke. Die Erhitzung wurde abgebrochen, sobald vollkommene Schmelzung eingetreten war. Kurve III gibt die Erhitzung einer künstlichen „Kalksteinschlacke“ wieder. Um vollständige Verflüssigung zu erreichen, mußten hierbei 1000 Ampere-minuten mehr zugeführt werden als bei der „Flußspatschlacke“. Kurve II, in der Abbildung etwas nach rechts verschoben, zeigt den Erhitzungsverlauf wieder einer „Kalksteinschlacke“ bei Aufwendung nur derselben Strommenge, die zur Schmelzung der

Flußspatschlacke I hingereicht hatte, diese Kalksteinschlacke aber nicht zum Zusammenfließen bringen konnte. Somit ist in der Tat die primär entstehende „Flußspatschlacke“ leichter flüssig als eine Kalksteinschlacke.

Solange nun diese Schlacke sozusagen in statu nascendi, vor dem Angriff auf das Ofenfutter, durch Reaktion des Kalziumfluorids stark basisch und durch ihren Fluorgehalt noch dünnflüssig ist, wird sie entschwefelnd auf das Eisen wirken können. Diese Eigenschaft verliert sie in dem Maße, als sie mit der Ofenausmauerung reagiert und sich in die durch Abstich zur Untersuchung gelangende Endschlacke umwandelt. Als solche kann sie dann dem schwefelhaltigen Eisen keinen Schwefel mehr entziehen. Es wird also jeweils von den besonderen örtlichen Bedingungen im Kuppelofen abhängen, ob ein mehr oder weniger entschwefeltes Eisen erschmolzen wird bei Zuschlag von Flußspat, d. h. ob die primäre Fluoridschlacke auf einen großen oder kleinen Anteil des niederschmelzenden Eisens einwirken kann.

Zur Theorie von Uhlitzsch, der sich Wilke-Dörfurt und Buchholz anschließen, läßt sich für den Kuppelofenbetrieb nach diesen Versuchsergebnissen nichts feststellen, was auf eine Entschwefelung mit Hilfe von Fluorschwefelverbindungen hinwies. Wenn man die geringe Basizität der „Flußspatschlacke“ und ihre Zähflüssigkeit berücksichtigt, so ist es nicht ausgeschlossen, daß immerhin ein Teil des Schwefels zusammen mit dem Fluor fortgegangen ist. Denn wäre das nicht der Fall, müßte der Schwefelgehalt im Eisen in den Versuchen doch wohl höher gewesen sein.

Aus diesen Darlegungen ergibt sich, daß die Frage nach der Übertragbarkeit der Theorie von Uhlitzsch und der Versuche von Wilke-Dörfurt und Buchholz auf den Kuppelofenbetrieb überhaupt nicht durch Ofenzuschläge von Flußspat geprüft werden kann. Es müßte dafür gesorgt werden, daß das

Fluorid mit dem schwefelhaltigen Eisen wirklich in unmittelbare Berührung kommt und nicht vorher mit anderen Stoffen, insbesondere der Ofenausmauerung unter Verlust seines chemisch affinen Anteils, des Fluors, reagieren kann. Außerdem aber geht für die Praxis aus den Versuchsergebnissen hervor, daß, wenn eine chemische Einwirkung des Fluors auf den Schwefel des Eisens überhaupt stattfindet, sie keinesfalls bei dem bisher geübten Verfahren, die Fluorverbindung als schlackenbildenden Zuschlag zu geben, erwartet werden darf, und in dieser Hinsicht ein Flußspatzuschlag von vornherein nutzlos ist. Da er metallurgisch durch Vermehrung der Schlackenmenge und damit des Abbrandes an Eisen, Mangan und Silizium zudem noch Nachteile bietet, muß man zusammenfassend ihn im Kuppelofenbetrieb überhaupt verurteilen. Wir kommen somit durch unsere gemeinsame Untersuchung zu dem gleichen Ergebnis, das Th. Klingenstein<sup>\*)</sup> aus eigenen Versuchen ähnlicher Art bereits abgeleitet hatte.

#### Zusammenfassung.

Eine mit Zuschlag von Flußspat erschmolzene Kuppelofenschlacke ist weniger basisch und weniger dünnflüssig als eine ohne solchen Zuschlag gewonnene normale Schlacke bei Verwendung eines hochprozentigen Kalksteins, weil sie sich mit Kieselsäure und Aluminiumoxyd anreichert. Sie enthält außerdem kein Fluor. Dies wird vielmehr bei der Entstehung der Gesamtschlacke vollständig verflüchtigt, noch bevor die endgültige Schlacke die Hauptmenge des niedergeschmolzenen Eisens bedeckt. Damit ist es ausgeschlossen, daß im Kuppelofen Flußspat eine entschwefelnde Wirkung ausüben kann. Ein Zuschlag von Flußspat im Kuppelofenbetrieb ist vielmehr zwecklos und sogar schädlich.

<sup>\*)</sup> *Gieß.-Zg.* 22 (1925) S. 311 u. 622.

## Die Bestimmungen zur Regelung der Arbeitszeit in dem Regierungsentwurf eines Arbeitsschutzgesetzes.

Von Dr. E. Hoff in Düsseldorf.

*(Beschränkung der Ausgleichsmöglichkeit ausgefallener Arbeitsstunden. Einengung der Verlängerung der Arbeitszeit. Bestimmungen über Mehrarbeit. Heraufsetzung des Alters der jugendlichen Arbeitnehmer von 16 auf 18 Jahre.)*

In dem Regierungsentwurf zu einem Arbeitsschutzgesetz hat der Reichsarbeitsminister eine Neuregelung der Arbeitszeit in die Wege geleitet, die auf Wiedereinführung des Achtstundentages und damit auf die Beseitigung der zweigeteilten Schicht hinausläuft. Dieser Entwurf bedeutet für die Unternehmer eine weder in den wirtschaftlichen noch den technischen Verhältnissen begründete Einengung der Bestimmungen der Arbeitszeitverordnung vom 21. Dezember 1923. Der Gesetzentwurf verdankt seine Entstehung nicht wirtschaftlichen Notwendigkeiten, sondern ist einzig auf politische Beweggründe zurückzuführen. Maßgebend ist fraglos auch der Wunsch des Reichsarbeitsministers gewesen, die Regelung der Arbeitsverhältnisse in Deutschland den Bestim-

mungen des Washingtoner Übereinkommens, die Einführung des Achtstundentages betreffend, so anzugleichen, daß dessen Ratifizierung jederzeit erfolgen kann. Die Knappheit des hier zur Verfügung stehenden Raumes gestattet keine erschöpfende Behandlung des ganzen Gesetzentwurfes. Es sollen deshalb nur die wichtigsten Bestimmungen über die Arbeitszeit und deren Verschlechterungen gegenüber den bisher gültigen Bestimmungen hervorgehoben werden, soweit ihre Durchführung für die Eisenindustrie von ungünstigen Folgen begleitet sein müßte.

Der Regierungsentwurf des Arbeitsschutzgesetzes bestimmt (§ 9) in Übereinstimmung mit der Verordnung über die Arbeitszeit vom Dezember 1923 (§ 1),

daß die Arbeitszeit des einzelnen Arbeitnehmers 8 Stunden täglich und 48 Stunden wöchentlich nicht übersteigen darf. Bei Betrieben mit ununterbrochenem Fortgang tritt an Stelle der 48stündigen Wochenarbeitszeit eine 56stündige (§ 11).

Der Gesetzentwurf bringt gegenüber den bisherigen Bestimmungen eine Reihe von schwerwiegendsten Einschränkungen. Was zunächst die Ausgleichsmöglichkeit ausgefallener Arbeitsstunden betrifft, so sind folgende Verteilungsmöglichkeiten für die Eisenindustrie von Bedeutung. Bei regelmäßiger Verkürzung der achtstündigen Arbeitszeit an bestimmten Tagen kann die ausgefallene Arbeitszeit auf die anderen Wochentage derselben Woche bis zu täglich einer Stunde verlegt werden (§ 10, 1), eine Bestimmung, die den Samstagfrühschluß ermöglicht. Aus wirtschaftlichen Gründen kann innerhalb zweier Wochen die 48stündige Wochenarbeitszeit auf 5 Tage oder die 96stündige Doppelwochenarbeitszeit auf 11 Arbeitstage bei einer Verlängerung um täglich 2 Stunden, wöchentlich 12 Stunden, verlegt werden (§ 10, 2). Diese Bestimmung gestattet eine aus wärmetechnischen Gründen zweckdienliche Verteilung der Arbeitszeit, zumal die Einführung einer zweigeteilten Schicht auf die vier ersten Wochentage mit 10 Stunden, den Freitag mit 8 Stunden und Freigabe des Samstags, des weiteren die Arbeitsruhe am Montag und entsprechende Arbeitszeitverteilung für die Zeit vom Dienstag bis Samstag. Sie erlaubt auch eine regelmäßige 9stündige Arbeitszeit bei Verkürzung der Arbeitszeit an einem Samstag und der Freigabe des zweiten Samstags innerhalb zweier Wochen. Wichtig für die Hüttenbetriebe ist die Bestimmung: „Wird in mehreren Schichten gearbeitet, so darf die Arbeitszeit der zur gleichen Schicht gehörenden Arbeitnehmer so geregelt werden, daß die zulässige Arbeitszeit im Durchschnitt von höchstens 3 Wochen nicht überschritten wird.“ (§ 10, 3.) Diese Bestimmung stellt eine Erleichterung gegenüber der Arbeitszeitverordnung vom Dezember 1923 (§ 7) dar, indem sie die Einführung eines Springersystems nicht nur in Stahl- und Walzwerken, sondern auch bei den Hochöfen ermöglicht. In den vorgenannten Fällen ist aber die praktische Verwertung der vom Gesetz gegebenen, an sich schon sehr beschränkten Ausgleichsmöglichkeiten äußerst gering, da sie an das Zustandekommen von Tarifverträgen oder Betriebsvereinbarungen geknüpft sind. Es muß unbedingt gefordert werden, daß, wenn Betriebsrücksichten es verlangen, eine anderweitige Verteilung der Arbeitszeit, die den wirtschaftlichen Erfordernissen des Betriebes entspricht, von der Werkleitung angeordnet werden kann. Gerade wenn aus wirtschaftlichen Gründen eine Verlängerung der Arbeitszeit an einzelnen Tagen und entsprechende Verkürzung an anderen Tagen erforderlich ist, darf diese nicht erschwert werden. Es muß hier möglich sein, auch in der folgenden Woche genau so wie in derselben Woche für die ausgefallenen Arbeitsstunden durch Verlängerung der Arbeitszeit einen Ausgleich zu schaffen. Durchaus unberechtigt ist die Bestimmung, wonach sogar Vereinbarungen über die Verteilung der Arbeits-

zeit aufgehoben werden können, falls sie nicht durch allgemeinverbindlich erklärten Tarifvertrag getroffen sind. Dadurch würde der Landesbehörde bzw. dem Reichsarbeitsminister ein durch nichts gerechtfertigtes Recht gegeben werden, in die Art der Betriebsführung einzugreifen. Umgekehrt muß dem Arbeitgeber ein einseitiges Anordnungsrecht gegeben werden, das privatrechtliche Wirkungen hervorrufen kann, ohne Rücksicht darauf, daß das Gesetz seiner Struktur nach an sich nur öffentlich-rechtliche Vorschriften enthalten soll. Die Bestimmungen der jetzigen Arbeitszeitverordnung, die nach Anhörung der Betriebsvertretung auch privatrechtlich eine Verpflichtung für den Arbeitnehmer begründen, die anderweitig im Rahmen der 48-Stunden-Woche vom Arbeitgeber nach Anhörung der Betriebsvertretung festgesetzte Arbeitszeit einzuhalten, müssen deshalb in entsprechender Weise auch in einem neuen Gesetz festgelegt werden.

Handelte es sich in den zuvor besprochenen Fällen um die Möglichkeit, die 48stündige wöchentliche Arbeitszeit auf die einzelnen Tage der Woche verschieden zu verteilen, so werden in den folgenden die Ausnahmen erörtert, in denen eine Verlängerung der 48stündigen Wochenarbeitszeit statthaft ist. Vorbereitungs- und Ergänzungsarbeiten (§ 12) dürfen über die für den Betrieb allgemein zulässige Arbeitszeit hinaus von einzelnen Arbeitern verrichtet werden bis zu 2 Stunden zum Zwecke der Bedienung von Kraft-, Beleuchtungs-, Heizungs- und Aufzugsanlagen sowie Arbeiten an Öfen usw., die erforderlich sind, um den Betrieb aufzunehmen oder fortzuführen, desgleichen zur Vorbereitung von Hilfsstoffen, Instandsetzung von Hilfsgeräten und Betriebseinrichtungen. Damit ist die Grenze für Reparaturarbeiten auf die vollkommen ungenügende Höchstdauer von 2 Stunden täglich festgesetzt. Bis zu einer Stunde Verlängerung ist statthaft zur Reinigung und Instandhaltung von Betriebsräumen, Maschinen, Öfen und anderen Betriebseinrichtungen. Ebenfalls bis zu einer Stunde sind gestattet Arbeiten von Vorarbeitern, Werkführern und sonstigen bei der Beaufsichtigung der Arbeitnehmer oder des Arbeitsvorganges beteiligten Personen, soweit ihre Tätigkeit zur Vorbereitung, zum Abschluß oder zur Weiterführung des Betriebes notwendig ist. Es bedarf keiner besonderen Ausführungen, um darzulegen, daß eine Beschränkung, wie sie im Gesetzentwurf für die Aufrechterhaltung der betrieblich notwendigen Arbeiten vorgesehen ist, zu den schwersten Störungen führen muß. Für die Reinigung und Instandhaltung von Betriebsräumen ist unbedingt eine um 2 Stunden verlängerte Arbeitszeit zu fordern. Ferner ist genau wie in der jetzigen Regelung als Vorbereitungs- und Ergänzungsarbeit anzusehen das Be- und Entladen von Eisenbahnwagen und Schiffen sowie das Verschieben von Eisenbahnwagen.

Die Bestimmungen des Gesetzentwurfes über Arbeitsbereitschaft (§ 13) schränken den Kreis der Personen, die in Arbeitsbereitschaft tätig sind, ganz erheblich ein. Die Anwendung der Bestimmungen über Arbeitsbereitschaft ist im wesentlichen be-

schränkt auf Feuerwehrleute, Personal in Badeanstalten, Wärter, Pförtner usw. (§ 13, 1). Eine gewisse Bedeutung kann die Bestimmung haben, nach welcher der Reichsarbeitsminister mit Zustimmung des Reichsrats für sonstige Gruppen von Arbeitnehmern, deren Arbeit ihrem Wesen nach Unterbrechungen erfährt, durch Verordnung eine Verlängerung der Arbeitszeit bis zu 10 Stunden täglich, 60 Stunden wöchentlich, bestimmen kann (§ 13, 4). Arbeitsbereitschaft in den Pausen ist nur dann möglich, wenn geringfügige Beobachtungspflichten bestehen. Daher wird man mit ihrer Anwendung für die im Produktionsbetrieb tätigen Arbeiter kaum noch rechnen können. Eine Bestimmung im Gesetze ist deshalb notwendig, nach der die Zeiten nicht als Arbeitszeit angerechnet werden dürfen, in denen dem Arbeitnehmer allgemeine Beobachtung und Aufmerksamkeit obliegen, wenn eine andere Regelung aus betriebstechnischen bzw. betriebsorganisatorischen Gründen nicht zugänglich ist.

Weitgehende Einschränkung erfährt auch die Mehrarbeit (§ 14). Der Gesetzentwurf beschränkt die Mehrarbeit über 8 Stunden hinaus zunächst einmal auf 300 Stunden im Jahre. Es ist zu fordern, daß die Möglichkeit der Mehrarbeit erweitert wird auf 600 Stunden, damit eine produktive Arbeit von 10 Stunden täglich möglich ist. Nach dem Entwurf ist jede Mehrarbeit mit einem angemessenen Zuschlag zu bezahlen. Als „angemessen“ gilt mangels einer entsprechenden Vereinbarung ein Zuschlag von 25 %. Hier erscheint ein Zusatz, wonach auch ein geringerer Satz vereinbart werden kann, unerlässlich.

Der Gesetzentwurf bringt schließlich als wesentliche Erschwerung eine Heraufsetzung des Schutzalters der Jugendlichen von 16 auf 18 Jahre. Es liegt zu einer derartigen Maßnahme angesichts der deutschen Arbeitsverhältnisse keinerlei Veranlassung vor. Hier sind offensichtlich lediglich die diesbezüglichen Bestimmungen der Washingtoner Abmachungen für den Regierungsentwurf maßgebend gewesen. Die Beschäftigung von jungen Leuten bis zu 18 Jahren wird dadurch jedenfalls übermäßig erschwert, so daß als Folgeerscheinung sehr leicht eine Nichtbeschäftigung von derartigen Arbeitnehmern eintreten kann. Das Gesetz wird damit eine Gefährdung der Arbeitsmöglichkeit für jüngere Leute überhaupt bringen.

## Umschau.

### Elektrische Ofen im Gießereibetriebe.

Zum Ausbau ihrer Gießereiabteilungen für Grauguß und schmiedbaren Guß haben die Ross-Meehan Foundries in Chattanooga eine Stahlgießerei gebaut<sup>1)</sup>, die ganz elektrisch betrieben wird; erzeugt werden hier unter anderem Teile für Eisenbahnwagen, aber auch gewöhnliche und hochlegierte Stähle.

Die Stahlgießerei hat eine Länge von 73,7 m und eine Breite von 37,2 m; sie ist mit einem kippbaren elektrischen Schmelzofen mit drei Kohlenelektroden ausgerüstet, der angeblich 3 t je Schmelzung leistet, jedoch durch Vertiefung des Herdes und Verringerung der Wandstärke des Futters bis auf etwa 12 t Leistung je

Es bringt daher auch die Heraufsetzung des Schutzalters dem von ihr betroffenen Personenkreise selbst keinen Vorteil. Daß die Ausbildungsmöglichkeit in den Werken durch eine derartige Bestimmung aufschwerste leidet, ja zum Teil gänzlich vereitelt wird, braucht hier nicht näher ausgeführt zu werden. Wenn auch der Reichsarbeitsminister die Möglichkeit hat, Verordnungen zu erlassen, welche die Einschränkungen der Arbeitszeit für die Jugendlichen beseitigen, so genügt diese Möglichkeit doch nicht, um die Bedenken, die gegen diese Bestimmungen bestehen, zu zerstreuen. Wenn dem Reichsarbeitsminister aber eine derartige Möglichkeit gegeben wird, so muß er auch die Möglichkeit haben, die einschränkenden Bestimmungen über Pausen aufzuheben, damit nicht hier erst wieder Verhandlungen mit den Arbeitsaufsichtsamtern stattfinden müssen, die nur zu unnötigen weiteren Schwierigkeiten führen. Die Erteilung einer solchen Blankovollmacht an den Reichsarbeitsminister hat aber sehr erhebliche Bedenken und paßt sicherlich nicht in ein Gesetz, das dazu bestimmt ist, klare Bestimmungen zu geben.

In dem Regierungsentwurf kommt überall der Wille des Gesetzgebers zum Ausdruck, Abänderungen des schematischen Achtstundentages nur durch tarifvertragliche Regelung zuzulassen. Jedem mit dem Gang tariflicher Verhandlungen Vertrauten ist die Erschwerung, die damit der Durchführung einer den wirtschaftlichen und technischen Verhältnissen gerecht werdenden raschen Verständigung entgegensteht, bekannt. Durch Tarifverträge kann wohl ein Rahmen gegeben werden; tarifliche Vereinbarungen sind aber bei eiligen Entscheidungen viel zu zeitraubend. Entschließungen, die schnelles, den Umständen angepaßtes Handeln im Betrieb erfordern, müssen deshalb von einer Stelle gefaßt werden, die rasch arbeitet. Daher ist die Befugnis der Arbeitsaufsichtsamter bzw. der Landesbehörden und des Reichsarbeitsministers, an Stelle des Tarifvertrages die Mehrarbeit zu gestatten, gleichwertig neben die Befugnis der Verlängerung der Arbeitszeit durch Tarifvertrag zu setzen. Diese Befugnis ist außerdem nicht davon abhängig zu machen, daß Gründe des Gemeinwohls eine Mehrarbeit erforderlich machen, sondern sie ist, wie in der jetzigen Arbeitszeitregelung, schon dann zuzulassen, wenn sie aus betriebstechnischen oder allgemein wirtschaftlichen Gründen erforderlich erscheint.

Schmelzung gebracht werden kann. Die Schmelzungsdauer beträgt bei einer 4-t-Schmelzung etwa 1¾ bis 2 st, bei einer 12-t-Schmelzung etwa 5 st; der Einsatz besteht aus Roheisen mit niedrigem Phosphorgehalt, ausgewähltem und analysiertem Stahlschrott, Federn, Blechabfällen, Knüppelenden und dicken Stahldrehspänen. Die Schmelzung wird im Ofen selbst ganz fertiggemacht.

Zum Ofen gehört ein 1500-kVA-Transformator mit den entsprechenden Schaltapparaten, in dem der ankommende Drehstrom von 6000 V und 60 Perioden je nach Bedarf auf 80 bis 220 V umgewandelt wird.

In einem anderen Gebäude befindet sich ein kleiner Tropenas-Konverter, der dann gebraucht wird, wenn der elektrische Ofen auf volle Leistung geht und keinen Stahlguß zu liefern braucht; der Kleinkonverter kann im Tag in 20 Schmelzungen etwa 22 t liefern.

Auch das Trocknen der Formen und Kerne und das Ausglühen der Gußstücke erfolgt auf elektrischem

<sup>1)</sup> Iron Age 117 (1926) S. 1703/7.

Wege. Zwei Kerntrockenöfen und ein Formentrockenofen sind vorhanden. Die Temperatur wird selbsttätig mit Schwankungen von  $\pm 1,5^\circ$  geregelt. Die Trocknungsdauer wird an jedem Ofen durch eine Uhr selbsttätig geregelt, die den Strom zu einer bestimmten Zeit ausschaltet, so daß die Oefen ohne Wartung arbeiten; ein Thermometer zeigt die Temperatur an.

Im Formentrockenofen stehen die Formen auf einem Wagen, der auf einem Gleis durch eine elektrische Winde eingeschoben oder ausgezogen wird. Der Ofen hat 2,03 m Breite, 2,84 m Länge und 2,28 m lichte Höhe über Schienenoberkante. Die in den Seitenwänden und in einer Grube unter dem Wagen eingebauten Heizkörper können 136,8 kW Drehstrom von 440 V aufnehmen. Je ein Drittel der Wärme wird von den beiden Seitenwänden des Ofens und von unten geliefert. Im ganzen sind 36 Widerstands-Heizkörper vorhanden, von denen jeder bei 110 V 3,8 kW aufnimmt; dabei sind Gruppen von je vier Heizkörpern auf 440 V hintereinander geschaltet. Der Ofen ist mit einer Türausschaltvorrichtung versehen, die den Strom ausschaltet, wenn die Tür geöffnet wird, so daß der Arbeiter vor der Berührung mit stromführenden Heizkörpern geschützt wird.

In die Kerntrockenöfen sind Gestelle eingebaut, auf denen die Kernen getrocknet werden. Jeder Ofen hat 1,46 m lichte Weite, 1,98 m Höhe, 1,82 m Länge und ist in der Lage, 45,6 kW Drehstrom von 440 V aufzunehmen. An jeder Seitenwand sind sechs Heizkörper angebracht, die je 3,8 kW bei 110 V aufnehmen und in Gruppen von vier Körpern auf 440 V hintereinander geschaltet sind. Auch diese Oefen haben eine Türausschaltvorrichtung. Alle Oefen sind in einem Geschränk aus Blechplatten mit einer 102 mm dicken Wärmeschutzschicht eingebaut.

Der Glühofen für Gußstücke ist für den Betrieb mit einem Glühwagen eingerichtet, der mit einer 241 mm dicken Schicht aus Wärmeschutzsteinen und einer weiteren von 144 mm Dicke aus feuerfesten Steinen ausgekleidet ist. Der Ofen hat 1,98 m lichte Weite, 3,05 m Länge und 1,22 m Höhe. Die Seitenwände bestehen aus einer 114 mm dicken Schicht Wärmeschutzsteinen, einer gleich dicken Schicht von Wärmeschutzpulver und einer Außenschicht von Ziegelsteinen von 102 mm Dicke. Das Gewölbe besteht aus einer Schicht von 229 mm dicken feuerfesten Steinen und einer weiteren Schicht von 280 mm dicken Wärmeschutzsteinen.

Der Ofen kann 340 kW Drehstrom von 440 V aufnehmen. Die Heizkörper an den Seitenwänden bestehen aus Windungen von dickem Nickel-Chrom-Band, die auf feuerfesten Vorsprüngen der Seitenwände liegen und voneinander getrennt sind. Die Windungen sind in der Nähe der Tür etwas dichter angeordnet, um Verluste beim Öffnen der Tür auszugleichen. An der von Hand betätigten Schalttafel kann eine beliebige Belastungsstufe eingestellt werden; die Temperatur wird durch einen elektrischen Regler auf der festgesetzten Höhe gehalten und aufgeschrieben. Eine besondere Wartung ist nicht nötig. Der Regler ist so empfindlich, daß er während des Glühens jeden Temperaturabfall im Ofen anzeigt.

Eine Ofenladung umfaßt etwa 10 t Stahlguß; hat diese eine Temperatur von  $871^\circ$  erreicht, so wird sie herausgezogen, und eine neue kalte Ladung auf kalten Wagen wird eingesetzt.

Zur Temperaturüberwachung des Ofens dienen zwei Thermolemente, von denen eins bei den Heizkörpern durch eine Seitenwand geht und die Temperatur im Ofen anzeigt, während das andere durch den Boden des Wagens zu der kältesten Stelle der Ladung führt und die dort herrschende Temperatur wiedergibt. Ist an dieser Stelle eine Temperatur von  $871^\circ$  erreicht, so ist die Glühung beendet und die Ladung zum Ausziehen fertig.

Zum Schweißen und Schneiden wird ebenfalls der elektrische Strom verwendet. Außerdem werden noch Azetylenbrenner benutzt, die mit Gas aus eigener Anlage gespeist werden; das Gas wird durch eine Rohrleitung überall hingeführt, wo es in der Gießerei gebraucht wird.

Die Krane, der Sandkollergang, die Putztrommeln und Schleifmaschinen werden elektrisch betrieben, desgleichen der Kompressor, der die Druckluft für das Sandstrahlgebläse liefert. Mit Ausnahme des elektrischen Ofens wird nur Drehstrom von 440 V verwendet, doch wird durch einen Umformer noch Gleichstrom für die Motoren der Ofeneinsetz- und Ausziehwinden und für die elektrische Schweißvorrichtung geliefert.

Außer Stahlguß aus dem elektrischen Ofen wird in den Gießereien noch schmiedbarer Guß, Grauguß und Guß besonderer Härte hergestellt. Die jährliche Erzeugung beträgt etwa 70000 t. In einem gut ausgestatteten Laboratorium werden alle Rohstoffe und Fertigerzeugnisse chemisch und physikalisch untersucht; ferner sind für die entsprechenden Prüfungen noch eine Zerreißmaschine und ein Fallhammer vorhanden. Auch wird der Prüfung des Sandes besondere Sorgfalt gewidmet.

Die Gießerei für schmiedbaren Guß hat vier Flammöfen, und zwar einen von 25 t, einen von 15 t und zwei von 10 t, die bei voller Leistungsfähigkeit täglich je drei Schmelzungen machen können; die zugehörigen vom Flur aus gesteuerten Krane und die Einsetzvorrichtungen werden elektrisch betrieben. Die Oefen werden mit Braunkohle geheizt. Ferner ist noch eine kleine Metallgießerei angegliedert.

In der Putzerei werden die Gußstücke vor der Glühung geschliffen, da festgestellt wurde, daß beim Schleifen der ausgeglühten Gußstücke sich bisweilen harte Stellen bildeten und andererseits sie etwa beim Schleifen ungelühter Stücke entstandenen Kratze beim nachherigen Glühen verschwinden. Durch dieses Verfahren wird der Ausschub an unbrauchbaren Gußstücken vermindert. Die Hauptprüfung auf das Aussehen der Gußstücke wird nach dem Schleifen vorgenommen; wenn hierbei Mängel entdeckt werden, so werden die Gußstücke durch elektrische Schweißung wieder brauchbar gemacht, was nach dem Glühen nicht so gut möglich ist. Durch diese Arbeitsweise wird die Erzeugung erhöht. Alle an einem Tage gegossenen Stücke müssen am folgenden Tage geputzt werden. Früher wurden die Gußstücke so rasch wie möglich nach dem Entleeren der Glühöfen geschliffen, es war aber sehr schwer, den Vorgang des Putzens zu überwachen. An allen Modellen für schmiedbare Gußstücke werden Marken für Probestäbe angebracht, an deren Bruchaussehen erkannt werden kann, ob die Glühung richtig war.

Zum Glühen dienen zwölf mit Kohle aus der Umgegend geheizte Glühöfen. Die Temperatur in den Oefen kann an selbstanzeigenden Pyrometern abgelesen werden. Nach dem Glühen werden die Gußstücke durch Sandstrahlgebläse und in Putztrommeln geputzt.

Die Graugießerei hat drei Kuppelöfen von 2,44 m, 1,88 m und 0,96 m Durchmesser sowie eine Werkstatt zur Anfertigung von Holz- und Metallmodellen und eine mechanische Werkstatt, in der die Gußstücke bearbeitet werden.

Dipl.-Ing. H. Fey.

#### Die Förderkosten in Eisengießereien.

Nicht ohne Berechtigung weist Karl Hoffmeister<sup>1)</sup> auf die geringe Aufmerksamkeit hin, die man gerade in Gießereifachkreisen dem Förderwesen bisher geschenkt hat. Die Bedeutung der Förderkosten, insbesondere für die Selbstkostenberechnung, geht schon aus der Feststellung des Verfassers hervor, wonach in Eisengießereien die 60- bis 65fachen Gewichtsmengen, gemessen am Fertigguß, zu fördern sind. Dabei sind die Stoffbewegungen im Ofenbetrieb, in der Handformerei und in der Maschinenformerei einschließlich Putzerei herangezogen.

Die Untersuchungen des Verfassers erstrecken sich auf eine Klärung der Fragen, welchen Anteil die Förderkosten an den Fertigungskosten haben, ob, insbesondere in kleineren Gießereien, die Handförderung zweckmäßigerweise durch maschinelle Förderung ersetzt werden kann,

<sup>1)</sup> Karl Hoffmeister: Die Förderkosten in Eisengießereien. Von der Technischen Hochschule Hannover zur Erlangung der Würde eines Doktor-Ingenieurs genehmigte Dissertation. Wittenberg 1926.



und endlich, wo die Möglichkeiten zur Verringerung der Förderkosten liegen.

Zur Ermittlung der Förderkosten wurden zunächst Zeitaufnahmen für die Handförderung und die Bedienung der Fördermittel gemacht. Bei Messung der täglichen Gesamtzeit für die einzelnen Förderarbeiten ergaben sich ziemlich gleichmäßig um 40 bis 45 % höhere Werte als bei Messung der Teilarbeiten mittels Stoppuhr, was auf die Verlustzeiten zurückzuführen ist, d. h. auf die Zeiten für die nicht vorausbestimmenden Vorgänge, mit denen bei jeder Arbeit gerechnet werden muß, und deren Umfang von den jeweiligen Betriebsverhältnissen abhängt. Die von Vorarbeitern und Meistern genannten Verlustzeiten sind noch höher, da sich die Arbeiter bei den Versuchen beobachtet wußten. Weiter wurden Strommessungen vorgenommen und Abschreibungen sowie Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitals zur Betrachtung herangezogen.

Von wesentlicher Bedeutung für die Selbstkosten ist der Beschäftigungsgrad eines Unternehmens. Für die Förderkosten darf angenommen werden, daß die Kosten der Handförderung im gleichen Verhältnis wie der Beschäftigungsgrad steigen, da sich mit steigenden Rohstoffmengen in gleicher Weise die Zeiten für das Ent- und Beladen sowie das Fahren erhöhen. Unab-

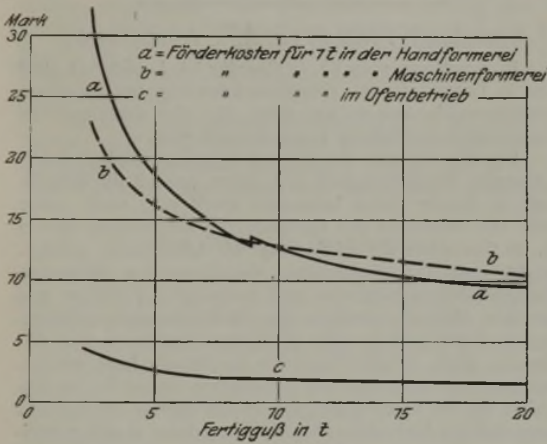


Abbildung 1. Die Förderkosten für 1 t Fertigguß.

hängig vom Beschäftigungsgrad, und zwar stets gleichbleibend, sind die für die Verzinsung des Anlagekapitals aufzuwendenden Beträge. Das gleiche gilt für die Abschreibungskosten. Proportional dem Beschäftigungsgrad sind die Unterhaltungskosten, ebenfalls die Stromkosten für die Förderanlagen, die nur bei Benutzung eingeschaltet werden, und bei denen somit keine Leerlaufverluste auftreten, und die Wartungs- und Bedienungskosten für die Krane. Betrachtet man die Förderkosten für den Ofenbetrieb, für die Maschinenformerei und für die Handformerei in Abhängigkeit vom Beschäftigungsgrad, so stehen im Ofenbetrieb die Kosten für die Handförderung an erster Stelle, da jedes Stück der Beschickung, bevor es in den Ofen kommt, mehrmals gehandhabt werden muß. Auch das Stapeln des Roheisens muß von Hand vorgenommen werden, wodurch aber die spätere Entnahme erleichtert wird. Abschreibungs- und Verzinsungskosten sind neben den Schmalspurbahnwagen nur für den Gichtaufzug aufzuwenden. Im Verhältnis zu den Handförderkosten spielen sie anscheinend eine geringe Rolle; es zeigt sich aber, daß die Kosten für die Mengeneinheit des Förderguts bei abnehmendem Beschäftigungsgrad infolge der Kapitalkosten schnell anwachsen. In der Maschinenformerei erfordert die Förderung auf Schmalspurgleisen infolge der großen Fahrwiderstände und der Unmöglichkeit, die Gleise nahe an die Arbeitsplätze heranzuführen, großen Arbeitsaufwand, der in der Höhe der Handförderkosten zum Ausdruck kommt. Andererseits ergeben die für die Gleisanlage und für elektrisch betriebene Laufkrane aufzuwendenden Abschreibungs- und Verzinsungsbeträge er-

hebliche Summen, die bei sinkendem Beschäftigungsgrade ein schnelles Ansteigen der Förderkosten für die Mengeneinheit zur Folge haben. Noch stärker tritt der Einfluß der Beschäftigung in der Handformerei in Erscheinung, und zwar vor allem in den Kosten der Hebezeuge und Krane. Die Handförderkosten setzen sich in erster Linie aus den Kosten für die Förderung der Modelle, des Form- und Kernsand und des Trockenkokes für die tragbaren Koks Körbe zusammen.

In Abb. 1 sind die Förderkosten für 1 t Fertigguß im Ofenbetrieb, in der Maschinenformerei und in der Handformerei einander gegenübergestellt. Die Kurve der

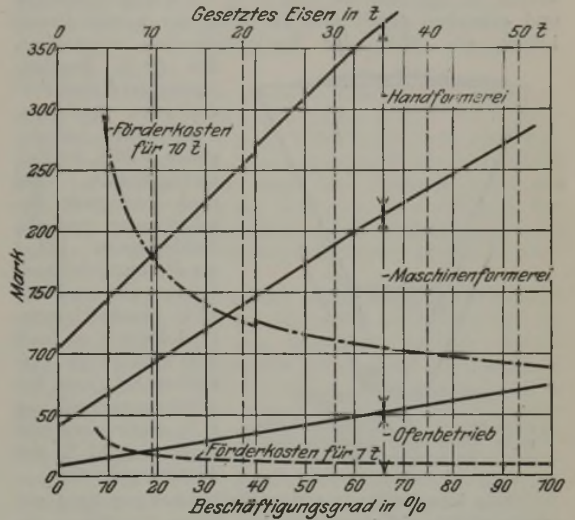


Abbildung 2. Die gesamten Kosten der Eisengießerei.

Förderkosten im Ofenbetrieb ist für die Menge gesetzten Eisens bestimmt, die einer täglichen Fertiggußmenge von 1 t in der Maschinenformerei oder in der Handformerei entspricht. Bei etwa 9 t täglich ausgebrachtem Rohguß sind die Förderkosten für die Mengeneinheit gleich für die Maschinenformerei und für die Handformerei. Bei

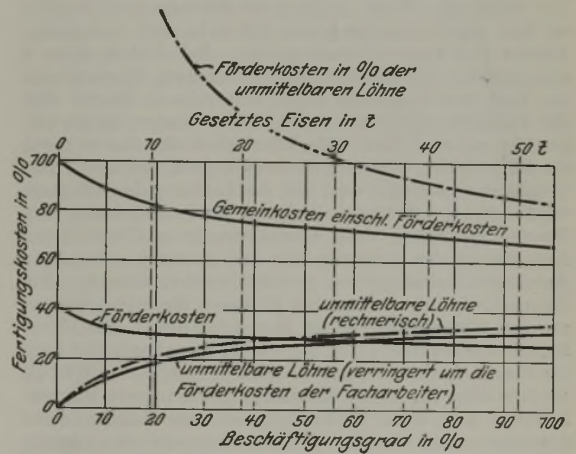


Abbildung 3. Die Förderkosten in % der Fertigungskosten.

geringerer Beschäftigung übersteigen infolge der höheren Kapitalkosten die Förderkosten der Handformerei die der Maschinenformerei; bei stärkerer Beschäftigung ist das Verhältnis umgekehrt, da dann der Anteil der Handförderung den Ausschlag gibt.

Abb. 2 zeigt die gesamten Förderkosten der Gießerei in ihrer Zusammensetzung aus den Förderkosten im Ofenbetrieb, in der Maschinenformerei und in der Handformerei. Die Kurven entsprechen den normalen Verhältnissen der untersuchten Gießerei. Die als Abszisse aufgetragene Menge des täglich gesetzten Eisens ergibt die Kosten des Ofenbetriebes; von dieser Eisenmenge

entfallen 48 % auf die Maschinenformerei und 52 % auf die Handformerei. Dementsprechend sind die Kosten auf die Hand- und die Maschinenformerei verteilt. So sind z. B. über 50 t gesetztem Eisen die Kosten für 24 t der Maschinenformerei und für 26 t der Handformerei aufgetragen. Außer der Kurve der Förderkosten für 1 t ist noch die Kostenkurve für 10 t eingezeichnet, um ihre Veränderung mit dem Beschäftigungsgrade deutlicher hervorzuheben.

Setzt man die Förderkosten in Beziehung zu den übrigen Herstellungskosten, wie es Abb. 3 erkennen läßt, so betragen bei voller Beschäftigung die Förderkosten im vorliegenden Fall 27 % der Fertigungskosten und erreichen damit fast die Höhe der unmittelbaren Löhne, die 32 % der Fertigungskosten ausmachen.

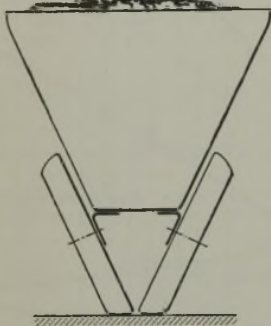


Abbildung 4. Handkarre mit senkrecht unter dem Lastschwerpunkt angeordneten Rädern.

Bei 59 % Beschäftigungsgrad sind Förderkosten und unmittelbare Löhne gleich je 30 % der Fertigungskosten. Bei noch geringerer Beschäftigung sind die Förderkosten höher als die unmittelbaren Löhne, sie sind bei 15 % Beschäftigungsgrad doppelt so hoch wie letztere und erreichen bei einem Beschäftigungsgrad von 0 % theoretisch eine Höhe von 42 % der Fertigungskosten.

Eine Verringerung der Selbstkosten ist durch wirtschaftliches Fördern möglich, dessen Grundlagen im wesentlichen sind: möglichst seltenes Umladen aller Stoffe, in gleichbleibender Richtung durch die Werkstätten gehender Fluß der Werkstoffe, Anpassung des Förderganges an den Arbeitsgang, möglichst volle Ausnutzung maschineller Fördermittel, Ausführung aller Förderarbeiten durch geringer entlohnte Hilfsarbeiter, Ausnutzung der Schwerkraft zur Förderung dort, wo es die örtlichen Verhältnisse gestatten.

Was die Wahl geeigneter Fördermittel angeht, so läßt die Verwendung von Handkarren nur kleine Lasten und kurze Förderwege zu. Bei dem in Abb. 4 dargestellten Handkarren sind unter dem Schwerpunkt der Last zwei Laufräder schief angeordnet. Damit wird die Bauhöhe gegenüber den üblichen Karren nicht vergrößert, aber es bleibt die Wendigkeit der Karre sowie die Möglichkeit, nach der Seite zu kippen, erhalten. Das Tragen der Last fällt weg, und die Leistung des Arbeiters wird erhöht. Wichtig sind Art und Anordnung der Krane, die unter dem Gesichtspunkt größtmöglicher Ausnutzung der Tragfähigkeit und großer regelmäßiger Arbeitsgeschwindigkeiten gewählt werden müssen. Die Magnetförderung ist erst bei größeren täglichen Fördermengen wirtschaftlicher als Handförderung. Bei einem Stundenlohn von 0,45  $\mathcal{M}$  für die Transportarbeiter liegt die Grenze bei mindestens 41 t Eisen täglich, bei 0,62  $\mathcal{M}$  Stundenlohn bei 29 t. Allerdings gestattet ein Magnetaufkran auch seine Verwendung zu einer Reihe anderer Arbeiten. Der Vergleich einer Kuppelofenbegichtung mittels Steilaufzug und mittels Elektrohängebahn ergab nur bei größeren täglichen Beschickungsmengen die wirtschaftliche Überlegenheit der letzteren.

Zusammengefaßt zeigen die Untersuchungen von Hoffmeister, daß die Verzinsungskosten für kleinere Betriebe von erheblicher Bedeutung sind; ausschlaggebend aber ist der Beschäftigungsgrad oder, auf die Fördermittel angewendet, der Grad ihrer Ausnutzung.

C. G.

#### Internationale Gemeinschaftsarbeit im Gießereiwesen.

Die Vorstände der Gießerei-Fachorganisationen der europäischen Länder haben sich zu einem Internationalen Hauptausschuß der Gießereiverbände (Comité inter-

national des Associations Techniques de Fonderies) zusammengeschlossen. Der Hauptausschuß will die Gemeinschaftsarbeit zur Förderung des technischen Fortschritts im Gießereiwesen durch Fachausstellungen und Gießereitagen pflegen. Dem Hauptausschuß gehören zunächst die Vertreter von Belgien, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Spanien und der Tschechoslowakei an. Zum Vorsitzenden für das Jahr 1927 wurde Paul Ropsy, Antwerpen, Vorsitzender der Association technique de fonderie de Belgique, zum stellvertretenden Vorsitzenden Dr.-Ing. Siegfried G. Werner, Düsseldorf, Vorsitzender des Vereins Deutscher Eisengießereien, Gießereiverbandes, zum Sekretär T. Mackenson, London, Generalsekretär des Institute of British Foundrymen, gewählt.

Es wurde ferner beschlossen, alle drei Jahre gemeinsam mit den amerikanischen Fachgenossen eine große internationale Tagung und in den dazwischen liegenden Jahren eine kleinere, europäische Zusammenkunft abzuhalten. Im September 1927 soll der internationale Kongreß mit Ausstellung in Paris stattfinden, 1928 in Barcelona, 1929 der große Kongreß in London. Für 1932 ist der große Kongreß für Düsseldorf vorgesehen.

## Aus Fachvereinen.

### American Foundrymen's Association.

In den Tagen vom 27. September bis 1. Oktober 1926 fand in Detroit die 30. Hauptversammlung der American Foundrymen's Association statt, der eine umfangreiche Gießereifachausstellung angeschlossen war.

Gleichzeitig war die Tagung mit dem zweiten internationalen Gießerkongreß verbunden, so daß die Beteiligung in diesem Jahre besonders stark war; auch waren etwa 100 Vertreter der europäischen Gießereien, davon rd. 40 Deutsche, der Einladung der Amerikaner gefolgt. In 24 zum Teil gleichzeitig stattfindenden Sitzungen wurden wissenschaftliche und technische Vorträge und Berichte über alle Gebiete des Gießereiwesens erstattet. Soweit diese auch für die deutschen Fachleute von Bedeutung sind, sei im folgenden ihr Inhalt kurz wiedergegeben, während über die Ausstellung sowie die im Anschluß an die Tagung für die ausländischen Teilnehmer veranstaltete lehrreiche Besichtigungsreise durch amerikanische Gießereien später in unserer Zeitschrift berichtet wird.

#### J. E. Hurst, Kilmarnock, Schottland, berichtete über die Entwicklung der Schleudergußverfahren in Großbritannien und Europa.

Der Schleuderguß findet gegenwärtig in allen Industrieländern besondere Beachtung. Als Miterfinder einer Schleudergußabart behandelt der Vortragende naturgemäß vorzugsweise das Hurst-Ball-Verfahren, das eine neue Lösung der Eintragungsschwierigkeit von flüssigem Metall in lange eiserne Drehformen unter Zugrundelegung des alten Whitleyschen Kipptroges bringt. In einer früheren Arbeit<sup>1)</sup> machte Hurst Angaben über die Entstehungsgeschichte seines Verfahrens, die im vorliegenden Vortrag noch erweitert werden. Bemerkenswert ist darin die Anführung, daß Whitley gemäß seinem englischen Patent Nr. 13 204 vom Jahre 1884 den Kipptroge bereits mit zahlreichen Ueberlaufauschnitten versehen hatte, eine Ausfindung, die 1922 eine Wiedergeburt durch Clow<sup>2)</sup> erfuhr. Bemerkenswert ist ferner die Mitteilung, daß die Nachteile eines derartigen Kipptroges durch eine hin- und hergehende Bewegung in der Längsrichtung behoben wurden. Nach dem verbesserten Whitleyschen Verfahren hergestellte Zylinderbüchsen in Eisen, Messing und Bronze wurden im Jahre 1888 auf einer Ausstellung gezeigt.

Hurst hat anfänglich die Gießkante des Troges terrassenförmig ausgeschnitten (Abb. 1); er zerlegte hierdurch den flüssigen Metallvorhang in zahlreiche

<sup>1)</sup> Iron Age 115 (1925) S. 1704.

<sup>2)</sup> St. u. E. 44 (1924) S. 910.

Einzelbänder, die sich nacheinander in die Drehform ergossen. Durch Verkleinerung der Stufenbreite erhielt die Gießkante schließlich die Form einer Schraubenlinie gemäß Abb. 2. Neuerliche Verbesserungsbestrebungen zielen auf die Ausschaltung des nachfolgenden Glühens der in eisernen Drehformen erzeugten und äußerlich etwas abgeschreckten Gußstücke hinaus. Ein belgisches Werk soll dieses Ziel mit Erfolg durch einen Ueberzug der Drehform mit hochprozentigem feinverteilten Ferrosilizium erreichen; das Hurst-Ball-Verfahren benutzt dagegen stark vorgewärmte Drehformen ohne Wasserkühlung und sieht einen ziemlich hohen Siliziumgehalt des verwendeten Eisens bis 2,75 % vor. In einem Falle wird also die starke Wirkung des Siliziums zur Graphitbildung benutzt, im zweiten außerdem noch eine verringerte Abkühlungsgeschwindigkeit. Außer Rohren, vor allem solchen von großem Durchmesser, werden nach dem

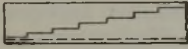


Abbildung 1.  
Gießstrog mit terrassenförmiger Kante.

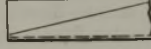


Abbildung 2.  
Gießstrog mit schraubenförmiger Kante.

Hurst-Ball-Verfahren Zylinderbüchsen, Kolbenringmäntel u. dgl. in ungekühlten Drehformen geschleudert, die kein Glühen erfordern. Die Festigkeitssteigerung des in eisernen Formen hergestellten Schleudergusses ist bekannt, sie tritt auch in gewärmten Drehformen ein, solange es sich nicht um zu große Wandstärken der Gußstücke handelt.

Nach der ausgedehnten Behandlung des eigenen Verfahrens und seiner Erzeugnisse kommt die Anwendung des Schleuderverfahrens auf Stahl, Metalle und Beton zu kurz ab, um etwas Neues von Bedeutung zu bringen.  
C. P.

### Das Gießen in Dauerformen

wurde durch zwei Arbeiten von J. A. Murphy, Hamilton (Ohio), und H. A. Schwartz, Cleveland, behandelt. Ersterer schildert die Vorläufer der Dauerformen, die aus feuerfesten Steinen aufgebaut sind und nach Erneuerung des Ueberzuges häufiger zum Guß benutzt werden können. Solche „dauerhaften“ Formen bereiten bei weitem nicht die Schwierigkeiten, die mit metallenen Dauerformen verknüpft sind, besonders fehlt die große Abschreckwirkung auf das Gießmetall, jedoch gestatten auch sie infolge ihrer Starrheit kein ungehindertes Schwinden des Gußstückes.

Die Ausführungen von Schwartz erstrecken sich eingehend auf die Vorgänge und Gesichtspunkte, die bei Dauerformen zu beachten sind. Die Beanspruchungen sind ausschließlich thermischer Art und steigern sich mit der Schmelzpunkthöhe des zu vergießenden Metalls und den Stoffstärken des Gußstückes. Durch die aufeinander folgenden Güsse ist die Wandung der Dauerform fortwährenden Wärmewellen ausgesetzt, es muß deshalb Aufgabe eines geeigneten Kühlmittels und einer sachgemäßen Stoffverteilung in der Dauerform sein, die überschüssige Wärme schnell und gleichmäßig abzuführen.

Die Lösung der Aufgabe erstreckt sich auf möglichst gleichmäßige Einhaltung einer bestimmten Temperatur in jedem Querschnitt der Schale, rechtzeitige Ableitung der mit dem flüssigen Metall eingeführten Wärme und Regelung der Ableitungsgeschwindigkeit, wie es zur Erzielung des verlangten Gefüges und der Härte des Gußstückes erforderlich ist. Als geeigneteste Kühlmittel haben sich Oele erwiesen. Nicht besonders hervorgehoben, aber von großer Bedeutung ist die Einhaltung einer möglichst geringen Wandstärke der Dauerform (unter 12 mm). Man scheint in dieser Hinsicht lange Zeit falsche Wege gegangen zu sein, weil die Ursache der auftretenden Zerstörungen nicht erkannt wurde, die nach unserem heutigen Stande der Erkenntnis vorwiegend mit dem Wachsen der thermisch beanspruchten Schalenoberfläche infolge Gefügezerfalls und Oxydation zu erklären ist.

Die vom Vortragenden ins Auge gefaßten Dauerformen für kleinere Gußstücke sind zu Gruppen von 4 bis 6 Stück zusammengefaßt, deren eine Hälfte fest-

steht, während die andere mit Hilfe von Preßzylindern bewegt werden kann; die Oelzufuhr für beide Schalenhälften wird entsprechend dem oben Gesagten genau geregelt, wobei die inneren Formwände auf 175 bis 450° gehalten werden, je nachdem ob weiche oder harte Gußstücke erzeugt werden sollen. Maßgeblich für diesen Ausfall ist die Erfahrung, daß bei einer bestimmten Eisenzusammensetzung nur ein verhältnismäßig kleiner Unterschied in der Spanne zwischen Formtemperatur und Gießtemperatur genügt, um die Abkühlungsgeschwindigkeit und hierdurch die Härte, d. h. die Graphitisierung in entscheidender Weise zu beeinflussen. Man fand, daß eine Schwankung in der Gießtemperatur von 65 bis 95° genügt, um bei der höheren Temperatur weiße und bei der niedrigeren Temperatur graue Gußstücke zu erzielen.

Die gleiche Erkenntnis beim Sandguß ist bekanntlich durch den Perlitguß schon früher erfolgt und hierin, aber auch nur hierin liegt der Wert dieses Verfahrens. Die langsame Durchlaufung des kritischen Punktes von etwa 760° bei Grauguß wird nach dem Verfasser ferner gesichert durch frühzeitiges Ausleeren nach erfolgter Erstarrung und gegebenenfalls durch verlangsamte Abkühlung in isolierten Gruben oder Kästen oder schließlich durch kurzes Glühen.

Die leichte Regelung der Abkühlungsgeschwindigkeit in Dauerformen wird mit Recht als ein Vorzug für die Tempergußherstellung angesehen, weil in diesem Falle höhere, die Bildung der Temperkohle begünstigende Siliziumgehalte (nicht unter 1 %) angewendet werden können. Damit ist ein Weg gewiesen zur Abkürzung der Glühzeit. Versuche in dieser Hinsicht sollen eine Herabsetzung der Glühdauer auf 10 bis 15 st ermöglicht haben. Bei dem Zukunftsbild, das dem Vortragenden vorschwebt, Temperguß auf diesem Wege in einer Hitze zu erzeugen, ist natürlich nur an den amerikanischen Schwarzkern-temperguß gedacht.  
C. P.

Eine in ihrer Durchführung etwas umständliche Arbeit über das einschlägige Thema, betitelt:

### Einige Betrachtungen über das Metall zu schweren Gußstücken aus Dauerformen

lieferten H. P. Kimber und S. M. Udale in Detroit. Sie zeigen an Hand von Mikroaufnahmen, Zonenanalysen und Zonenhärten von Gußblöcken, die einmal in Sandform, das andere Mal in Schalenform gegossen sind, daß die Festigkeitsvermehrung der letzteren nicht auf chemische, sondern auf physikalische Einflüsse zurückzuführen ist. Die Verfasser weisen alsdann auf Feststellungen von Howe hin, nach welchen die größere Dichte von Gußstücken aus Dauerformen nicht durch die gesteigerte Abkühlungsgeschwindigkeit, sondern durch den hohen Innendruck bewirkt wird, den die Volumenvergrößerung des Gußeisens im Augenblick der Erstarrung herbeiführt. Bei ihren Versuchsgußstücken war die Dauerform mit einem feuerfesten Ueberzug versehen, so daß die Verfeinerung ebenfalls nicht durch zu schnelle Abkühlung, sondern durch Innendruck erfolgt sei.

Ueber diese Auffassung kann man geteilter Meinung sein. Jeder Hartgußfachmann weiß, daß die Abschrecktiefe durch Veränderungen im Siliziumgehalt geregelt werden kann. Bei einem Gehalte von 2,5 % Si, wie ihn die Verfasser für ihre Gußstücke anwenden, läßt sich kein Hartguß mehr erzielen. In nur einseitig gegen Schalen gegossenen Stücken kann die Volumenvermehrung während der Erstarrung in diesem Falle keinen Innenüberdruck erzeugen. Vielmehr dürfte die Sache so liegen, daß der den Karbidzerfall begünstigende Einfluß des Siliziums bei 2,5 bis 3 % so stark ist, daß selbst bei schnellster Abkühlungsgeschwindigkeit noch Graphitbildung eintritt, in diesem Falle aber in der bekannten feinkörnigen Form, die als Ursache der Festigkeitssteigerung erkannt ist. Die weitestgehenden Aufschlüsse über diesen Punkt brachte die bekannte Arbeit von Schütz<sup>1)</sup>, die von den Verfassern mit Recht als bahnbrechend bezeichnet wird.  
C. Pardun.

<sup>1)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 144.

O. Quadrat und J. Koritta, Prag, berichteten über eine

**Studie über schmiedbaren Guß.**

Die Verfasser untersuchten den Einfluß der Temperkohl auf die mechanischen Eigenschaften des grauen Kernes von schmiedbarem Guß. Für die Untersuchung wurden Proben aus 15 verschiedenen Glühungen herangezogen. Der Rohguß hatte folgende Zusammensetzung: 2,58 bis 2,95 % C, rd. 0,80 % Si, 0,08 bis 0,14 % Mn, 0,075 bis 0,095 % P und 0,05 bis 0,07 % S.

Das Tempergut wurde in Stahlgußkasten in schwedischem Eisenerz eingepackt und in einem gasgefeuerten Ofen innerhalb 60 st auf Temperatur gebracht, dann 60 st lang auf 920 bis 1000 ° gehalten und in 60 bis 72 st abgekühlt. Getempert wurden Platten in Abmessungen von 200 x 80 x 20 mm. Die entkohlte Oberflächzone war 1 bis 3 mm stark. Die Probestücke wurden aus dem grauen Kern der Platten herausgeschnitten. Der Kohlenstoff betrug in diesem Teil noch 2,46 bis 2,90 %, davon waren 95 bis 99 % als Temperkohle und der Rest in gebundener Form als Perlit vorhanden.

Die Zugfestigkeit nahm mit sinkendem Kohlenstoffgehalt innerhalb der Grenzen von 2,90 bis 2,46 % C von 25,8 bis 29,9 kg/mm<sup>2</sup> gleichmäßig zu. Entsprechend änderte sich die Brinellhärte. Zwischen Schlagfestigkeit und Kohlenstoffgehalt wurde kein bestimmter Zusammenhang gefunden. Die Werte lagen zwischen 1,43 und 1,77 kg/mm<sup>2</sup>. Dasselbe gilt von der Dehnung und Einschnürung. Bei 2,89 % C wurde 4,85 % Dehnung und 11,4 % Einschnürung und bei 2,46 % C 4,95 % Dehnung und 17,05 % Einschnürung gefunden.

Die Aenderung der Eigenschaften mit der Prüfungstemperatur ist in der Zahlentafel 1 zusammengestellt, und zwar sind die Werte in Prozent vom ursprünglich vorhandenen Wert angegeben.

Zahlentafel 1. Die physikalischen Eigenschaften bei verschiedenen Temperaturen.

Temperatur ° C	Schlagfestigkeit % 1)	Zugfestigkeit % 1)	Dehnung % 1)	Einschnürung % 1)
- 10 bis - 13	82 bis 88	—	—	—
100	93	83 bis 87	74	79 bis 92
200	88	91 bis 92	73	92 bis 97
300	92	—	—	—

Ferner wurden Proben auf 600, 700, 800 und 950 ° erhitzt und unter verschiedenen Bedingungen abgekühlt. Die Ergebnisse gehen aus Zahlentafel 2 hervor. Darin bedeutet:

- a) im Ofen in 4 st abgekühlt,
- b) langsam an der Luft abgekühlt,
- c) in Wasser abgeschreckt.

Zahlentafel 2. Einfluß der Abkühlungsart und der Erhitzungstemperatur.

Erhitzt auf ° C	Art der Abkühlung	Schlagfestigkeit % 2)	Zugfestigkeit kg/mm <sup>2</sup>
600	a)	98	
	b)	98	
	c)	94 bis 96	
700	a)	94 bis 97	
	b)	94 „ 97	
	c)	88	
800	a)	84 bis 85	
	b)	84 „ 85	
	c)	47	
950	a)	22	53,6
	b)	13	36,8
	c)	10	3 bis 4

1) Vom ursprünglichen Wert.  
2) Vom ursprünglichen Wert.

In der letzten Versuchsreihe war die Dehnung in allen Fällen praktisch gleich Null.

Nach einer einstündigen Erhitzung der Probe auf 950 ° und Abschrecken in Wasser ergab die Analyse nur noch 1,4 bis 1,6 % Temperkohle, der Rest war in Lösung gegangen. Er schied sich selbst nach einer 4 st langen Abkühlung nicht wieder als Temperkohle aus.

P. Bardenheuer.

R. R. Kennedy und G. J. Oswald, Dayton, O. legen einen Bericht vor über den

**Einfluß verschiedener Legierungselemente auf das Wachsen von Gußeisen bei wiederholtem Erhitzen.**

Durch die Untersuchung wurde der Zweck verfolgt, ein Gußeisen zu ermitteln, das bei wiederholtem Erhitzen möglichst langsam wächst. Es wurde gewöhnliches Kuppelofeneisen benutzt. Die besonders legierten Proben wurden durch Zusatz der betreffenden Legierungselemente in der Pfanne hergestellt. Die Zusammensetzung der Versuchsstäbe geht aus Zahlentafel 1 hervor.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung und Volumenzunahme der untersuchten Gußeisenproben.

Probe Nr.	Ges.-C %	Si %	Mn %	P %	S %	Volumenzunahme nach dem	
						25. Erhitzen %	50. Erhitzen %
1	3,12	2,90	0,58	0,60	0,070	12,70	26,24
						12,51	38,48
2	3,54	2,19	0,51	0,52	0,080	31,10	32,20
						26,60	32,77
3	3,41	2,39	1,51	0,61	0,068	20,55	37,25
						17,27	30,75
4	2,96	2,88	0,52	1,56	0,076	11,44	17,63
						8,33	15,64
5	3,23	1,84	0,45	0,49	0,083	25,44	28,15
						25,58	28,32

außerdem 1,12 % Ni und 0,17 % Cr

Die Gußstäbe waren 32 mm stark und 356 mm lang. Aus jedem wurden zwei Versuchsstäbe von 25,4 mm Durchmesser und 127 mm Länge herausgedreht. Die Stäbe wurden in Gußspänen eingepackt und jedesmal 3 st bei rd. 850 ° geglüht. Die Messung der Länge und des Durchmessers erfolgte nach der 1., 6., 11., 25. und 50. Glühung. Die Volumenzunahme nach dem 25. und 50. Erhitzen sind in Zahlentafel 1 wiedergegeben. Von den Ergebnissen ist besonders bemerkenswert, daß die Probe Nr. 4 mit dem hohen Phosphorgehalt das geringste Wachsen zeigte. Im Gegensatz zu den Proben Nr. 1 bis 3 zeigte diese nach dem Wachsen keine Oberflächenrisse. Ein Zusatz von Nickel und Chrom neben einem mäßigen Siliziumgehalt kann das Wachsen nicht verringern (Nr. 5), doch hatten auch die Stäbe dieser Proben keine Oberflächenrisse.

Zahlentafel 2. Chemische Zusammensetzung und Volumenzunahme der mit Titan desoxydierten Proben.

Probe Nr.	Ges.-C %	Si %	Mn %	P %	S %	Volumenzunahme nach dem 25. Erhitzen %
6	3,21	2,93	0,63	0,58	0,076	6,34
						6,90
7	3,06	2,80	0,64	1,67	0,080	5,86
						5,18
8	3,24	2,81	0,60	0,60	0,074	13,37
9	3,33	2,98	0,69	0,57	0,069	9,90

Weitere Versuche wurden mit Proben durchgeführt, die mit 0,25 % Ti desoxydiert waren. Die chemische Zusammensetzung sowie die Versuchsergebnisse dieser Reihe sind in Zahlentafel 2 wiedergegeben. Die Proben 8 und 9 sind Vergleichsproben, die nicht desoxydiert sind.

Hiernach wird das Wachsen durch die Desoxydation stark aufgehalten. Leider haben die Verfasser es unterlassen, diese Versuchsreihe weiter durchzuführen, denn aller Wahrscheinlichkeit nach würden die Unterschiede in der Volumenzunahme der desoxydierten und der nicht desoxydierten Proben immer kleiner geworden sein. Beim Glühen bei der angewandten Temperatur unter Luftzutritt ist das Wachsen die Folge von Oxydationsvorgängen, für die beim nicht desoxydierten Werkstoff bereits ein Teil des dazu erforderlichen Sauerstoffs in der Probe vorhanden ist, während er bei der desoxydierten erst von außen her eindringen muß, bevor das Wachsen in vollem Umfange einsetzen kann. Die Verzögerung des Wachsens durch einen hohen Phosphorgehalt wird dadurch erklärt, daß das Eisenphosphid-eutektikum das Eindringen von Gasen in das Eisen erschwert.

Der Berichtersteller möchte besonders darauf hinweisen, daß die Ergebnisse dieser Untersuchung nur auf solche Fälle zu beziehen sind, in denen Gußeisen bei Rotglut der Wirkung einer oxydierenden Atmosphäre ausgesetzt ist, z. B. bei Roststäben oder Auspuffrohren von Großgasmaschinen. In anderen Fällen, z. B. in Heißdampfmaschinen, in denen überhitzter Wasserdampf von etwa 300 bis 450° auf das Gußeisen einwirkt, spielen Oxydationsvorgänge nur eine untergeordnete Rolle; das Wachsen ist hier fast ausschließlich auf den Zerfall des Eisenkarbids zurückzuführen. *P. Bardenheuer.*

**C. M. Campbell, Cleveland, O., sprach über Erzielung höchster physikalischer Eigenschaften in Stahlgußstücken.**

Er befürwortet beim Erblasen des Stahlgusses im Klein-konverter eine Gliederung in drei Gruppen nach dem Kohlenstoffgehalt, und zwar von 0,15 bis 0,20 % C

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften.

C	Si	Mn	P	S	Zustand	Zerrei- festig- keit	Streck- grenze	Deh- nung auf 5 cm	Ein- schnü- rung
%	%	%	%	%		kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	%	%
0,15—0,20	0,33	0,73		0,052	ungeglüht	4210	2370	30	50
					geglüht	4210	2420	37,5	54
0,20—0,28	0,39	0,73	un- ter	0,047	ungeglüht	5050	2880	18	25
					geglüht	5050	2950	30	26
0,40—0,50	0,36	0,73	0,04	0,048	ungeglüht	6680	3820	12,5	18
					geglüht	6700	4000	18	30
0,25—0,40	0,38	1,14		0,041	ungeglüht	6000	3990	20	28
					geglüht	6100	4020	25	40

0,20 bis 0,28 % C und 0,40 bis 0,50 % C, deren jede beim Blasevorgang eine besondere Behandlungsweise erfordert. Zur Rückkohlung wird der ersten Gruppe 80prozentiges Ferromangan und 50prozentiges Ferrosilizium, der zweiten geschmolzenes oder kaltes Silikomangan teils im Konverter, teils in der Pfanne zugesetzt, während 0,40- bis 0,50prozentiger Stahl nur geschmolzenes Silikomangan im Konverter erhält. Die Blasezeit beträgt im Durchschnitt 16 min bei einem Konverterinhalt von 1,8 bis 2,0 t. Zum Gießen wird für schwere Gußstücke eine Bodenguß-, für kleinere eine Schenkelpfanne benutzt. Beim Glühverfahren werden dünnwandige Stücke von 0,15 bis 0,28 % C in 2 st auf 900° aufgeheizt, 1 st bei dieser Temperatur gehalten und dann langsam abgekühlt, während bei 0,4 bis 0,5 % C nur bis 870° erwärmt wird. Schwere Stücke dieses Kohlenstoffgehaltes werden bedeutend langsamer, etwa um 200° je st bis auf 870° aufgeheizt, 1 bis 3 st darauf gehalten und dann abgekühlt. Auch in diesem Falle werden Stücke von niedrigerem Kohlenstoffgehalt bis auf 900° aufgeheizt.

Zur Erzielung hoher und gleichmäßiger Werte für erreißfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Einschnü-

rung ist neben der Dichtigkeit des Gußstückes und seiner Reinheit von Schwefel, Oxyden und anderen unerwünschten Eisenbegleitern auch größte Einheitlichkeit in der chemischen Zusammensetzung zu erstreben. Selbstverständlich wird der Schwefel als der größte Feind des Stahles angesehen. Durch Zugeben geschmolzener Soda in der Pfanne gelingt es, ihn zum größten Teil zu entfernen. Ein Zusatz von ½ % des Pfanneninhaltes erniedrigt den Schwefelgehalt auf 0,07 bis 0,05 %, ein solcher von 1 % auf 0,035 bis 0,025 %.

Bei der Beurteilung der Gußstücke nach ihren physikalischen Eigenschaften empfiehlt sich eine Einteilung in geblühten und ungeblühten Stahl, ebenso die schon eingangs erwähnte Gliederung nach dem Kohlenstoffgehalt. Zahlentafel 1 zeigt die chemische Zusammensetzung und die zugehörigen Mindestwerte für die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Stahlgußgruppen.

In dem Stahlguß der letzten Reihe ist an Stelle des Kohlenstoffs der Mangangehalt erhöht worden. Diese Abweichung wird angewandt, um besonders hohe Werte für Dehnung und Einschnürung zu erhalten. Aus der Zahlentafel ist ersichtlich, daß beim Vergleich der Stähle von 0,47 % C und 0,73 % Mn sowie von 0,28 % C und 1,14 % Mn zwar die Streckgrenze dieselbe bleibt (rd. 4000 kg/cm<sup>2</sup>), Dehnung und Einschnürung aber von 18 bzw. 30 % auf 25 und 40 % steigt. Man hat also auch durch Vermehrung des Mangans ein Mittel in der Hand, die physikalischen Eigenschaften des Stahlgusses bis zu einem gewissen Grade zu erhöhen.

*Dipl.-Ing. Arno Wapenhensch.*

W. C. Hamilton, East Chicago, Ind., berichtete über

**Siemens-Martin-Ofenschlacken.**

Ausgehend von der allgemeinen Kennzeichnung saurer und basischer Schlacken weist der Verfasser auf die engen Beziehungen zwischen Metallbad und Schlackenzusammensetzung und auf die Wechselwirkungen zwischen Bad und Schlacke hin, die auch heute noch nicht als völlig geklärt gelten können, da es nicht möglich ist, die im Siemens-Martin-Ofen oberhalb 1600° verlaufenden Reaktionen im Laboratorium zu verfolgen. Weiter gibt der Verfasser ein Bild von den Vorgängen beim Einschmelzen, über die Bildung der Schlacke und die Ueberwachung deren Eigenschaften beim Arbeiten nach dem sauren und dem basischen Verfahren und zeigt schließlich an einem Rechnungsbeispiel, welchen

Einfluß die Zusammensetzung des Einsatzes auf die Höhe des Abbrandes hat.

Wesentlich Neues ist in den Ausführungen von Hamilton nicht enthalten, weshalb auf die ausführliche Wiedergabe des Rechnungsganges sowie einiger kurzer Mitteilungen über die Verwendung von Flußspat und Schlackeneinschlüsse im Stahl verzichtet werden kann.

**Ueber den**

**Gießerei-Unterricht an technischen Lehranstalten**

lagen drei Berichte vor, von denen der eine, mit dem Titel Erziehung zum Gießerei-Betriebsbeamten, Wm. H. Dosey, Pittsburgh, zum Verfasser hatte und sich mit den Einrichtungen des Carnegie-Instituts für Technologie befaßte. Bei Gründung des Instituts hatte Carnegie selbst den Wunsch ausgesprochen, damit sowohl dem Hand- als auch dem Kopfarbeiter förderlich zu sein. In der ersten Zeit hatte man zweijährige Kurse eingerichtet, zu denen junge Leute aus der praktischen Tätigkeit heraus zugelassen wurden, um sie zur Erlangung besserer Posten geeigneter zu machen; doch gelang es nicht, genügend Studenten mit akademischer Vorbildung

hereinzubekommen, und man war genötigt, die Klassen mit jungen Leuten aufzufüllen, die an der Hochschule nicht bleiben wollten. Die Kurse waren so angelegt, daß der Student die Hälfte der Zeit auf die Anfertigung von Zeichnungen und Fertigungskunde zu verwenden hatte, während die andere Hälfte dem Unterricht in der englischen Sprache, in Mathematik, Physik und Chemie gewidmet war. Langsam kamen mehr Leute mit abgeschlossener Hochschulbildung, und man konnte in Uebereinstimmung mit den gesteigerten Anforderungen der Praxis die Bedingungen für die Aufnahme erhöhen und die Ausbildungszeit verlängern. Auch die Entwicklung der Industrie- und Fachhochschulen zwang zu diesem Vorgehen. Im Schuljahr 1919/20 wurde zum ersten Male nach vierjährigem Studium in Tageskursen der Grad eines „Bachelor of Sciences“ verliehen.

Außer den regelmäßigen Tageskursen werden jetzt auch zweijährige, gedrängte Fertigungskurse für reifere Leute ohne Erteilung eines Abschlußdiploms abgehalten. An dritter Stelle werden die Abendkurse genannt, zu denen werktätige junge Leute zum Teil aus der weiteren Umgebung kommen, um in zwei- bis vierjährigem Unterricht zu lernen, was ihnen in früheren Jahren versagt war. Um sie die ihnen bei Nachtschicht verlorengehenden Stunden einholen zu lassen, wird der Stoff an einigen Tagen zu bestimmten Stunden wiederholt.

Für die Aufnahme in die regelmäßigen Tageskurse wird jetzt die ordnungsgemäße Erledigung eines vierjährigen Hochschulstudiums gefordert bzw. eine diesem entsprechende Vorbildung. Die Unterrichtsfächer, die der Verfasser für die einzelnen Jahre aufzählt, umfassen neben Zeichnen, Mathematik, Chemie, Physik und den eigentlichen Fachwissenschaften auch allgemein bildende Fächer, wie englische Literatur, Hygiene, Psychologie, Politik und solche volkswirtschaftlicher Art. Im letzten Studienjahr sind u. a. vorgesehen: Formmaschinen, Preßguß, Entwurf und Betrieb der Kuppelöfen, Gattieren, Gießereiorganisation und -betriebsführung, Werkstoffprüfung, Anlage und Einrichtung von Gießereien, Wohlfahrtseinrichtungen.

Bei den gedrängten Tageskursen mit zweijähriger Dauer, die hauptsächlich von Leuten mit zweijährigem Hochschulstudium besucht werden, bleiben die allgemeinen Fächer nahezu gleich wie oben, doch wird mehr Wert auf Fertigungskunde und Zeichnen gelegt und weniger auf theoretische Fächer, da diesen Leuten meist die nötigen Grundlagen zu deren Verständnis fehlen. Ähnlich sind auch die regelmäßigen Abendkurse angelegt, wobei aber wegen der wenigen täglichen Stunden die Ausbildungszeit natürlich länger dauert und normal vier Jahre in Anspruch nimmt. Während von den Tagesstudenten eine ganze Anzahl stets mit recht unklaren Vorstellungen über ihre künftige Stellung kommen, ist der Durchschnitts-Abendstudent sich darüber klar, was ihm fehlt und was er zu lernen hat. Die Abendkurse finden gewöhnlich wöchentlich an drei oder vier Abenden von 7.30 bis 9.30 Uhr statt. Endlich werden auch noch Abend Sonderkurse für bestimmte Gegenstände abgehalten.

Die weiteren einschlägigen Vorträge von R. E. Wendt, Lafayette, Ind., über den Gießereiunterricht an der Purdue-Universität, von H. L. Campbell, Michigan-Universität: „Ein Kursus über Eisen- und Metallguß“ und von H. O. Houghton, Urbana, Ill., über den Gießereiunterricht an der Universität von Illinois dürften wegen ihres sehr in Einzelheiten gehenden Inhalts nur für einen kleinen Kreis der Leser von Wert sein, und es kann daher wohl von einer Berichterstattung abgesehen werden. C. G.

Ueber die bei der Newport News Ship Building and Dry Dock Co. durch theoretischen Unterricht und durch gute Beaufsichtigung erreichten

#### Ergebnisse der Lehrlingerziehung

berichtete P. R. Ramp, Newport News, Va. Dort kommen jeden Mittwoch-Nachmittag vierzig Minuten vor Feierabend sämtliche Lehrlinge der Gießerei und der Modellmacherei in einem Unterrichtssaal zusammen,

um an Hand von Arbeitsbeispielen über einzelne Vorgänge ihrer Tätigkeit und über Ausführungsverfahren, sowie die Gründe, warum so oder so im einzelnen Falle am zweckmäßigsten vorgegangen wird, belehrt zu werden. Dadurch wird der Arbeitseifer der Lehrlinge gehoben, und sie werden unter entsprechender Aufsicht und Anleitung zur Ausführung auch schwierigerer Stücke befähigt. (Fortsetzung folgt.) C. G.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 3 vom 20. Januar 1927.)

Kl. 7 a, Gr. 13, Q 1382. Rückführvorrichtung an Walzenstraßen. Bruno Quast, Köln-Ehrenfeld, Everhardstr. 52, und Friedrich Lomberg, Köln-Deutz, Mülheimer Str. 154.

Kl. 10 a, Gr. 11, K 98 925. Kammerfüllwagen. Aug. Klönne, Dortmund.

Kl. 10 a, Gr. 17, K 98 620. I oklösch- und Verladeeinrichtung. Dr. Jng. E. h. Heinrich Koppers, Essen a. d. Ruhr, Moltkestr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 19, St 39 877. Koks- oder Kammerofen mit Abzug der Destillationsgase durch die Kammersohle. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 12 i, Gr. 35, E 33 180. Gewinnung von Kohlen- säure aus Gasgemischen. Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, A.-G., Dortmund.

Kl. 13 b, Gr. 9, St 38 153. Vorrichtung zum Abscheiden von Kesselstein und Schlamm aus dem Speisewasser von Heizrohrkesseln mit Rauchkammer. Dr.-Jng. Johann Stumpf, Berlin, Kurfürstendamm 33.

Kl. 14 c, Gr. 10, E 30 007. Naßdampfmaschine. Erste Brüner Maschinen-Fabriks-Gesellschaft, Brünn, Tschechoslowakei.

Kl. 14 h, Gr. 3, D 48 866. Wärmespeicher Dipl.-Jng. Paul Dettenborn, Gerthe b. Bochum.

Kl. 18 a, Gr. 1, T 31 119. Vorrichtung zur Zündung der Beschickung runder Sinterpfannen. Helge Gustaf Torulf, Stockholm.

Kl. 18 a, Gr. 6, K 94 089. Vorrichtung zum Verladen von Koks in Begickungskübel. Dr. Jng. E. h. Heinrich Koppers, Essen, Moltkestr. 29.

Kl. 18 a, Gr. 16, H 100 826. Verfahren zum Betriebe von Winderhitzeranlagen und Winderhitzeranlage. Hauts Fourneaux & Acieries de Differdange-St. Ingbert-Rumelange, Société Anonyme, Luxemburg, und Pierre Ries, Lüttich (Belgien).

Kl. 18 a, Gr. 16, H 104 757; Zus. z. Anm. H 100 826. Winderhitzeranlage. Hauts Fourneaux & Acieries de Differdange-St. Ingbert-Rumelange, Société Anonyme, Luxemburg, und Pierre Ries, Lüttich (Belgien).

Kl. 24 e, Gr. 10, L 62 315. Generatormantel aus Röhren. Dipl.-Jng. Bernhard Ludwig, München, Dachauer Str. 148.

Kl. 24 f, Gr. 7, R 62 860. Verschiebbarer Rost für Feuerungen und Gaserzeuger. Wilhelm Ruppman, Stuttgart.

Kl. 24 h, Gr. 4, S 66 645. Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger und andere Schachtöfen. Société Anonyme Usines Lambot, La Buisserie (Belgien).

Kl. 11 b, Gr. 2, M 91 197. Formmaschine mit zweiteiligem Kasten. Crispin Martinez und Charles Martinez, Clichy (Frankr.).

Kl. 31 b, Gr. 11, W 72 058. Vorrichtung zum Bewegen und Absetzen des Formkastens bei Formmaschinen. Werkzeug- und Apparatebau, G. m. b. H., Köln-Ehrenfeld.

Kl. 31 b, Gr. 14, H 105 196. Vorrichtung zum Wenden der Formkasten an Handformmaschinen. Heinr. Herring & Söhne, Milspe i. Westf.

Kl. 31 c, Gr. 1, M 86 724. Verfahren zur Vorbereitung des Formandes für den Guß leicht oxydierbarer Metalle. Gilbert Michel, Bagneux, Seine (Frankr.).

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

Kl. 31 c, Gr. 8, W 72 088. Schieber zum Festhalten des Unterbodens in Formkasten. Werkzeug- und Apparatebau-G. m. b. H., Köln-Ehrenfeld.

Kl. 31 c, Gr. 16, E 32 864. Verfahren und Gußform zum Gießen von Roststäben. E. Eriesson, Oslo (Norw.).

Kl. 31 c, Gr. 25, L 64 553. Durch Hebel verstellbare, auf einem Ständer gelagerte Gießform. Fritz Liers, Berlin-Lichtenberg, Kietzer Weg 15.

Kl. 42 k, Gr. 23, M 91 780. Schmitzhärteprüfer. Friedrich Müller, Cannstatt, Taubenheimstr. 51.

Kl. 80 a, Gr. 6, D 48 185. Behälter zum Zuführen des Mahlgutes zu Mahlvorrichtungen für Zement, insbesondere Schlackenzement u. dgl. Carl Fincken, Duisburg, Kaiser-Wilhelm-Str. 89.

Kl. 81 e, Gr. 99, A 45 919; Zus. z. Patent 396 855. Scherenkipper. Dr.-Ing. G. h. Heinrich Aumund, Berlin-Zehlendorf, Elsestr. 8.

**Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.**

(Patentblatt Nr. 3 vom 20. Januar 1927.)

Kl. 7 c, Nr. 975 805. Direkter elektrischer Antrieb für die Hauptspindel an Blechbearbeitungsmaschinen. Gustav Kux Söhne, Lauter i. S.

Kl. 7 c, Nr. 975 981. Stellvorrichtung für Blechrichtmaschine. Karl Fr. Ungerer, Pforzheim-Brötzingen, Arlingerstr. 5 a.

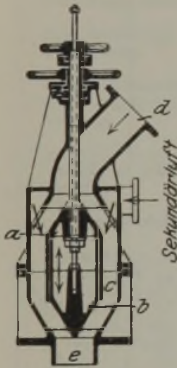
Kl. 31 c, Nr. 975 942. Gießvorrichtung für Qualitäts-Edelstähle und andere Metalle. Franz Geißler, Düsseldorf-Oberkassel, Maasstr. 4.

Kl. 42 l, Nr. 975 741. Flammprüfer. Sommer & Runge, Berlin-Friedenau.

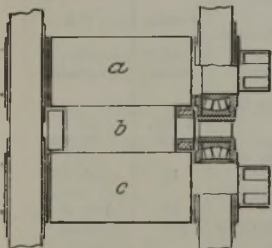
**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 435 464, vom 2. Dezember 1924; ausgegeben am 16. Oktober 1926. Linke-Hofmann-Lauchhammer-Akt.-Ges. in Berlin. (Erfinder: Arthur Koning in Riesa a. d. E.) Brenner für Gas oder Brennstaub.

In der Brennkammer c, der durch das Rohr d das Brennstoffluftgemisch zugeführt wird, liegt der Verteilungskegel, der aus zwei entgegengesetzt zueinander liegenden Einzelkegeln a und b besteht, die gegeneinander verstellt werden können und dadurch den Querschnitt der Brennstoffgemischzuleitung und des Brennermundes e verändern oder abschließen.



Kl. 7 a, Gr. 18, Nr. 435 466, vom 23. Juni 1925; ausgegeben am 15. Oktober 1926. Fried. Krupp, Grusonwerk, Akt.-Ges., in Magdeburg-Buckau. Walzwerk mit versetzt zueinander angeordneten Walzenzapfenlagern.



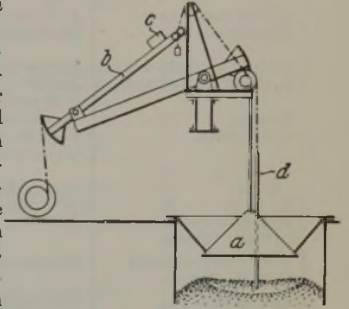
Bei einem Triowalzwerk, bei welchem die Mittelwalze b sich während des Walzvorganges abwechselnd auf die obere Walze a und die untere Walze c abstützt, ist die Mittelwalze gegenüber der Ober- und Unterwalze derart verkürzt, daß nicht nur die Zapfen, sondern auch deren Lager, ohne selbst in den Walzenständer hineinzuragen, zwischen den Stirnseiten der Mittelwalze und den benachbarten Ständern angeordnet werden können.

Kl. 18 b, Gr. 19, Nr. 435 597, vom 23. Oktober 1925; ausgegeben am 15. Oktober 1926. Ferdinand Raesch in Saarbrücken. Verfahren und Vorrichtung zum Einformen und Brennen von Konverterböden auf Rüttelformmaschinen.

Die aus brennbarem Stoff (Holz o. dgl.) bestehenden Formnadeln sind auf der Nadelplatte abhebbar aufgesteckt und verbleiben in den geformten und verdichteten Böden beim Brennen.

Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 435 595, vom 16. März 1926; ausgegeben am 16. Oktober 1926. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. Vorrichtung zum Heben und Senken von Sondenstangen.

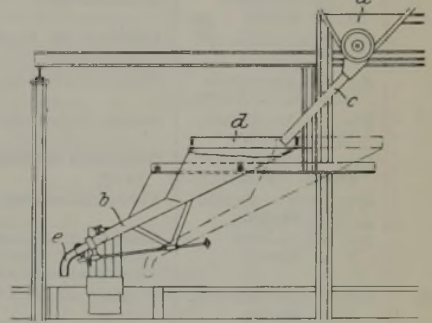
Bei einer Gichtglockenwinde, bei der der Windenhub größer als der Glockenhub gehalten und der Hubunterschied durch ein nachgiebig angeordnetes Gegengewicht ausgeglichen wird, wird die vor dem Öffnen und nach dem Schließen der Gichtglocke a eintretende Bewegung des nachgiebigen Zwischenglieds b, c zur Hub- und Senkbewegung der Sondenstange d nutzbar gemacht.



Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 435 596, vom 14. März 1925; ausgegeben am 15. Oktober 1926. Gustav Hilger in Gleiwitz.

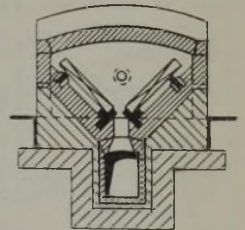
Verteilungsvorrichtung für die Beschickung von Oejen.

Aus dem Bunker a gelangt das Gut durch ein heb- und senkbares Rohr c in den verfahrbaren Zwischenbehälter d, dessen unteres Ende in ein Rohr b ausläuft, das einen um die Rohrachse drehbaren, rüsselartigen Ansatz e hat.



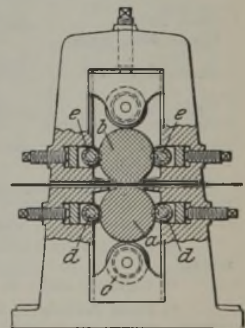
Kl. 18 c, Gr. 10, Nr. 435 598, vom 21. Januar 1925; ausgegeben am 18. Oktober 1926. Paul Pieper in Berlin-Dahlem und Lauchhammer-Rheinmetall, Akt.-Ges., in Berlin. Wärmofen (Stoßofen).

Der Stoßofen ist in zwei in der Mittelachse des Ofens zueinander geneigte, schräge Herdflächen geteilt, auf denen zwei Reihen von Blöcken gleichzeitig in Schräglage durchgeführt werden. Dadurch wird die Ausnutzung der Heizgase verbessert und die Strahlungsverluste durch das Ofenmauerwerk vermindert.



Kl. 7 a, Gr. 22, Nr. 436 111, vom 1. August 1924; ausgegeben am 25. Oktober 1926. Dipl.-Ing. Rudolf Weise in Charlottenburg. Kaltwalzwerk.

Die Stützrollen c, d, e sind derartig angeordnet, daß die Arbeitswalzen a, b, ohne im Walzgerüst gelagert zu sein, in ihrer Lage lediglich durch die Stützrollen gehalten werden, so daß das Walzgerüst in der Längsrichtung der Walzen verhältnismäßig schmal ausgebildet werden kann. Die Seitenstützrollen d, e sind in Höhe der Längsmittelachsen der Arbeitswalzen angeordnet.



# Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 1<sup>1)</sup>.

## Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährl. Heft- bzw. Bd.-Zahl	Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>2)</sup>
A-E-G-Mitt. Arbeitgeber	A.-E.-G.-Mitteilungen Der Arbeitgeber	Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2—4 Berlin S 42, Oranienstr. 140/142, Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H.	12 24	12 ₰ 12 ₰
Arch. Eisenbahnwes. Arch. Wärmewirtsch.	Archiv für Eisenbahnwesen Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.- Verlag, G. m. b. H.	6 12	56 ₰ 16 ₰
Bauing. B-B-C-Mitt.	Der Bauingenieur B.-B.-C.-Mitteilungen	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer Leipzig, Salomonstr. 13, Friedrich Schneider i. Komm.	52 12	30 ₰ 9,60 ₰
	Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute			
Ber. Betriebsw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Ausschuß für Betriebswirtschaft			
Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh.	Chemikerausschuß			
Ber. Erzaussch. V. d. Eisenh.	Erzausschuß			
Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh.	Hochofenausschuß			
Ber. Kokereiaussch.	Kokereiausschuß			
Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh.	Maschinenausschuß			
Ber. Rechtsaussch. V. d. Eisenh.	Rechtsausschuß			
Ber. Schlackenaussch. V. d. Eisenh.	Ausschuß für Verwertung der Hoch- ofenschlacke	Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen m. b. H.	versch.	versch. nach der Zahl der Seiten
Ber. Schmiermittel- stelle V. d. Eisenh.	Gemeinschaftsstelle Schmiermittel			
Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Stahlwerksausschuß			
Ber. Techn. Haupt- aussch. Gießereiwes.	Technischer Hauptausschuß für Gießerei- wesen			
Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Walzwerksausschuß			
Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh.	Wärmestelle (Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken)			
Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh.	Werkstoffausschuß			
Ber. D. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	Berlin W 10, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	70 ₰ (Ausland 73 ₰)
Ber. D. Keram. Ges.	Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft	Berlin-Halensee, Ringbahnstr. 10	versch.	versch.
Berg-Hüttenm. Jahrb. Beton Eisen	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch Beton und Eisen	Wien L. Schottengasse 4, Julius Springer Berlin W 8, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	4 24	21,60 ₰ Aussg. A 24 ₰ Aussg. B 28 ₰
Betriebswirtsch. Rdsch. Blast Furnace	Betriebswirtschaftliche Rundschau Blast Furnace and Steel Plant	Leipzig, Liebigstr. 6, G. A. Gloeckner (für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrich- straße 218, Hubert Hermanns	12	3,50 \$
Braunkohle Brennstoff-Chem.	Braunkohle Brennstoff-Chemie	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardet	52 24	24 ₰ 24 ₰
Brennst. Wärmewirtsch.	Brennstoff- und Wärmewirtschaft	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	24	16 ₰
Bull. Brit. Cast Iron Research Ass.	Bulletin of the British Cast Iron Research Association	Birmingham, 24, St. Paul's Square	4	3)
Bull. Bur. Mines	Bulletin of the Bureau of Mines, Depart- ment of Commerce	Washington, D. C., Department of Commerce, Bureau of Mines	versch.	versch.
Bull. Inst. Phys. Chem. Research	Bulletin of the Institute of Physical and Chemical Research (Japanisch)	Komogome, Hongo, Tokyo (Japan), Insti- tute of Physical and Chemical Research	versch.	3)
Bull. Nat. Research Council	Bulletin of the National Research Council	Washington, D. C., National Academy of Sciences	versch.	5 \$
Bull. Soc. d'Enc.	Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale	Paris (6e), 44, Rue de Rennes, Société d'Encouragement	10	3)
Bull. Univ. Illinois	Bulletin of the University of Illinois, Engineering Experiment Station	Urbana (Illinois), University of Illinois	versch.	versch.
Carnegie Schol. Mem.	Carnegie Scholarship Memoirs	London, S. W. 1, 28, Victoria St., Iron and Steel Institute	1 Bd.	16 \$
Chal. Ind.	Chaleur et Industrie	Paris, 5, Rue Michel-Ange	12	60 Fr.
Chem. Met. Engg.	Chemical and Metallurgical Engineering	London, E. O. 4, 6 & 8 Bouverie St., McGraw Hill Publishing Co., Ltd.	12	21 \$
Chem. Zentralbl.	Chemisches Zentralblatt <sup>4)</sup>	Berlin W 10, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.	52	100 ₰
Chem.-Zg.	Chemiker-Zeitung	Cöthen (Anhalt), Verlag der Chemiker-Zeitung	104	32 ₰
Circ. Bur. Standards	Circular of the Bureau of Standards	Washington, D. C., Department of Commerce, Bureau of Standards	versch.	3)

<sup>1)</sup> Wegen der nichteisenhüttenmännischen Fachgebiete, die hier nur berücksichtigt werden, soweit sie die Leser von „Stahl und Eisen“ besonders angehen, verweisen wir auf die vom Verein deutscher Ingenieure herausgegebene „Technische Zeitschriften-schau“ (Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.).

<sup>2)</sup> Soweit schon Angaben vorlagen, nach dem Stande vom Januar 1927; im übrigen nach Angaben aus dem Vorjahre. ₰ = Reichs-  
mark.

<sup>3)</sup> Vorläufig nicht zu ermitteln bzw. nicht angegeben.

<sup>4)</sup> Diese Zeitschrift, die selbst lediglich Auszüge aus anderen Zeitschriften oder Titelanzeigen bringt, wird nur dann als Quelle  
benutzt, wenn der Schriftleitung die betreffende Originalarbeit nicht zugänglich ist.



Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährl. Heft- bzw. Bd.-Zahl	Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>2)</sup>
Comptes rendus	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences	Paris, 55, Quai des Grands-Augustins, Gauthier-Villars & Cie.	52	3)
De Ing.	De Ingenieur	den Haag, Paviljoensgracht 19	52	25 fl.
D. Handels-Arch.	Deutsches Handels-Archiv	Berlin SW 68, Kochstr. 68/71, E. S. Mittler & Sohn	24	80 .M
Dingler	Dinglers Polytechnisches Journal	Berlin W 50, Regensburger Str. 12a, Richard Dietze	24	12 .M
Elektrizitätswirtsch.	Elektrizitätswirtschaft, Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Berlin SW 48, Wilhelmstr. 37, II	24	20 .M
Eng.	The Engineer	London, W. C. 2, 33, Norfolk St., Strand	52	3 £ 3 S
Engg.	Engineering	London, W. C. 2, 35 & 36, Bedford St., Strand	52	3 £ 3 S
Engg. Min. J.	Engineering and Mining Journal	New York, 10th Ave. at 36th St., McGraw-Hill Publishing Company	52	8 \$
Engg. Progress	Engineering Progress	Berlin SW 19, Krausenstr. 38/39, „Progressus“, International Engineering Publishers	12	9 .M
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	52	30 .M
Feuerfest	Feuerfest	Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, Otto Spamer	12	11,20 .M
Feuerungstechn.	Feuerungstechnik	Leipzig C 1, Heinrichstr. 9, Otto Spamer	24	16 .M
Fonderie mod.	La Fonderie moderne	Paris (9e), 15, Rue Blene	12	35 Fr.
Ass. Techn. Fond.	(Abt.: Association Technique de Fonderie)			
Forg. Stamp. Heat Treat.	Forging, Stamping, Heat Treating	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstraße 218, Hubert Hermanns	12	3,50 \$
Foundry	The Foundry	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstraße 218, Hubert Hermanns	24	1 £
Foundry Trade J.	The Foundry Trade Journal	London, W. C. 2, 49, Wellington St., Strand	52	17 S 6 d
Fuel	Fuel in Science and Practice	London, E. C. 4, 30 & 31, Furnival St., The Colliery Guardian Co., Ltd.	12	31 S
Fuels Furn.	Fuels and Furnaces	Pittsburgh, Pa., F. C. Andresen & Associates, Inc., House Building	12	2 \$
Gas Wasserfach	Das Gas- und Wasserfach	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	52	25 .M
Génie civil	Le Génie civil	Paris (9e), 6, Rue de la Chaussée-d'Antin	52	180 Fr.
Gieß.	Die Gießerei	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	52	25 .M
Gieß.-Zg.	Gießerei-Zeitung	Berlin SW 19, Jerusalemstr. 46/49	24	12 .M
Glaser	Glaser's Annalen	Berlin SW 68, Lindenstr. 80, Verlag der Firma F. C. Glaser	24	24 .M
Glückauf	Glückauf	Essen (Ruhr), Friedrichstr. 2, Verlag Glückauf m. b. H.	52	24 .M
Gorni-J.	Gorni-Journal (Russisch)	Moskau, Iljinka 7, Gorni-Sowjet	12	25 Rbl.
Handl. Ing.-Vetensk.-Akad.	Handlingar [av] Ingenjörsvetenskaps-Akademierna	Stockholm, A.-B. Gunnar Tisells Tekniska Förlag	versch.	versch.
Ind. Engg. Chem.	Industrial and Engineering Chemistry	Washington, D. C., 1709 G. St., N. W., Charles L. Parsons	36	7,50 \$
Ind. Handelsgz.	Industrie- und Handelszeitung	Berlin SW 19, Benthstr. 10	rd. 300	44,40 .M
Ind. Manag.	Industrial Management	New York, 381 Fourth Ave., The Engineering Magazine Company	12	3 \$
Ind. Psychotechn.	Industrielle Psychotechnik	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	12	24 .M
Intern. Bergwirtsch.	Internationale Bergwirtschaft	Leipzig, Hospitalstr. 10, C. L. Hirschfeld	12	20 .M
Iron Age	The Iron Age	New York, 239 West 39th St., Iron Age Publishing Company	52	12 \$
Iron Coal Trades Rev.	The Iron and Coal Trades Review	London, W. C. 2, 49, Wellington St., Strand	52	2 £ 5 S
Iron Steel Eng.	Iron and Steel Engineer	Pittsburgh, Pa., 1706 Empire Building, Association of Iron and Steel Electrical Engineers	12	5 \$
Iron Trade Rev.	The Iron Trade Review	(für Deutschland) Berlin SW 48, Friedrichstraße 218, Hubert Hermanns	52	8,50 \$
Jahrb. Geol. Landesanst.	Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt, Berlin	Berlin N 4, Invalidenstr. 44, Geologische Landesanstalt	versch.	versch.
J. Am. Ceram. Soc.	Journal of the Am. Ceramic Society	Columbus, Ohio, 2525 N. High St.	12	12,50 \$
Jernk. Ann.	Jernkontorets Annaler	Stockholm, Akth. Nordiska Bokhandeln	12	15 Kr.
J. Frankl. Inst.	Journal of the Franklin Institute	Philadelphia, Pa., 15 South 7th St.	12	6 \$
J. Inst. Metals	Journal of the Institute of Metals (London)	London, S. W. 1, 36, Victoria St., Institute of Metals	2 Bde.	3 £ 5 S 6 d
J. Iron Steel Inst.	The Journal of the Iron and Steel Institute	London, S. W. 1, 28, Victoria St., Iron and Steel Institute	2 Bde.	3 £ 3 S
J. Roy. Techn. College	The Journal of the Royal Technical College, Glasgow	Glasgow, C. 1, 142, West Nile St., Robert Anderson	1 Heft	5 S
J. Russ. Met. Ges.	Journal der Russischen Metallurgischen Gesellschaft	Leningrad, Nautschnoje chimiko-technitscheskoje isdatelstwo, Nautschno-technitscheski otdel W. S. N. Ch.	versch.	3)
Kolloid-Z.	Kolloid-Zeitschrift	Dresden-Blasewitz, Residenzstr. 32, Theodor Steinkopff	12	54 .M
Korr. Metallsch.	Korrosion und Metallschutz	Berlin W 10, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	30 .M
Kruppsche Monatsh. Masch.-B.	Kruppsche Monatshefte Maschinenbau	Essen, Fried. Krupp, A.-G.	12	12 .M
Mech. Engg.	Mechanical Engineering	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.	24	30 .M
Medd. Ing.-Vetensk.-Akad.	Meddelande [av] Ingenjörsvetenskaps-Akademierna	New York, 29 West 39th St., Am. Society of Mechanical Engineers	12	6,50 \$
Meßtechn.	Meßtechnik	Stockholm. Svenska Bokhandelscentralen A.-B.	versch.	versch.
Metal Ind.	Metal Industry and the Iron Foundry (London)	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	12	19,20 .M
Metall Erz	Metall und Erz	London, W. C. 2, 22, Henrietta St., The Louis Cassier Co., Ltd.	52	1 £ 2 S 6 d
Metallurgia ital.	La Metallurgia italiana	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	24	36 .M
Metallurgist	The Metallurgist, Supplement to „The Engineer“	Mailand, Via Capellari 2	12	40 L
Min. Metallurgy	Mining and Metallurgy	London, W. C. 2, 33 Norfolk St., Strand, The Engineer	12	m. Hauptbl.
Min. Proc. Inst. Civ. Engg.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	London, W. C. 2, 33 Norfolk St., Strand, The Engineer	12	3 £ 3 S
Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch.	Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung	New York, 29 West 39th St.	12	10 \$
Mitt. Materialprüf.	Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem	London, S. W. 1, Great George St., Westminster, The Institution...	2 Bde.	3)
		Düsseldorf Schließbach 664, Verlag Stahl-eisen m. b. H.		
		Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	versch.	versch.

Siche die Fußnoten 2) und 3) auf Seite 144.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jahrl. Hft- bzw. Bd.-Zahl	Jahres- bzw. Bd.-Preis <sup>2)</sup>
Mitt. Vers.-Amt	Mitteilungen des Staatlichen Technischen Versuchsamtes (Wien)	Wien I., Schottengasse 4, Julius Springer i. Komm.	2 Hefte	3)
Monats-Bull. Schweiz. V. Gas Wasserfachm.	Monats-Bulletin [des] Schweizerischen Verein[s] von Gas- und Wasserfachmännern	Zürich 4, Stauffacherquai 36/38, Fachschriften-Verlag u. Buchdruckerei, A.-G.	12	15 Fr.
Mont. Rdsch.	Montanistische Rundschau, Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Berlin W 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	24	24 M
Naturw.	Die Naturwissenschaften	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	52	36 M
Naturw. Umschau Chem.-Zg.	Naturwissenschaftliche Umschau der Chemiker-Zeitung	Cöthen (Anhalt), Verlag der Chemiker-Zeitung, Otto von Halem	12	m. Hauptbl. 32 M
Organ Fortsch. Eisenbahnwes.	Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens	München, Troger-Str. 56, C. W. Kreidel's Verlag	24	3)
Phys. Ber.	Physikalische Berichte <sup>4)</sup>	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges.	24	3)
Phys. Z. Power	Physikalische Zeitschrift Power	Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel	24	14 M
Proc. Am. Soc. Civ. Eng.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers	New York, 10th Ave. at 36th St., McGraw-Hill Company	52	6 \$
Proc. Am. Soc. Test. Mat.	Proceedings of the American Society for Testing Materials	New York, 33 West 39th St.	10	8 \$
Proc. Inst. Mech. Eng.	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers	Philadelphia, Pa., 1315, Spruce Street	2 Bde.	3)
Psychotechn. Z.	Psychotechnische Zeitschrift	London, S. W. 1, Storey's Gate, St. James' Park, The Institution . . .	2 Bde.	3)
Publ. Engg. Found.	Publications [of] the Engineering Foundation	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	6	20 M
Reichsarb.	Reichsarbeitsblatt	New York City, 29 West 39th St., Engineering Societies Building	versch.	3)
Repr. Circ. Ser. Nat. Research Council	Reprint and Circular Series of the National Research Council	Berlin SW 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing	36	20 M
Rev. Ind. min.	Revue de l'Industrie minière	Washington, D. C., 1701, Massachusetts Ave., National Research Council	versch.	versch.
Rev. Mét. Mém. Extr.	Revue de Métallurgie Mémoires Extraits	Saint Etienne (Loire), 19, Rue du Grand-Moulin	24	100 Fr.
Rev. min.	Revista minera, metallurgica y de Ingenieria	Paris (9e), 5, Cité Pigalle	12	32 M
Rev. Techn. Lux. Schmelzschweißung	Revue Technique Luxembourgeoise Die Schmelzschweißung	Madrid, Villalar, 3, Bajo	48	35 Pes.
Schweiz. Bauzg.	Schweizerische Bauzeitung	Luxemburg i. Gr., Place Guillaume 11	6	24 Fr.
Science Rep. Tohoku Univ.	Science Reports of the Tôhoku Imperial University	Hamburg 36, Holstenwall 2, Hanseatische Verlagsanstalt	12	12 M
Scient. Papers Bur. Standards	Scientific Papers of the Bureau of Standards, Department of Commerce	Zürich, Dianastr. 5, Carl Jeger-Rascher & Cie. i. Komm.	52	50 Fr.
Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research	Scientific Papers of the Institute of Physical and Chemical Research	Tokyo u. Sendai (Japan), Maruzen Co., Ltd.	5	3)
Sel. Engg. Papers Inst. Civ. Eng.	Selected Engineering Papers, [issued by] the Institution of Civil Engineers (London)	Washington, D. C., Government Printing Office, Superintendent of Documents	versch.	1,25 \$
Siemens-Z. Soz. Praxis	Siemens-Zeitschrift Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt	Tokyo, Komagome, Hongo, The Institute of Physical and Chemical Research	versch.	versch.
Sparwirtsch. St. u. E.	Sparwirtschaft Stahl und Eisen	London, S. W. 1, Great George St., Westminster, The Institution . . .	versch.	versch.
Techn. Bl.	Technische Blätter (Wochenschrift zur Deutschen Bergwerks-Zeitung)	Siemensstadt b. Berlin Jena, Gustav Fischer	12	12 M <sup>5)</sup>
Techn. mod.	La Technique moderne	Wien V., Straußengasse 16 (Verwaltung)	52	3)
Techn. Paper Bur. Mines	Technical Paper [of the] Bureau of Mines, Department of Commerce	Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen m. b. H.	52	40 M
Techn. Papers Bur. Standards	Technologic Papers of the Bureau of Standards	Essen-Ruhr, Herkulesstr. 5, Deutsche Bergwerks-Zeitung, G. m. b. H.	52	m. Hauptbl. 48 M
Techn. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	Paris (6e), 92, Rue Bonaparte, Dunod, Editeur	24	148 Fr.
Techn. Zs.	Technische Zeitschriftenschau <sup>4)</sup>	Washington, D. C., Department of Commerce, Bureau of Standards	versch.	3)
Tekn. Tidskrift	Teknisk Tidskrift	Washington, D. C., Department of Commerce, Bureau of Standards	versch.	versch.
Tekn. Ukeblad	Teknisk Ukeblad	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.	12	12 M
Tonind.-Zg.	Tonindustrie-Zeitung	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.	24	29 M
Trans. Am. Electrochem. Soc.	Transactions of the American Electrochemical Society	Stockholm 5, Humlegårdsgatan 29	52	35 Kr.
Trans. Am. Foundrymen's Ass.	Transactions of the American Foundrymen's Association	Oslo (Kristiania), Akersgaten 7	52	30 Kr.
Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng.	Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers	Berlin NW 21, Dreyestr. 4	104	24 M
Trans. Am. Soc. Steel Treat.	Transactions of American Society for Steel Treating	New York City, Columbia University	2 Bde.	3)
Umschau Usine	Die Umschau L'Usine	Chicago, JIL, 140, South Dearborn St., Am. Foundrymen's Association	1 Bd.	3)
Verhdg. D. Phys. Ges.	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft	New York, 29 West 39th St., Am. Institute of Mining and Metallurgical Engineers	2 Bde.	3)
Volkswirtsch. U. S. S. R.	Die Volkswirtschaft der Union der Sozialistischen Sowjet-Republiken	Cleveland, Ohio, 4600, Prospect Ave., Am. Society for Steel Treating	12	10 \$
Wärme	Die Wärme	Frankfurt a. M., Niddastr. 81/83	52	25,20 M
Wärmewirtsch.	Die Wärmewirtschaft	Paris (9e), 15, Rue Bleue	52	170 Fr.
Werft R. H. Werkst.-Techn. Wirtschaftsdienst	Werft, Reederei, Hafen Werkstattstechnik Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaftliche Nachrichten	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges.	versch.	3)
Wirtsch. Stat.	Wirtschaft und Statistik	Berlin SW 68, Lindenstr. 20/25, Handelsvertretung der U. d. S. S. R.	24	20 M
Year-Book Am. Iron Steel Inst.	Year-Book of the American Iron and Steel Institute	Berlin SW 19, Jerusalem Str. 46/49, Rudolf Mosse	52	42 M
		Berlin SW 61, Belle-Alliance-Str. 82, Albert Lüdtkes Verlag	12	10 M
		Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	24	30 M
		Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	24	24 M
		Hamburg 36, Poststr. 19, Verlag Wirtschaftsdienst, G. m. b. H.	52	48 M
		Berlin SW 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing	24	12 M
		New York, 40, Rector St., Barret Building	1 Bd.	3)

Siehe die Fußnoten 2), 3) und 4) auf Seite 144. 5) Postbezug, sonst 16 M.

Abkürzung	Titel	Bezugsquelle	Jährl. Heft- bzw. Bd.-Zahl	Jahres- bzw. Bd.-Zahl <sup>2)</sup>
Z. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	München, Troger-Str. 56, J. F. Bergmann	etwa 2 Bde.	jeder Bd. 20 $\mathcal{M}$
Z. angew. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie	Berlin W 10, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.	52	36 $\mathcal{M}$
Z. angew. Math. Mech.	Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.	6	24 $\mathcal{M}$
Z. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie	Leipzig, Salomonstr. 18b, Leopold Voß	etwa 8 Bde. zu 4 Heften	24
Z. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	München 23, Kaiserstr. 14	24	versch. 10 $\mathcal{M}$
Z. Bergwes. Preuß.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuß. Staate	Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	versch.	3)
Z. Betriebswirtsch.	Zeitschrift für Betriebswirtschaft	Berlin W 10, Genthiner Straße 42, Industrieverlag Spaeth & Linde	6	21,60 $\mathcal{M}$
Z. D. Geol. Ges.	Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft	Stuttgart, Hasenbergsteige 3, Ferdinand Enke	(A) 4 (B) 12	3) 3)
A. Abb. B. Monatsber.	A. Abhandlungen B. Monatsberichte			
Z. Elektrochem.	Zeitschrift für Elektrochemie und angewandte physikalische Chemie	Berlin W 10, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	45 $\mathcal{M}$
Zement	Zement	Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 74, Zementverlag, G. m. b. H.	52	12 $\mathcal{M}$
Zentralbl. Gew.-Hyg.	Zentralblatt für Gewerbehygiene und Unfallverhütung (Neue Folge)	Berlin W 10, Corneliusstr. 3, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	15 $\mathcal{M}$
Z. Metallk.	Zeitschrift für Metallkunde	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.	12	30 $\mathcal{M}$
Z. Oberschles. Berg- Hüttenm. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- u. Hüttenmänn. Vereins, Z. z.	Katowice, Poln.-O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschles. B.- u. H. V.“	12	24 $\mathcal{M}$
Z. Oest. Ing.-V.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- u. Architekten-Vereines	Wien I., Seilerstätte 24, Deutsch-Oesterr. Staatsdruckerei	52	14 $\mathcal{M}$
Z. Phys.	Zeitschrift für Physik	Berlin W 9, Linkstr. 23/24, Julius Springer	versch. 5-6 Bde.	3) jeder Bd. 25 $\mathcal{M}$
Z. phys. Chem.	Zeitschrift für physikalische Chemie	Leipzig, Markgrafenstr. 4, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.	12	24 $\mathcal{M}$
Z. prakt. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	12	18 $\mathcal{M}$
Z. techn. Phys.	Zeitschrift für technische Physik	Leipzig, Dörrienstr. 16, Johann Ambrosius Barth	12	40 $\mathcal{M}$
Z. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40, V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.	52	40 $\mathcal{M}$
Zwangl. Mitt. D. Vbd. Materialprüf. Techn.	Zwanglose Mitteilungen des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik	Berlin NW 7, Ingenieurhaus, Deutscher Verband für die Materialprüfungen der Technik	versch.	3)

Siehe die Fußnoten 2) und 3) auf Seite 144.

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.

Taschenbuch für Hütten- und Gießereileute 1927 von Hubert Hermanns, Zivilingenieur für Hüttenwesen und Wärmewirtschaft. Jg. 2. Mit 171 Textabb. und 167 Zahlentafeln. Halle-Saale: Wilhelm Knapp 1927. (VIII, 392 S. und Kalendarium.) 8°. Geb. 7,20 R.- $\mathcal{M}$ . — Soweit Stichproben ein Urteil erlauben, ist das Bändchen gegenüber dem ersten Jahrgange [vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1854] nur insoweit geändert, als die Jahreszahl 1926 durch 1927 ersetzt und ihr die Bemerkung „2. Jahrgang“ hinzugefügt worden ist. Selbst die Abteilung „Statistisches aus der Eisen-, Stahl- und Metallindustrie“ gibt keinerlei neue Zahlen, sondern berücksichtigt (im günstigsten Falle) nach wie vor den Januar 1925. Neu ist danach nur das Kalendarium. **■ B ■**

Wheeling Steel Corporation of Wheeling, West Virginia: From Mine to Market. The facilities and scope of steel manufacture. (With fig.) Selbstverlag 1926. (116 S.) 4°. **■ B ■**

### Geschichtliches.

W. Serlo: Bergmannsfamilien II. Familie Wedding. Die Stromberger Eisenindustrie und die Familien Pastert, Sahler und Wandeleben. [Glückauf 62 (1926) Nr. 49, S. 1621/6.]

Herbert Dickmann: Zum 50jährigen Bestehen der Duisburger Kupferhütte. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 44, S. 1523.]

Ernst Darmstaedter: Berg-, Probir- und Kunstbüchlein. Mit Bibliographie und 12 Abb. München:

Verlag der Münchner Drucke 1926. (S. 101 bis 207.) 8°. 7 R.- $\mathcal{M}$  (Münchener Beiträge zur Geschichte und Literatur der Naturwissenschaften und Medizin. Hrsg. von E. Darmstaedter, München. H. 2/3.)

Jutzi, W.: 50 Jahre Carlswerk: 1874 bis 1924. Felten & Guilleaume, Carlswerk, Aktien-Gesellschaft, Köln-Mülheim. (Mit zahlreichen Abb. und 1 Plan. Köln 1926: Kunstdruckerei Ziegler, Beckmann, G. m. b. H. 138 S.) 4°. **■ B ■**

Wilhelm Berdrow: Alfred Krupp. Mit 48 Bildtaf. in Kupfertiefdruck und 11 Faksimile-Wiedergaben. Bd. 2. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing [1926]. (3 Bl., 422 S.) 8°. Bd. 1/2 in Leinen geb. 30 R.- $\mathcal{M}$ , in Halbleder geb. 36 R.- $\mathcal{M}$ . — Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1838. **■ B ■**

### Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. O. D. Chwolson, Prof. ord. a. d. Universität Leningrad: Lehrbuch der Physik. 2., verb. und verm. Aufl. Bd. 4, Abt. 2: Das konstante Magnetfeld. Hrsg. von Gerhard Schmidt, Prof. a. d. Universität Münster i. W. Mit 181 Abb. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1927. (VII, 565 S.) 8°. 18 R.- $\mathcal{M}$ , geb. 20,50 R.- $\mathcal{M}$ .

Angewandte Mechanik. Rudolf Saliger, Dr.-Ing., ord. Prof. a. d. Techn. Hochschule in Wien: Praktische Statik. Einführung in die Standberechnung der Tragwerke mit besonderer Rücksicht auf den Hoch- und Eisenbetonbau. 2., teilw. umgearb. u. erweit. Aufl. Mit 650 Abb. im Text. Leipzig und Wien: Franz Deuticke 1927. (XVI, 646 S.) 8°. 30 R.- $\mathcal{M}$  (oder 45 Sch.), geb. 33 R.- $\mathcal{M}$  (oder 49,50 Sch.).

Friedrich Reich, Dr.-Ing.: Umlenkung eines freien Flüssigkeitstrahles an einer senkrecht zur Strömungsrichtung stehenden ebenen Platte. Mit 89 Abb. u. 23 Zahlentaf. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (2 Bl., 74 S.) 4°. 8 R.- $\mathcal{M}$ .

(Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 290).

■ B ■

**Chemie.** Kolloidchemische Technologie. Ein Handbuch kolloidchemischer Betrachtungsweise in der chemischen Industrie und Technik. Unter Mitarbeit von Dr. R. Auerbach [u. a.] hrsg. von Dr. Raph. Ed. Liesegang, Frankfurt a. M. Mit vielen Abb. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4<sup>o</sup>. Lfg. 3 u. 4 (S. 161 bis 320), 1926. Jede Lfg. (Subskriptionspreis) 5 R.-M.

■ R ■

Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa [u. a.] Hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen u. Taf. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4<sup>o</sup>. Bd. 4, Lfg. 7 (Bog. 1 bis 10). 1926. (160 S.) 8 R.-M.

■ B ■

**Sonstiges.** Siegfried Kiehne: Resonanzerscheinungen an Bauwerken.\* [Baug. 7 (1926) Nr. 50, S. 968/70.]

### Bergbau.

**Lagerstättenkunde.** A. Chermette und L. Siré: Flußspatvorkommen im Zentralmassiv Frankreichs und seine Verwendung. Geographische Verteilung und Entstehung. Ausbeutung und Fördermengen. Abbau und Aufbereitung. Vergleich mit andern Vorkommen in Frankreich und dem Ausland. Anwendung des Flußspates in den verschiedenen Industrien. [Rev. Ind. min. (1926) Nr. 141, S. 481/92; Nr. 143, S. 515/28.]

**Abbau.** Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Prof. Dr. R. Frhr. von Walther, Prof. Karl Kegel und Prof. Dipl.-Ing. F. Seidenschnur. H. 14. (Mit Abb.) Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1926. (195 S.) 8<sup>o</sup>. 9,40 R. M. — Inhalt: 1. Aufschlußmöglichkeiten im Tiefbau und im Tagebau von Braunkohlenfeldern, deren Lagerstätte durch glaziale Finwirkungen stark beeinflusst ist, vom Standpunkte des Bergwirtschafers aus betrachtet. Von Dipl.-Ing. William Leichter-Schenk (S. 1/172). 2. Die Selbstentzündungstemperaturen des Kohlenstaubes. Von Dr. Hans Steinbrecher (S. 173/95).

■ B ■

### Aufbereitung und Brikettierung.

**Kohlen.** Arthur Grounds: Die Aufbereitung von Feinkohle. Grundlagen der Aufbereitung. Verschiedene englische und amerikanische Aufbereitungsverfahren und Betriebsweisen. „Overshom“-„Newaygo“-„Moto-Vibro“-„Stoß- und „Hummer“-„Sieb. „Massé“- und „Butchart“-Tisch. Trockenaufbereitung. Der „Arms“-Tisch. Entwässerungseinrichtungen. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3068, S. 927/8; Nr. 3070, S. 1029.]

Preßluft-Aufbereitungsanlage für Kohlen bei den Wardley-Gruben in Durham.\* Beschreibung der Aufbereitungsanlage mit einer stündlichen Leistung von 100 t, der Transportanlagen sowie der einzelnen Betriebseinrichtungen. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3070, S. 1021/4.]

W. R. Chapman und R. A. Mott: Die Aufbereitung der Kohle. IX.\* Allgemeine Grundlagen der Aufbereitung im abwärts gerichteten Wasserstrom. Verschiedene Wäschebauarten. Trogwäsche, endlose Kette, Rhéo-Wäsche und Schütteltische. [Fuel 5 (1926) Nr. 12, S. 534/49.]

### Erze und Zuschläge.

**Zuschläge.** Kalk-Taschenbuch 1927. Jg. 5. Hrsg. vom Verein Deutscher Kalkwerke, E. V. Berlin (W 62, Kielganstr. 2): Kalkverlag, G. m. b. H., 1927. (XVIII, 75 S. u. Kalendarium.) 8<sup>o</sup>. Geb. 1,10 R.-M. einschl. Versandkosten. — Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 2021.

■ B ■

### Brennstoffe.

**Allgemeines.** D. Aufhäuser, Dr., Inhaber der Thermochemischen Versuchsanstalt zu Hamburg: Brennstoff und Verbrennung. T. 1: Brennstoff. Mit 16 Abb.

im Text u. zahlr. Tab. Berlin: Julius Springer 1926. (V, 116 S.) 8<sup>o</sup>. 4,20 R.-M.

■ B ■

Deutsche Kohlen-Zeitung. Organ des Centralverbandes der Kohlenhändler Deutschlands. Jg. 44, 1926, Sonderheft: Die Ruhrkohle. Berlin (W 62, Wichmannstr. 19): Verlag Deutsche Kohlen-Zeitung Karl Borchardt. (S. 601 bis 628.) 4<sup>o</sup>. 0,90 R.-M. — Enthält folgende Aufsätze: Die Stellung des Ruhrbergbaues in der deutschen Volkswirtschaft\*, von Dr. E. Jüngst (S. 601/5); Die Entwicklung des Ruhrbergbaues\*, von Dr. W. Balz (S. 605/9); Die Organisation des Ruhrbergbaues, von Dr. A. Pilgrim (S. 610/1); Die Organisation des Ruhrkohlenhandels\*, von Dr. H. Emmendorfer (S. 612/3); Die Gewinnung und Weiterverarbeitung der Ruhrkohle\*, von Bergassessor F. W. Wedding (S. 614/8); Die Verwendung der Ruhrkohle in der Industrie, von Dr. F. Wiedemann (S. 618/20); Ruhrkohle und Ruhrzechen koks im Hausbrand\*, von Dipl.-Ing. H. Barth (S. 620/2); Die Vergasung der Ruhrkohle, von Dipl.-Ing. Ruß (S. 622/4); Die Kohlenstaubfeuerung und ihre Entwicklung, von Dipl.-Ing. Schulte (S. 624/5); Gasfernversorgung, von Rich. F. Starke (S. 626/7); Neuzeitliche Fragen der Kohlenchemie, von Dr.-Ing. Hans Tropsch (S. 627/8).

■ B ■

**Steinkohle.** R. W. Davies: Die Verteilung des Phosphors in verschiedenen Kohlen von Süd-Wales.\* Flotationsergebnisse. Aschen, Schwefel- und Phosphorgehalt verschiedener Kohlenarten und -mischungen. Aschen- und Phosphorgehalt bei verschiedener Stückgröße und verschiedenem spezifischen Gewicht. [Fuel 5 (1926) Nr. 12, S. 550/7.]

Internationale Zusammenkunft von Kohlenfachleuten in Pittsburgh.\* (November 1926.) Bericht über die Tagung und Vorträge über die Fortschritte auf dem Gebiete der wissenschaftlichen Kohlenforschung. [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 12, S. 492/501.]

**Sonstiges.** Wilhelm Schmitz: Selbstentzündung von Filterstaub von rheinischen Rohbraunkohlen.\* Temperaturen im Kohlenstaubkübel. Einfluß der Luftbewegung auf die Entzündung. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 12, S. 355.]

### Veredlung der Brennstoffe.

**Allgemeines.** Taschenbuch für Gasanstalten. Kokereien, Schwelereien und Teerdestillationen 1927. Unter Mitwirkung erster Fachleute hrsg. von Dr. H. Winter, Bochum. Mit 101 Abb. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1927. (36, 496 S. u. Kalendarium.) 8<sup>o</sup>. Geb. 7,20 R.-M. — Der neue Band des Taschenbuches — wegen des I. Jahrganges vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1306 — ist durchweg inhaltlich unverändert geblieben, aber durch einige Nachträge zu den Abschnitten „Gasanstalten und Nebenprodukte“ und „Schwelung“ ergänzt worden; außerdem sind die im „Anhang“ abgedruckten „Hilftabellen“ um 17 vermehrt worden; neu ist ferner ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis und ein Verzeichnis der Abbildungen.

■ B ■

**Koks und Kokereibetrieb.** Ch. Berthelot: Der Stand der Gasindustrie in Frankreich. Die Verwendung von Koksofengas als Stadtgas und Nachprüfung der Einwendungen gegen eine solche. Gestehtungskosten. Schlußfolgerungen. [Techn. mod. 19 (1927) Nr. 1, S. 17/21.]

H. Bleibtreu: Aus dem amerikanischen Hochofen- und Kokereiwesen.\* Bedeutung der Kleinarbeit in der Betriebsführung für die Gleichmäßigkeit im Erzeugnis und Stetigkeit in der Erzeugung. Kohlenwäsen und ihre verschiedenen Arbeitsverfahren. Kläranlagen. Trockenaufbereitung. Koksofenbauarten und maschinelle Einrichtungen. Betrieb der Oefen. Bedeutung eines planmäßigen Ueberwachungsdienstes. Nebenerzeugniserzeugung. Koksklassierung und Verwendung. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 73 (1926).]

J. Bronn: Zerlegung der Koksofengase durch Tiefkühlung. Isolierung der Einzelbestandteile des

Gases. Aethylenabscheidung und Verarbeitung nach Fritzsche und den Lindeverfahren. Methangewinnung. [Z. für kompr. und flüss. Gase u. Preßluft-Ind. 25 (1926) Nr. 5, 7 u. 8. Sonderabdruck.]

Die Kokereianlage in Ostende.\* Beschreibung der Kokereianlage (Bauart Semet-Solvay und Piette) in Ostende mit rd. 750 t täglicher Erzeugung und ihrer Einrichtung sowie der dazugehörigen Anlage zur synthetischen Ammoniakgewinnung. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3069, S. 973/5.]

G. Dörflinger: Großbetriebsversuche zur Verbesserung von oberschlesischem Koks. Günstigste Kammerbreite und Heiztemperatur für oberschlesische Koks kohlen. Versuche mit verschiedenen Kohlenmischungen. Einfluß von Halbkoks und Erzsätzen. Wirkung von niederschlesischen Backkohlen als Zusatz. Verbrennungsversuche. Folgerungen für zweckmäßige Betriebsführung. Einfluß der Gefügestandteile der Kohle. Zusammenfassung. [Ber. Kokereiaussch. V. d. Eisenh. Nr. 25 (1926).]

Sauer mann: Einfluß der veränderlichen Zusammensetzung des Kokereigases auf seine wirtschaftliche Verbrennung. Veränderung des Raumgewichts und des Heizwertes. Luftbedarf bei verschiedenem Heizwert. Verbrennungs- und Taupunkttemperatur sowie Abgasverluste bei verschiedenem Luftüberschuß. Gasdurchgang durch den Brenner in Abhängigkeit von Raumgewicht und Druck. [Gas Wasserfach 69 (1926) Nr. 52, S. 1135/41.]

T. Schmidt: Das Verkoken und der Weg des Gases im Koksofen.\* Zeitlicher Verlauf des Verkokens und der Gasbildung. Einfluß der Verkokungsdauer und der Zusammensetzung der Kohle auf Lage und Größe der bildsamen Schicht. Porosität des Kokes in verschiedener Tiefe des Kokskuchens. Ribbildung. Gasdruck- und Temperaturverlauf an verschiedenen Stellen des Koksofens während des Verkokens. Zusammensetzung und Menge des erzeugten Gases. [Fuel 5 (1926) Nr. 11, S. 486/509.]

Schwelerei. G. Agde und H. Bendheim: Beiträge zur Kenntnis der Ursachen der Teerausbeutenunterschiede bei der Verschmelzung von Rohbraunkohle. II.\* Beschreibung der Versuchseinrichtung (Aluminiumschmelzrohr). Einfluß verschiedener Anheizzeiten bei der Verschmelzung von Kohlen verschiedenen Wassergehaltes und verschiedener Korngrößen. Untersuchungen über den Einfluß der Zusammensetzung des Teeres auf die Unterschiede der Ausbeuten. Folgerungen. [Braunkohle 25 (1926) Nr. 31, S. 721/9; Nr. 32, S. 746/54.]

S. McEwen: Tieftemperaturverkoken von Fettkohle. Verwendungszweck und Bewertung der Erzeugnisse. Die Verkoken von Kohlenstaub. Zukünftige Entwicklung. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3067, S. 900/1.]

Philip C. Pope: Die Wirtschaftlichkeit der Tieftemperaturverkoken. Anlage und Betriebskosten einer Tieftemperaturverkokenanlage. Höhe der Ersparnisse durch Gewinnung von Nebenerzeugnissen. [Fuel 5 (1926) Nr. 11, S. 510/1.]

Die Tieftemperaturverkoken im „Fusion“-Drehrohrofen.\* Lageplan einer Anlage in Middlewich. Betriebsweise, Rohstoffe und Ausbringen. Menge, Stickstoffgehalt, spezifisches Gewicht und Heizwert des erzeugten Gases. Ausbringen an Koks und Nebenerzeugnissen. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3066, S. 842/3.]

### Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. Der „Trefois“-Gaserzeuger.\* Beschreibung des wassergekühlten Gaserzeugers Bauart Trefois mit besonders ausgebildeter Aufgabevorrichtung, Drehrost, Wasserabschluß und selbsttätiger Aschenaustragung. Arbeitsweise und Betriebsergebnisse. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3062, S. 684/5.]

Gaserzeugerbetrieb. Gwosdz: Neuere Erfahrungen und Erkenntnisse über die Zersetzung des Wasserdampfes im Gaserzeuger und ihren Ein-

fluß auf die Nebenerzeugnisgewinnung. Verfahren von Lynn und Rambush zur Vergasung von Steinkohle mit Ammoniak- und Teergewinnung bei verringertem Dampfzusatz. Einfluß der Schütthöhe. Wärmebewegung und Reaktionszone. Dampfzersetzungsgeschwindigkeit und Kohlensäurereduktion. Günstiger Einfluß hoher Schüttung auf die Nebenerzeugnisgewinnung. [Feuerungstechn. 15 (1925) Nr. 4, S. 37/9; Nr. 5, S. 52/5; Nr. 6, S. 63/7.]

Holzvergasung. O. F. Stafford: Holz zur Gas-erzeugung. Ergebnisse bei der Vergasung von Holz in Retorten. Verwendung von Holz bei der Blaugas- und Generatorgas-erzeugung. Tieftemperaturverkoken von Holz. Wert der Nebenerzeugnisse. Folgerungen. [Ind. Engg. Chem. 18 (1926) Nr. 12, S. 1318/20.]

### Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Feuerfeste Baustoffe in der Gasindustrie. [Gas-Journ. 175 (1926) Nr. 3305, S. 664/7; nach Techn. Zs. 11 (1926) Nr. 23, S. 8.]

Hans Hirsch: Die feuerfeste Industrie als chemisches Problem.\* Die Rohstofffrage, insbesondere die Veredelung der natürlichen Rohstoffe. Die Prüfung feuerfester Steine. Druckerweichungsversuche; Wärmeausdehnung und ihr Zusammenhang mit den im Silikastein auftretenden Kieselsäuremodifikationen. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 47, S. 1437/43.]

Heinz Kornfeld: Zur Frage der Beanspruchung feuerfesten Werkstoffes.\* Betrachtung einfacher linearer Wärmeleitprobleme. Relative Aussagen über die Beanspruchung des Ofenmauerwerks. Günstigste Wandstärke bzw. Wärmeisolierung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 50, S. 1790/5.]

E. Richards: Die Korrosion und Erosion feuerfester Steine. [Korrosion Metallschutz 2 (1926) Nr. 11/12, S. 269/71.]

Gewinnung und Verarbeitung von Silacene (Quarz-Tongemisch).\* [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 536, S. 463.]

Eigenschaften. Die thermische Ausdehnung der feuerfesten Stoffe. Versuche im gasgefeuerten Muffelofen. Schmelzpunkte, Brenntemperaturen, Ausdehnungskoeffizient. Einteilung feuerfester Baustoffe nach der Ausdehnbarkeit. [Ciment 31 (1926) Nr. 8, S. 295/7; nach Techn. Zs. 11 (1926) Nr. 22, S. 9.]

J. Bronn: Die Feuerfestigkeit unserer gebräuchlichen feuerfesten Oxyde.\* Schmelztemperaturen von Zwei- und Dreistoffgemischen. Graphische und plastische Darstellung solcher Gemische durch dreiachsige Diagramme. [Feuerfest 2 (1926) Nr. 6, S. 56/7; Nr. 11, S. 105/8.]

K. Endell und R. Harr: Einfluß oxydischer Beimengungen auf die physikalischen Eigenschaften von Silikasteinen.\* Ausgangsstoffe und Versuchsordnung. Ergebnisse und Folgerungen. Zusammenfassung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 52, S. 1870/6.]

W. Miehler, H. Immke und I. Kratzert: Die spezifischen Wärmen unserer feuerfesten Steine in ihrer Abhängigkeit von der Temperatur.\* Apparatur und Versuchstechnik zur Bestimmung der spezifischen Wärmen feuerfester Stoffe bis zum Schmelzpunkt. Messungen für Silika. „Schmelzende Sinterung.“ Beziehung zwischen Ausdehnungskoeffizient und spezifischer Wärme. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 95, S. 1671/7.]

Yoshiaki Tadokoro: Einfluß der Porosität auf die Wärmeleitfähigkeit, das Diffusionsvermögen und Wärmeinhalt von feuerfesten Baustoffen bei hohen Temperaturen.\* Abnahme, Wärmeausdehnung und -spannungen mit der Porosität. Minimum des Diffusionsvermögens, der Leitfähigkeit und des Wärmeinhalts bei 37 bis 38 % Porosität. Gefahr des Abplatzens nimmt mit steigender Porosität hyperbolisch ab. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 4, S. 567/96.]

Verhalten im Betriebe. Rudolf Böhm: Aiterungserscheinungen an Gittersteinen von Gaskammern. Möglichkeit des Gasdurchtritts durch die

Porenräume der Steine in Wärmespeichern. [Sprechsaal 59 (1926) S. 647/51; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 19, S. 2474.]

A. T. Graen: Einfluß einer längeren Betriebsdauer auf die Wärmeleitfähigkeit von halbsauren Steinen in einer Koksofenwand. Gegenüberstellung von Messungsergebnissen an ungebrauchten und gebrauchten (18jährige Betriebsdauer) Koksofensteinen. [Trans. Ceram. Soc. 25 (1925/26) Tl. 3, S. 258/61.]

**Feuerfester Ton.** W. Schuen: Die Schmelzbarkeit der Tone und die van't Hoff'sche Formel.\* Anwendbarkeit der Schmelzpunktniedrigung bei Tongemischen. Berechnung der latenten Schmelzwärme und der Schmelztemperatur eines Tones. Anwendung auf die Praxis. Bei Herstellung von Silikasteinen größere Tonsätze zu vermeiden. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 93, S. 1643/6.]

**Feuerfeste Anstrichmassen.** F. Hartmann: Hochfeuerfeste Anstrichmassen. Zweck und Anforderungen der Anstrichmassen. Theorie der Schutzwirkung. Diffusionsgeschwindigkeit, Wanderung der Flußmittel. Praktische Anforderungen der Schutzschichten. Bemerkungen über das praktisch Erreichbare an Hand von Beispielen mit Kaolin-, Korund- und Zirkonmassen. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 92 (1926).]

**Sonstiges.** L. Litinsky: Feuerfeste Baustoffe für Kammern der Kokerei- und Gaswerksöfen. (Fortsetzung.) Einteilung der feuerfesten Stoffe. Der für Kammern der Kokerei- und Gaswerksöfen in Frage kommende feuerfeste Stoff. Bemerkungen über Rohstoffe für feuerfeste Steine. Anforderungen der Kohlendestillationsöfen. Silika oder Schamotte (vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1004). [Feuerfest 1 (1925) Nr. 7, S. 65/7; 2 (1926) Nr. 9, S. 81/5; Nr. 11, S. 101/5.]

E. Steinhoff: Herstellung und Eigenschaften eines neuen feuerfesten Leichtsteines aus Cristobalit.\* Bekannte Verfahren. Ziel der Untersuchung. Petrographische Vorstellungen über die Entstehungsbedingungen der Kiesedimente. Verarbeitung unbindsamer Oxyde ohne Bindemittel. Anwendung der Vorstellungen auf die vorliegende Frage. Beschreibung des endgültig angewandten Verfahrens. Uebertragung des Verfahrens in die Praxis. Erklärung des bildsamen Zustandes und des Verfestigungsvorganges. Verhalten der Kiesgurmasse beim Brennen. Eigenschaften und Verwendung der feuerfesten Leichtsteine aus Cristobalit. Zusammenfassung. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 95 (1926).]

### Feuerungen.

**Allgemeines.** Taschenbuch für Brennstoffwirtschaft und Feuerungstechnik 1927. Für Bergleute, Feuerungstechniker, Konstrukteure und Brennstoffverbraucher von Hubert Hermanns, Zivilingenieur für Hüttenwesen und Wärmewirtschaft. Jg. 2. Mit 137 Abb. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1927. (VII, 287 S. u. Kalendarium.) 8°. Geb. 6,50 R.-M. ■ B ■

**Rostfeuerung.** J. Haack: Die neuen Aufgaben der Rostfeuerung für Steinkohle und Gesichtspunkte für deren weitere Ausgestaltung.\* Größe und feuerungstechnische Bedeutung des Feuerraumes. Hilfsmittel zur Verbesserung des Wirkungsgrades von Rostfeuerungen. Rostfeuerung und Kohlenstaubfeuerung. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 12, S. 337/44.]

**Feuerungstechnische Untersuchungen.** E. Abolin: Zur Bestimmung der Verluste durch unvollkommene Verbrennung in Dampfkesselfeuerungen.\* Bestimmung der Verluste durch unvollkommene Verbrennung mittels des Ostwald-Seufertschen und eines ergänzten Verbrennungsdreiecks. Unzulänglichkeit aller Abgasschaubilder. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 12, S. 345/8.]

Huffelmann: Die Bewertung der hütten technischen Heizgase.\* Eigenstrahlung von Kohlensäure und Wasserdampf bei verschiedenen Temperaturen. Bestwerte für die Eigenstrahlung eines Gasgemisches aus  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  und  $\text{N}_2$ . Einfluß veränderter Gaszusammen-

setzung und veränderten Wasserdampfgehaltes. [Brennst. Wärmewirtsch. 8 (1926) Nr. 21, S. 350/4; Nr. 23, S. 391/4.]

### Wärm- und Glühöfen.

**Allgemeines.** Aufbau von Glühöfen in bemerkenswert kurzer Zeit.\* [Iron Age 118 (1926) Nr. 20, S. 1354.]

**Stoß- und Rollöfen.** A. Koegel: Versuche über die Wärm- und Abkühlungsbedingungen von Blöcken und Folgerungen für die Leistung von Wärmöfen. Bestimmung der Wärmzeiten von Blöcken verschiedenen Querschnitts in einem Versuchsofen. Einfluß des Temperaturunterschieds zwischen Blockoberfläche und Kern. Wertung der Blockoberfläche als Heizfläche. Ermittlung der Wärmeübergangszahlen bei der Abkühlung von Blöcken. Abbrand in Abhängigkeit von Ofentemperatur und Wärmzeit. Die Möglichkeit der Berechnung von Wärmzeiten aus den Versuchsergebnissen. Der Einfluß des warmen Einsatzes auf die Wärmzeiten. [Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 94 (1926).]

A. Koegel: Einfluß von Angebot und Nachfrage auf Leistung, Größe und Wärmeverbrauch von Stoßöfen. Aufgabe der Wärmöfen und die in ihrem Betriebe auftretenden Schwankungen. Ergebnisse aus Betriebsversuchen an Stoßöfen. Statistische Ermittlungen über das Wärmeangebot und den Wärmebedarf, sowie über die Leistung und den Wirkungsgrad einiger Stoßöfen. [Ber. Aussch. Betriebswirtsch. V. d. Eisenh. Nr. 13 (1926).]

W. Tafel und H. Grün: Wärmeleistung von Stoßöfen. Ermittlung der Wärmeübergangszahl Gas-Eisen unter Ausschaltung des Temperaturgefälles an verschiedenen Oefen. Anwendung der Ergebnisse. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 49, S. 1750/2.]

**Emallieröfen.** Henry L. Read: Gasgefeuerte Emallieröfen für Gußeisenstücke.\* Vergleich gasgefeuerter und elektrischer Emallieröfen. Emalliereinrichtungen. Betriebs- und Brennstoffkosten. [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) Nr. 12, S. 797/804.]

**Elektrische Oefen.** J. Guichard: Elektrische Oefen für die Wärmebehandlung von Stählen und Legierungen.\* Ofenbauarten, Temperaturverteilung, Stromverbrauch und Wärmebehandlungskosten. [Aciers spéciaux 2 (1926) Nr. 15, S. 595/601.]

E. Fr. Russ: Ein neuartiger elektrischer Tieföfen.\* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 52, S. 1878/9.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** Georg Bulle: 100 Fragen für Neulinge der Wärmewirtschaft. Zusammenstellung von 100 Fragen zur Anleitung und Begleitung des jungen Wärmeingenieurs auf seinen Gängen durch das Werk. Hinweis auf einschlägiges Schrifttum. [Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 93 (1926).]

(G.) de Grahl, Dr.-Ing. G. h.: Verwertung von Abfall- und Ueberschußenergie. Mit 290 Abb. u. 74 Zahlentaf. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1927. (VII, 305 S.) 4°. Geb. 22 R.-M. ■ B ■

**Wärmeisolierungen.** S. E. Josi und A. E. Hubbard: Die Isolation keramischer Oefen.\* [Trans. Ceram. Soc. 25 (1926) 3. Teil, S. 185/99.]

Schulte: Isolierung der Dampfkesselmauerung. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 12, S. 351/4.]

**Gaswirtschaft und Fernversorgung.** E. Köting: Gasfernversorgung. Fortsetzung des Zuschriftenwechsels durch F. Starke, Koffert, unter Anführung des Amerikaners Arthur Pound, und Heinrich Winterer. Aeußerung des Gaswerks Wien. Wahrung kommunaler Interessen. [Gas Wasserfach 69 (1926) Nr. 51, S. 1124/30; Nr. 52, S. 1150/1.]

**Gasreinigung.** Léon Guillet: Die Fortschritte auf dem Gebiete der Gasreinigung in Hüttenbetrieben.\* Allgemeines. Einteilung und Grundlagen verschiedener Gasreinigungsverfahren. Beschreibung einiger neuzeitlicher Anlagen. Gaswäscher, Bauart Theisen. Gasreinigungsanlagen, Bauart Neustadt.

Gasfilteranlage, Bauart Halberg-Beth. Elektrische Gasreinigung, Bauart Cottrell und Elga. Vergleich der Hauptverfahren. [Techn. mod. 18 (1926) Nr. 23, S. 723/8.]

W. J. McGurty: Gasreinigung in der Stahlindustrie. Koksofen-, Gaserzeuger- und Hochofengas. Art und Menge ihrer Verunreinigungen in den verschiedenen Aggregatzuständen. Abscheidungsverfahren. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3062 S. 690.]

Josef Weyl: Elektrische Entteerung von Generator- und Koksofengas.\* Bisherige Entwicklung und Arbeitsgebiete der elektrischen Gasreinigung. Physikalische und rechnerische Grundlagen. Laboratoriumsversuche zur elektrischen Teerabscheidung. Beschreibung und Ergebnisse der ersten Betriebsanlagen. Zusammenfassung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 52, S. 1863/70.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Allgemeines.** W. Rohrbeck: Vergleichende Uebersicht über Wärmeverbrauch und Kosten von Dampfkraftwerken in den Vereinigten Staaten. Brennstoff, Betriebs- und Ueberwachung sowie Unterhaltungskosten von 136 Dampfkraftwerken in Amerika. [Electrical World 86 (1925) Nr. 13; nach Elektrizitätswirtsch. 25 (1926) Nr. 422, S. 517/20.]

**Kraftwerke.** Neuzeitig ausgestaltetes Kraftwerk zu Columbus.\* Anlage des Picway-Kraftwerkes mit einer Höchstleistungsfähigkeit von 150 000 kW. 2 Turbogeneratoren von je 30 000 kW. Mechanische Feuerungen. Elektrisch betätigte Hilfseinrichtungen. Luft- und Speisewasservorwärmung durch Anzapfdampf. Brennstofftransport. [Power 64 (1926) Nr. 20, S. 724/9.]

R. S. Lane: Untersuchung der möglichen Zusammenarbeit der einzelnen Maschinen in Kraftwerken.\* Zusammenarbeit neuerer und älterer Maschinen in dem Fifty-Ninth-Street-Kraftwerk der Interborough Rapid Transit Co. Aufstellung eines allgemein anwendbaren Diagramms für das Zusammenarbeiten älterer und neuerer Anlagen. [Power 64 (1926) Nr. 20, S. 739/41.]

**Dampfkessel.** Eggen: Dampfkesselüberwachung in Schweden. [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 12, S. 348.]

Alfred Stern: Die Frage der Kondenswasserverwertung für Kesselspeisezwecke. [Wärme 49 (1926) Nr. 50, S. 368/70.]

E. Hohn: Die Berechnung und Einteilung der Nietnähte von Dampfkesseln. Vernietungsarten. Biegespannungen in Nietnähten. Die Ringspannungen längs des Mantels. [Z. Bayer. Rev.-V. 30 (1926) Nr. 21, S. 255/8; Nr. 22, S. 267/71.]

**Luftvorwärmer.** H. E. Witz: Erfahrungen im Dampfkesselbetriebe mit vorgewärmter Verbrennungsluft.\* Praktische Versuchsergebnisse mit vorgewärmter Luft bei Muldenrosten und die Wirtschaftlichkeit von Lufterhitzeranlagen. [Wärme 49 (1926) Nr. 52, S. 901/2.]

**Dampfturbinen.** E. A. Kraft: Die neuzeitliche Dampfturbine und ihre Anwendung für den Schiffsantrieb. [Werft R. H. 7 (1926) Nr. 23, S. 557/8.]

E. A. Kraft, Prof. Dr.-Ing., Techn. Hochschule in Berlin: Amerikas Dampfturbinenbau. Mit 125 Textabb. Berlin (NW 7): V. D. I.-Verlag, G. m. b. H., 1927. (3 B., 116 S.) 4<sup>o</sup>. Geb. 14 R.-M. — Beobachtungen des Verfassers auf einer Studienreise durch Amerika, wiedergegeben nach folgendem Plane: 1. Turbinenentwurf (Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit). 2. Turbinenbau (Bauarten Allis Chalmers Mfg. Co., Ford Motor Co., General Electric Co., Westinghouse El. & Mfg. Co.); Baustoffe und ihre Beanspruchung; Herstellungsverfahren). 3. Turbinenbetrieb. 4. Zusammenfassung. ■ B ■

**Elektromotoren und Dynamomaschinen.** J. Kozisek: Ueber die Wahl der synchronen Drehzahl bei Drehstrom-Regelsätzen. Analytische und graphische Beziehung für die Bestimmung der Größe der Hinter-

maschinen bzw. der synchronen Drehzahl der Hauptmaschine bei kleinen Hintermaschinen für Drehstromregelsätze bei unter- und übersynchronem Betrieb. [E. T. Z. 47 (1926) Nr. 47, S. 1385/7.]

W. Seiz: Drehzahlregelung von Asynchronmotoren nach System Brown-Boveri-Scherbius.\* Grundlegende Verhältnisse bei unter- und übersynchroner Regelung der Asynchronmaschine. Schaltung der Scherbiusmaschine. Compoundierung des Asynchronmotors, d. h. Erzeugung eines zusätzlichen Drehzahlabfalls zwischen Leerlauf und Belastung. [E. T. Z. 47 (1926) Nr. 48, S. 1412/7.]

C. Trettin: Ueber die Grenzen großer Gleichstrommaschinen.\* [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 11, S. 538/45.]

**Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen.** C. H. S. Tupholme: Eine neue elektrische Schaltvorrichtung für Walzwerksmotoren.\* Reduktionszeitschalter. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3060, S. 611.]

**Gleichrichter.** O. Seitz: Die Kühlung von Quecksilberdampf-Großgleichrichtern. Direkte und indirekte Kühlung durch Frischwasser-Rückkühlung. [B.-B.-C.-Mitt. 13 (1926) Nr. 12, S. 283/8.]

**Prelluft-Kraftübertragungen.** Jul. Oelschläger: Bestimmung der Undichtheiten in Rohrleitungen für Luft und Gase.\* Bedingung der Undichtheit in Rohrleitungen zwischen zwei Meßstellen. Berechnung des spezifischen Gewichts und der Gasmenge an den zwei Meßstellen. Angabe der Meßinstrumente sowie eines neuen Geschwindigkeits- und Volumenmeßapparates. [Wärme 49 (1926) Nr. 52, S. 895/8.]

**Rohrleitungen.** Fr. Wesemann: Die Ermittlung des Druckabfalls durch Reibung in Leitungen für Gase, Druckluft, Dampf und Wasser unter besonderer Berücksichtigung graphischer Verfahren. Physikalische Grundlagen. Die Druckverlustformel von Fritzsche für Gase, Dampf und Prelluft und ihre Anwendung mittels einer Fluchtlinientafel. Leitungen mit höherem Druckverlust und Anwendung einer Fehlerkurve. Erweiterung der Anwendbarkeit der Fluchtlinientafel auf die Berechnung von Wasserleitungen nach den Formeln von Brabbée. Untersuchung der Stoßverluste und Zusammenstellung der Beiwerte ihrer Berechnungsformeln. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 95 (1926).]

**Schmierung und Schmiermittel.** Studien über die Prüfung der Transformatoröle.\* Sammlung von Forschungsarbeiten des Ausschusses 9 über die Prüfung von Transformator- und Schmierölen. [Mitt. d. Deutsch. Verb. Materialprüf. Technik Nr. 77 (1926) S. 1/39.]

Charles Hummel: Kritische Drehzahlen als Folge der Nachgiebigkeit des Schmiermittels im Lager. Mit 50 Abb. u. 4 Zahlentaf. Berlin (NW 7): V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1926. (48 S.) 4<sup>o</sup>. 3,80 R.-M. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 287.) ■ B ■

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Trennvorrichtungen.** U. Lohse: Eine neue Gußtrennmaschine.\* Nachteile der alten Gußtrennverfahren. Wirkungsweise des neuen Verfahrens. Aufbau der Mars-Gußtrennmaschine und ihre Handhabung. Elektrische Ausrüstung. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 51, S. 1700/2.]

### Materialbewegung.

**Hebezeuge und Krane.** C. Schiebeler: Die Leistungsbewertung bei Kranmotoren.\* Es wird nachgewiesen, daß für Hebezeugmotoren die Ausleistung die einzig richtige Grundlage für den Entwurf und Bau bildet. [A.-E.-G.-Mitt. (1926) Nr. 12, S. 448/51.]

**Förder- und Verladeanlagen.** Kohlentransportanlagen bei den Gas Light and Coke Company's Beckett Works.\* Greifer- und Krananlagen zum Entladen der Schiffe. Allgemeiner Lageplan. Anlage von

Förderbändern. Fortlaufend selbsttätige Verwiegeeinrichtungen. [Engg. 122 (1926) Nr. 3174, S. 589/91; Nr. 3176, S. 650/3.]

### Werkseinrichtungen.

**Beleuchtung.** A. L. Powell und W. H. Rademacher: Die Beleuchtung in der Metallindustrie.\* [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 10, S. 434/8.]

**Heizung.** Franz Berger: Elektrische Warmwasser-Speicherheizung für Fabriken und Wohnbauten.\* [Siemens-Z. 6 (1926) Nr. 11, S. 550/3.]

### Roheisenerzeugung.

**Hochofenanlagen.** John D. Knox: Die Anlage neuzeitlicher Hochöfen.\* Beschreibung eines neuzeitlichen Hochofens mit 600 t Tagesleistung. Rohstoffzufuhr, Gießereinrichtung und Roheisenabfuhr. Brenner zur Winderhitzerbeheizung. Kühlwasser- und Windlieferung. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 23, S. 1418/21 und 1434.]

**Hochofenbetrieb.** H. Blicbtreu: Aus dem amerikanischen Hochofen- und Kokereiwesen.\* Hochofen. Erze und ihre Eigenschaften. Allgemeine Merkmale und besondere Einzelheiten der Anlagen und ihre Arbeitsweise. Hochofenbetriebsführung. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 73 (1926).]

G. Bulle und W. Lennings: Hochofenuntersuchungen und ihre rechnerische Auswertung.\* Forschungsarbeit im Hochofenbetriebe. Bericht über durchgeführte Versuche. Betriebsverhältnisse. Messungen der Gas-, Temperatur- und Druckverhältnisse. Rechnerische Auswertung der Ergebnisse. Leistung des Ofens. Oertliche Feststellung der Reaktionen und des Wärmefflusses im Hochofen. Schlußfolgerungen für die wissenschaftliche Forschung und die praktische Betriebsführung. Zusammenfassung. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 78 (1926).]

B. Osann: Der Koksverbrauch beim Schrottzusatz im Hochofen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 50, S. 1795/6.]

T. T. Read: Fehlermöglichkeiten bei der Aufstellung von Hochofen-Betriebszahlen und Hochofen-Berechnungen.\* Fehler in der Ermittlung der dem Ofen zugeführten Sauerstoffmenge, Koks- bzw. Kohlenstoffmenge, Eisenmenge usw. Einfluß des Wasserdampfgehaltes der Luft. Ungenauigkeiten durch verschiedenen Nässegehalt der Erze. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs. 73 (1926) S. 1009/25; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1610/1.]

**Gichtgasreinigung und -verwertung.** R. Jordan: Hochofengasreinigung.\* Trockenreinigung nach dem Halberg-Beth-Verfahren. Naßreinigung. Beschreibung einer Theisen Wäscheranlage. Elektrische Gasreinigung nach Cottrell-Möller. Leistungsfähigkeit, Kraftverbrauch, Reinheitsgrad. Anwendbarkeit. [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 12, S. 687/700.]

### Eisen- und Stahlgießerei.

**Allgemeines.** Joh. Durscheidt: Gestaltung von Gußstücken. Formgebung der Gußstücke vom metallurgischen Standpunkte. Zwangläufiges Herbeiführen und Vermeiden von Fehlern, Mängeln, Unkosten usw. durch die Zeichnung. Vorteile des gießereitechnischen Ueberblicks. [Masch.-B. 5 (1926) Nr. 22, S. 1027/30.]

C. H. Ridsdale: Angewandte Wissenschaft in der Gießerei.\* Ablehnung einer für die Praxis ungeläufigen Ausdrucksweise in der Wissenschaft. Genaue Bezeichnung und Erklärung der englischen Fachausdrücke für die Werkstoffprüfung und Eigenschaften. Eisen- und Stahlzusammensetzung und Gefügeaufbau. Koksprüfung. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 537, S. 475/6; Nr. 538, S. 499/504; Nr. 539, S. 519/22.]

**Gießereianlagen.** K. Schunck: Eine neuzeitliche Gießereianlage.\* Einrichtung einer veralteten und neuzeitlichen Gießerei. Modellschreinerei und Modelllager. Gesamtgliederung. Eisen- und Sandförderung.

Sandaufbereitung. Putzerei. Laboratorium. Wohlfahrtseinrichtungen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 48, S. 1701/5.]

**Gießereibetrieb.** A. Allison: Zweifelsfragen in der Eisengießerei.\* Kurze Betrachtungen über die richtige Anwendung chemischer und physikalischer Prüfungs- und Beobachtungsergebnisse zur Kennzeichnung der Güte von Gußstücken. Vorgänge im Hochofen und Kennzeichnung verschiedener Roheisenarten. Änderungen der Roheisenbeschaffenheit im Kuppelofen. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 541, S. 567/8.]

J. Cournot und J. Galibourg: Fortschritte im Gießereibetrieb.\* Neue Gießverfahren. Der Schleuderguß, der Guß in die Kokille bei Anwendung von Druck. Der gewöhnliche Kokillenguß. Metalle und Legierungen. Wärmebehandlung. Einrichtungen und Rohstoffe. Wissenschaftliche Forschung und Betriebsüberwachung. [Techn. mod. 18 (1926) Nr. 23, S. 729/36.]

Espana: Anwendung der Fortschritte auf wissenschaftlichem Gebiet im neuzeitlichen Gießereibetrieb.\* Verschiedene Prüfmaschinen zur betriebswissenschaftlichen Überwachung der Festigkeitseigenschaften sowie der Dünnflüssigkeit und dazu verwendete Proben. Sandprüfmaschine. Sonderausführung des Kuppelofenabstichs als Syphon und dadurch erzielte Vorteile. Vorteile durch Zugabe von Ferrosilizium und zweckmäßigste Art der Zugabe. Uebersicht über die zur wissenschaftlichen Betriebsführung notwendigen Apparate und Einrichtungen. [Fonderie mod. 20 (1926) Nr. 12, S. 299/311.]

Edward J. Tournier: Verminderung eines der Hauptkostenanteile im Gießereibetrieb durch zweckmäßige Fördereinrichtungen.\* Menge der in einer Gießerei je t Ausbringen zu befördernden Rohstoffe. Verringerung der Kosten durch zweckmäßige Anordnung von Förderbändern. Beschreibung verschiedener Transport- und Fördereinrichtungen. Bedeutung einer richtigen Behandlung des Gießereisandes. [Industrial Management 72 (1926) Nr. 4, S. 236/43.]

**Metallurgisches.** Ernst Wilke-Dörfurt und Hugo Buchholz: Die entschwefelnde Wirkung von Fluorverbindungen auf geschmolzenes Eisen.\* Verhalten des Flußspats in der Schlacke. Versuche mit anderen reaktionsfähigen Fluorverbindungen. Versuchseinrichtung und Arbeitsweise mit dem Tiegelofen. Entschwefelnde Wirkung auf Eisen und Schlacke. Zusammenfassung. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 51, S. 1817/20.]

**Formstoffe und Aufbereitung.** T. F. Kiley: Aufbereitung von Formsand.\* Erhöhung der Bindefähigkeit von gebrauchtem Formsand zu Zusatz von Ton. Betriebs- und Prüfungsergebnisse. [Foundry 54 (1926) Nr. 24, S. 978/9.]

Ersatz des Sandmischens von Hand durch mechanische Sandmischer.\* Erhöhte Anpassungsfähigkeit in den Eigenschaften der Sandmischungen bei besonderen Anforderungen durch Verwendung von mechanischen Sandmischern. Beschreibung verschiedener Bauarten und deren Arbeitsweise. [Foundry 54 (1926) Nr. 23, S. 939/43.]

H. Ries: Anwendung genormter Prüfverfahren zur Untersuchung von Formsanden. Bedeutung und Vorteile der dauernden Ueberwachung der Eigenschaften des Formsandes. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs. 73 (1926) S. 394/7; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1025.]

**Trocknen.** H. Luyken: Die Trocknung der Formen auf der 4. Gießereifachausstellung 1925 in Düsseldorf.\* Zeichnerischer Ueberblick über die Entwicklung der Trockenvorrichtungen von den einfachsten Oefen bis zu den neuzeitlichsten Bauarten. Vergleich von Wärmebilanzen sowie sonstige wärmetechnische Untersuchungen. [Gieß. 13 (1926) Nr. 50, S. 957/69; Nr. 51, S. 977/86; Nr. 52, S. 997/1004.]

**Schmelzen.** Franz Roll: Beitrag der Metallographie der in Kuppelofenschlacken eingeschlossenen Eisenkugeln.\* Zonenweise Untersuchung der



Granalien auf chemische Zusammensetzung und Gefügebild. [Gieß. 14 (1927) Nr. 2, S. 21/3.]

Rudolf Genwo: Betriebserfahrungen mit einem Elektroofen im Gießereibetriebe.\* Betriebsergebnisse. Beschreibung des Lichtbogenofens und seiner Arbeitsweise. Angaben über Einsatz und Erzeugnis. Gegenüberstellung der Gesteigungskosten im Konverter- und Elektroofenbetrieb. Schmelzen von synthetischem Roheisen. Grauguß und Temperguß im Elektroofen. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 48, S. 1697/1701.]

E. J. Lowry: Wirtschaftliche Kuppelofenbetriebsweise. Richtlinien für gute Betriebsweise. Verschiedenes Verhalten verschiedener Gußeisensorten im Kuppelofen. Einfluß von Koks-, Roheisen- und Schrottbeschaffenheit auf den Kuppelofenbetrieb. Die Erzeugung von Sondergußeisen. [Foundry 54 (1926) Nr. 23, S. 936/8.]

Grauguß. A. C. Jebens: Deutscher Eisenkunstguß.\* [Das Werk 6 (1926) Nr. 9, S. 399/403.]

E. Longden: Einfluß von Gaseinschlüssen auf die Güte von Gußstücken. II. Beispiele von fehlerhaften Gußstücken infolge von Gaseinschlüssen und Hohlräumen. Chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften von in graphitisierte Form gegossenen Stücken ohne Steiger und verlorene Kämpfe. [Foundry 54 (1926) Nr. 23, S. 944/5 u. 958; Nr. 24, S. 984/6.]

Pat Dwyer: Sonderheiten bei der Herstellung von Papier-Trockenwalzen.\* Anforderungen an die Formerei und das zu vergießende Eisen. Beschreibung der Gießereianlage der Black-Clawson Co., Hamilton, und ihrer Einrichtungen. Herstellungsweise großer und kleinerer Walzen. [Foundry 54 (1926) Nr. 23, S. 930/5.]

A. Lißner: Alte Verfahren der Gußveredelung in neuer Auflage. Neuzeitliche Gußveredelungsverfahren und ihr Ursprung. Rütteln und Schütteln des Gußeisens durch Heinrich Storek vor 23 Jahren. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 24, S. 678/9.]

Sonderguß. Hochwertiges Gußeisen.\* Kurze Beschreibung der verschiedenen Verfahren zur Erzeugung hochwertiger Gusses. [El Progreso De La Ingenieria 7 (1926) Nr. 12, S. 331/3.]

C. Irresberger: Rüttelherd zur Vergütung von flüssigem Gußeisen und Stahl. Zuschriftenwechsel mit A. Lißner und Karl Irresberger. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 48, S. 1705/6.]

Schleuderguß. O. Wortmann: United States Steel Corporation und Vereinigte Stahlwerke, A.-G. (Eine vergleichende Betrachtung.) Ursachen, Ziele und Begleiterscheinungen der Gründungen. Unterschiede des verwaltungsmäßigen und rechtlichen Aufbaues. Arbeitsbereich und Bedeutung beider Konzerne im Rahmen der amerikanischen bzw. deutschen Volkswirtschaft. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 51, S. 1824/8.]

Abfallverwertung. Mechanische Schrottscheideanlage.\* Vorteile, die durch die mechanische Trennung von beispielsweise Monelmetall, Stahl- und Eisenabfällen erzielt werden. Kurze Beschreibung des Magnetscheiders. [Foundry 54 (1926) Nr. 23, S. 938.]

Organisation. C. Pardun und R. Agte: Fließarbeit in amerikanischen Gießereien.\* Gesichtspunkte für die Einrichtung. Beschreibung der Ausführungsarten. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 51, S. 1820/4.]

### Stahlerzeugung.

Siemens-Martin-Verfahren. C. H. Herty jr.: Chemisches Gleichgewicht von Mangan, Kohlenstoff und Phosphor beim basischen Siemens-Martin-Verfahren.\* Umsetzungen des an Eisen gebundenen Sauerstoffs mit Mangan, Phosphor und Kohlenstoff. Anwendung des Verteilungssatzes. Versuchsergebnisse zur Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten. Übereinstimmung zwischen Rechnung und Praxis. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 1107/34; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 46, S. 1597/1601.]

J. L. Keats und C. H. Herty jr.: Die Abscheidung der Metalloide im basischen Siemens-Martin-Verfahren.\* Ausführliche Untersuchungsergebnisse über den zeitlichen Verlauf einer Versuchsschmelzung in

einem 100-t-Siemens-Martin-Ofen. Untersuchungen über das Verhalten der verschiedenen Metalloide und ihre Abscheidung, über das Verhalten des Mangans, die Abnutzung der Auskleidung sowie den Verlauf der Radtemperatur. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 1079/1106; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 52, S. 1880/3.]

K. Huessener: Verbrennung im Siemens-Martin-Ofen, insbesondere mit selbsttätiger Einstellung.\* Theoretische Voraussetzung für eine Regelung. Errechneter Wärmebedarf je t Stahl bei Beheizung mit verschiedenen Brennstoffen. Verbrennungsregler, Bauart Huessener. Lageplan und Betriebsweise einer entsprechenden Anlage. Betriebsergebnisse. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 1047/78; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 44, S. 1524/7.]

Carl Peirce: Erzeugung von sogenanntem Randstahl.\* Einsatz, Schmelzungsführung, Vergießen und Fehlerursachen im „Randstahl“. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 73 (1926) S. 1026/46; vgl. St. u. E. 46 (1926) Nr. 45, S. 1564/6.]

F. W. Sperr jr.: Erhöhung des Ausbringens von Siemens-Martin-Ofen durch Reinigung des verwendeten Gases.\* Beschreibung des Seaboard-Verfahrens durch Auswaschen des Schwefelwasserstoffs durch eine verdünnte Sodalösung mit gleichzeitiger Gewinnung des abgeschiedenen Schwefels. Anlage und Arbeitsweise. Leistung und Betriebskosten. Vorteile für den Stahlwerksbetrieb. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 17, S. 1046/7 u. 1052.]

Fritz Schmitz: Der Einfluß des Flugstaubes auf die Zerstörung der feuerfesten Steine im Siemens-Martin-Ofen. Bestätigung der Untersuchungen von Blasberg über die Zerstörung von Silikasteinen im Siemens-Martin-Ofen. Untersuchung von Flugstaubproben und Asche von Braunkohlenbriketts. Besprechung der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Proben und der Ursache der zerstörenden Wirkung des Flugstaubes. Vorschläge zur Beseitigung des Flugstaubes in den Generatorgasen. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 89 (1926).]

E. Sieurin: Ueber die Veränderung von Silikasteinen während des Betriebes im Martinofen. Verhalten eines deutschen und eines schwedischen Steines. Vorteilhafterweise Material bis zu einem spezifischen Gewicht von 2,45 zu brennen. Steine mit höherem Gehalt an FeO bei gleicher Erweichungstemperatur weniger beständig gegen Schlackenangriffe. [Ber. D. Keram. Ges. 7 (1926) Nr. 5, S. 241/8.]

Elektrostahl. J. R. Jackson: Der Elektroofen zur Erzeugung von Edelstahl. Entwicklung der verschiedenen Ofenbautypen. Kurze Beschreibung der heute verwendeten Elektrostahlöfen. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 11, S. 644/5.]

J. Bronn: Einiges über Hochfrequenzöfen.\* Umwandlung von Niederfrequenz- in Hochfrequenzstrom. Abhängigkeit der Wärmeaufnahme der zu erheizenden Werkstoffe von ihrer elektrischen Leitfähigkeit, von der Periodenzahl, vom Verhältnis des Durchmessers und der Höhe des Körpers zu denen der Ofenwicklung und von der Zahl bzw. Dichte und Querschnitt der Windungen. Erreichte Schmelzleistungen. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Hochfrequenz- und Induktionsöfen. Entwicklungsfähigkeit der Hochfrequenzöfen. [Z. Metallk. 18 (1926) Nr. 11, S. 333/8.]

Franz Wever und Wilhelm Fischer: Zur Kenntnis des Hochfrequenz-Induktionsofens I. Ueber Theorie und Bau eisenloser Induktionsöfen.\* Geschichtliches. Theorie des eisenlosen Induktionsofens: Strom- und Feldverteilung im Innern eines massiven Zylinders; der Lufttransformator: Dämpfungsmaß; Einschränkungen. Bau eisenloser Induktionsöfen: Allgemeine Gesichtspunkte; Schaltungen; Wirkungsgrad; Ausführungsbeispiele; Entwicklungsmöglichkeiten. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 8 (1926) Lfg. 10, S. 149/70.]

Sonderstähle. E. H. MacClelland and Victor S. Polansky: Manganese Steel. A bibliography. With

preface by Robert Hadfield. Pittsburgh: Carnegie Library 1926. (60 p.) 8°. ■ B ■

### Verarbeitung des Stahles.

**Walzwerkanlagen.** George A. Richardson: Das neue „Gautier“-Walzwerk der Bethlehem-Steel Company zu Johnstown.\* Feineisenstraße zur Erzeugung leichter Profile und Schienen, Stabeisen und Sonderprofile. Einrichtung der Walzwerke. Gebäude, Lagerräume, Antriebe, Wärmöfen, elektrische Einrichtungen und Sicherheitsvorrichtungen. Kräfteerzeugung und Hochofenanlage. [Blast Furnace 14 (1926) Nr. 10, S. 416/22]

**Walzwerkzubehör.** W. Rohn: Lagerschmierung und -kühlung an hochbeanspruchten Walzwerken.\* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 52, S. 1877/8.]

**Feineisenwalzwerke.** F. L. Prentiss: Streifenwalzwerk der Cleveland Cold Rolling Mills Co., Cleveland.\* 203-mm-Duokaltwalze mit drei nebeneinander stehenden Gerüsten für kontinuierlichen Betrieb. Leistung 40 t in zwei 9stündigen Schichten. Neue Haspelart für kontinuierliche Beizelei. Für 3 Gerüste nur 2 Mann erforderlich. [Iron Age 118 (1926) Nr. 17, S. 1127/8.]

**Feinblechwalzwerke.** Rogers A. Fiske: Ein zweckmäßig angeordnetes Blech- und Weißblechwalzwerk.\* Einrichtung des neuen Feinblechwalzwerkes der Youngstown Sheet & Tube Co. in Indiana Harbor. Gleichbleibende Bewegungsrichtung des Walzgutes beim Entwurf der Anlage berücksichtigt. Fördereinrichtungen. Antriebe, Glüherei, Verzinnerei, Beleuchtung. [Iron Age 118 (1926) Nr. 16, S. 1062/5.]

**Rohrwalzwerke.** Zur Verwendung von Kohlenstaubfeuerungen in Rohrwalzwerken. Gründe gegen die Einführung der Kohlenstaubfeuerung in Rohrwalzwerke. [Röhrenind. 19 (1926) Nr. 12, S. 182/3.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Pressen und Drücken.** E. V. Crane: Gesenke und Pressen für auszustanzende Schmiedestücke.\* [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 11, S. 416/20.]

**R. L. Rolf:** Die Herstellung von Automobil-Achshäusern.\* [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 11, S. 408/12.]

**Seile.** Hermann Altpeter, Dr.-Ing.: Die Drahtseile, ihre Konstruktion und Herstellung. (Mit Abb. u. 1 Normblatt.) Halle (Saale): Martin Böhner 1926. (2 Bl., 75 S.) 8°. ■ B ■

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** H. C. Knerr: Wärmebehandlung und Metallographie des Stahles. Einrichtungen für die Wärmebehandlung; Brennstoffe. [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 11, S. 428/32.]

**Glühen.** Larry J. Barton: Das Glühen von Stahlguß I, II.\* Wärmebehandlungsvorschriften. Temperaturmessung. Entnahme der Probestäbe. Festigkeits-eigenschaften in Abhängigkeit von der Wärmebehandlung. Richtlinien für das Glühen von Sonderstählen. [Foundry 54 (1926) Nr. 21, S. 854/7; Nr. 22, S. 892/4.]

**Härten und Anlassen.** Die Nitrieranlage der Fried. Krupp Aktiengesellschaft.\* [Kruppsche Monatsh. 7 (1926) Oktober, S. 179/80.]

**Zementieren.** Léon Guillet: Ueber die Nitrierung von Stahl.\* Vergleich zwischen der Härte von ein-satzgehärteten Stählen (0,9 mm Einsatztiefe) und nitrierten Stählen (0,8 mm nitriert) mit Hilfe der Brinellprobe (5/500) im Temperaturgebiet von - 180 bis + 600°. Nitrierte Stähle zeigen höhere Härte und verlieren ihre Härte in geringerem Maße mit steigender Temperatur. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 21, S. 933/9.]

**F. S. O'Neil:** Dreh-Zementieröfen.\* Anlage der Link Belt Co., Indianapolis. Gleichförmigkeit der zementierten Stücke. Kosten. Hilfseinrichtungen. [Iron Age 118 (1926) Nr. 21, S. 1407/9.]

**Eugène Pérot:** Die Zementation des weichen Stahles mittels Zyan und Zyanamin.\* Einfluß

von Zeit, Temperatur und Druck, Gaserneuerung und Konzentration auf die Zementationstiefe. Bei Verwendung von Zyanamin fehlt die übereutectoide Schicht. Ueberlegenheit von Zyan gegenüber Aethylen und Methan. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 23, S. 1108/10.]

**M. A. Sanfourche:** Die Zementation von Eisen durch Siliziumchlorid. Bildung von Fe<sub>3</sub>Si. Entfernung d. Graphits durch Wasserstoff. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 19, S. 791/3.]

**Einfluß auf die Eigenschaften.** A. Pomp: Vergüten von Ketten. Erhöhung der Betriebssicherheit der Förderketten durch Vergüten. [Techn. Bl. 16 (1926) Nr. 49, S. 396/7.]

**W. A. Timm:** Elektrische Glühbehandlung von Magnetwerkstoffen für Telephonapparate.\* [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 5, S. 782/99.]

**Sonstiges.** H. A. Schwartz: Die Wärmebehandlung beim Tempern. Die Grundlagen des Temperns, insbesondere die Rolle des CO-CO<sub>2</sub>-Gehaltes in der Temperatmosphäre. Die verzögernde Wirkung von Cr, S und Mn. Gebräuchliche Temperöfen. Leistungsfähigkeit der Tunnelöfen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 12 (1926) Nr. 11, S. 413/5.]

### Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** Erweiterte Anwendung des Schweißens.\* Bericht über Vorträge vor der American Welding Society am 16.—19. November 1926 in Buffalo. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 22, S. 1364/6 u. 1394.]

**Schmelzschweißen.** Samuel Daniels: Anwendung der Schmelzschweißung bei Flugzeugkonstruktionen.\* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1240/6.]

**P. P. Alexander:** Verhütung der Metalloxydation beim Lichtbogenschweißen. Einfluß der Schutzatmosphäre verwendeten Gase auf die Schweißbarkeit (Gaslöslichkeit). Versuchsergebnisse mit verschiedenen Schutzgasen. Vortrag vor der American Welding Society, Nov. 1926. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 22, S. 1360/1.]

**A. M. Candy:** Kann Schweißen das Nieten ersetzen? Vergleichende Prüfergebnisse an genieteten und geschweißten Trägern. Kosten der Verfahren. [Scient. Americ. (1926) Nov., S. 344/5.]

**Grimm:** Die neue Werkstätte für Elektroschweißung beim Eisenbahnausbesserungswerk Ingolstadt.\* [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 81 (1926) Nr. 22, S. 454/7.]

**Walter Grobmann:** Moderne Lichtbogenschweißanlagen unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit.\* [Schmelzschweißung 5 (1926) Nr. 9, S. 130/3; Nr. 12, S. 171/6.]

**K. Haas:** Amerikanische und deutsche Schweißpraxis mit besonderer Berücksichtigung der Lichtbogenschweißung. [Schmelzschweißung 5 (1926) Nr. 2, S. 17/9; Nr. 3, S. 45/7; Nr. 4, S. 61; Nr. 12, S. 177/80.]

**H. Schottky:** Schmelzschweißung und Dauerbruch.\* In Beispielen wird gezeigt, daß die Brüche in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Auftragen von Schweißmaterial stehen. [Kruppsche Monatsh. 7 (1926) Dez., S. 213/6.]

**Michael Zack:** Ueber eine neuartige Drehstromanlage zum elektrischen Bogenschweißen.\* [Schmelzschweißung 5 (1926) Nr. 11, S. 164/5.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Verzinken.** Heinz Bablik: Neuzeitliche Blechverzinkpraxis.\* [Centralbl. Hütten Walzw. 30 (1926) Nr. 51, S. 549/53.]

**Spritzverfahren.** Robert Hopfelt: Das Alumetierverfahren.\* Verschiedene Verfahren zum Schutz des Eisens gegen hohe Temperaturen, insbesondere das Metallspritzverfahren. Zweckmäßigste Zusammensetzung von Gußeisenteilen für Aluminiumüberzüge. [Wärme 49 (1926) Nr. 52, S. 899/900.]

**R. A. Parkes:** Beitrag zur Theorie und Praxis des Metallspritzverfahrens.\* [Korrosion Metall-schutz 2 (1926) Nr. 11/12, S. 266/9.]

M. U. Schoop: Wie werden Gasometer und Tanks am besten gegen Rost geschützt? Spritzverzinkungsverfahren. [Chem.-Zg. 50 (1926) Nr. 104, S. 850/1.]

Beizen. Homer F. Staley: Theorie des Beizens von Stahlblechen zum Zwecke des Emaillierens.\* [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) Nr. 12, S. 787/96.]

Sonstiges. A. Malinovsky: Emaillefehler, verursacht durch Gußeisen.\* [J. Am. Ceram. Soc. 9 (1926) Nr. 12, S. 805/13.]

### Metalle und Legierungen.

Allgemeines. J. Czochralski: Der Gefügebau der Metalle und seine Bedeutung für den Gießereibetrieb.\* Vorkommen, spezifisches Gewicht, Bearbeitbarkeit, Gießbarkeit und mechanische Eigenschaften in ihrer Beziehung zur Temperatur als Kennzeichen für die technische Verwendbarkeit eines Metalles bzw. einer Legierung. Gefügebild, Erstarrungsvorgänge, Gaslöslichkeit usw. Anwendung, Behandlung und Verhalten verschiedener Metalle. Beispiele. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 1, S. 1/12.]

D. Rožansky: Der Ferromagnetismus des Nickels und der Quantenzustand seiner Atome.\* [Phys. Z. 27 (1926) Nr. 23, S. 779/87.]

Metallschmelzöfen. H. Reininger: Das Schmelzen und Vergießen von Magnesiumlegierungen. Magnesiumlegierungen und Elektronmetall. Koks-, gasöfengefeuerte sowie elektrische Metallschmelzöfen. [Gieß. 14 (1927) Nr. 2, S. 17/21.]

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

Allgemeines. Bestimmung der Streckgrenze.\* Niederschrift über die Sitzung des Ausschusses 23 des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik am 15. Juli 1926. [Zwanglose Mitteilungen des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (1926) Nr. 8, S. 88/95.]

Prüfmaschinen. Apparatur zur Bestimmung der Verdrehungsfestigkeit feiner Drähte.\* Beschreibung der neuen Vorrichtung von Alfred J. Amsler & Co. [Engg. 122 (1926) Nr. 3176, S. 679.]

Brinell-Härteprüfmaschinen.\* Prüfmaschine nach Herber mit unmitttelbarer Gewichtbelastung. [Iron Coal Trades Rev. 113 (1926) Nr. 3069, S. 981.]

Eugen Irion: Federprüfmaschinen.\* Ausführungsformen der Maschinenfabrik Losenhäuser. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 81 (1926) Nr. 22, S. 443/4.]

Moll: Vakuum-Thermoelement. Vakuum-Thermoelement (Konstantan-Manganit) für Strahlungsmessung. Wegen geringer Wärmekapazität nur unbedeutende Trägheitserscheinungen. [Journ. scient. instr. 3 (1926) Nr. 10, S. 349; nach Phys. Ber. 7 (1926) Nr. 23, S. 1989.]

L. B. Tuckerman, G. H. Keulegan u. H. N. Eaton: Ein Dehnungsmesser für den Flugzeugbau.\* [Techn. Papers Bur. Standards 20 (1926) Nr. 320, S. 581/96.]

Beigebeanspruchung. James Muir u. David Binnie: Ueberbeanspruchung von Stahl durch Biegen.\* Die Ermittlung der Fließgrenze durch Biegen. [Engg. 122 (1926) Nr. 3179, S. 743/4.]

Kerb Schlagbeanspruchung. R. Mailänder: Das Aehnlichkeitsgesetz bei der Kerbschlagprobe.\* Ältere Ergebnisse von Stribeck, Schüle, Moser. Versuche an drei Stählen über den Einfluß des Kerbdurchmessers und der Probengröße. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 49, S. 1752/7; und der Probengröße. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 49, S. 1752/7; Krupp'sche Monatsh. 7 (1926) Dez., S. 217/22.]

Dauerbeanspruchung. H. F. Moore: Der Ermüdungsvorgang bei Metallen.\* Alle Formeln gelten nur für ein ideal homogenes Metall. Trotzdem gibt die Großzahl der Körner ein annähernd richtiges Bild. Starker Einfluß kleinster Rissen auf die Spannungen. [J. Frankl. Inst. 202 (1926) Nr. 5, S. 547/68.]

Verschleiß. Ch. Fremont: Beitrag zur Frage des Verschleißes durch Riffelbildung bei Schienen.\*

Die Einwirkung tangentialer Stöße und der reinen Druckwirkung auf die Riffelbildung. Härtung der Schienenoberfläche durch Deformation. Ermittlung der Druckverteilung durch Papierdrücke. [Génie civil 89 (1926) Nr. 20, S. 425/8.]

H. J. French u. H. K. Herschman: Der Verschleiß von Stahl, gemessen an zylindrischen Proben.\* Beschreibung einer neuen Prüfmaschine. Prüfergebnisse für nasse gleitende Reibung von Metall auf Metall. Vergleich des Verhaltens im Betrieb mit den Laboratoriumsprüfergebnissen. Oberflächenhärte für die Abnutzung ohne Bedeutung. Vergleich mit verchromten Proben. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 5, S. 683/717.]

Otto Heinz Lehmann: Die Abnutzung des Gußeisens bei gleitender Reibung.\* Bisherige Versuche über die Abnutzungsfestigkeit von Gußeisen. Einfache Prüfmaschine. Versuchsführung bei Bremsklötzen. Verhalten von Grauguß gegenüber Stahl, hartem und weichem Guß. Unzulänglichkeit der Brinell-Härteprüfung zur Beurteilung des Verschleißes. Einfluß des Gefüges. Verschleißfestigkeit von Grauguß bei rein perlitischem Gefüge. Einfluß des Phosphideutektikums. Schrifttumsübersicht. [Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 21, S. 597/600; Nr. 22, S. 623/7; Nr. 23, S. 654/6.]

Magnetische Eigenschaften. Ulfilas Meyer: Hystereseverluste bei starken und schwachen Magnetisierungen.\* Die Abhängigkeit der Hystereseverluste von den magnetischen Feldgrößen. Wie kann man verschiedene Stoffe hinsichtlich ihrer Hystereseverluste vergleichen? Die Hysteresezahl. Magnetische Härte. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 12, S. 606/9.]

W. Vogel: Magnetische Anfangspermeabilität.\* Zuschrift von O. v. Auwers. [Phys. Z. 27 (1926) Nr. 22, S. 724/5.]

Elektrische Eigenschaften. Wilhelm Peters: Der wirksame Widerstand von Stahlaluminiumseilen.\* Wechselstrom-Verteilung im Seil. Vergrößerung der Schlaglänge verringert die Verluste; am besten verdrehtungsfreie Seilkonstruktion für Hochfrequenzseile. Mantel aus zwei Lagen Al-Drähte, die entgegengesetzt geschlagen sind, für Starkstromseile. [Wiss. Veröffentl. Siemens-Konz. 5 (1926) Nr. 2, S. 61/8.]

F. Ribbeck: Ueber die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes der Nickelstähle von Zusammensetzung, Temperatur und Wärmebehandlung.\* Die vollständigen Widerstandstemperaturkurven von  $-185$  bis  $1000^{\circ}$ . Umwandlungszustand und Kurvenverlauf. Die Umwandlungstemperaturen. Widerstandsisohermen. Grenze zwischen reversiblen und irreversiblen Stählen. Wirkung des Abschreckens und Anlassens. [Z. Phys. 39 (1926) Nr. 10/11, S. 787/812.]

Einfluß von Beimengungen. K. Daeves: Die Witterungsbeständigkeit gekupferten Stahles.\* Geschichtliches. Uebereinstimmung aller Versuche in der Ueberlegenheit gekupferten Stahles. Bedeutung für die Landwirtschaft. Erfahrungen der Eisenbahnen. Amerikanische Großversuche. Bestätigung durch deutsche Versuche. Ueberlegenheit des Thomasstahls. Theorie der Schutzwirkung. Anwendungsgebiete. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 52, S. 1857/63.]

Sonderuntersuchungen. P. Fedotjew, nach Versuchen von T. Petrenko: Ueber den Mechanismus der Oxydation von Eisen durch Wasserdampf, Luft und Kohlensäure bei hohen Temperaturen. Kohlensäure und Wasserdampf ergeben bei  $1000$  bis  $1100^{\circ}$  den gleichen Oxydationsverlauf. Verhalten beim Glühen in trockener Luft. Einfluß der Glühdauer auf die Zusammensetzung der Oxydschicht. [Journ. Russ. Phys.-Chem. Ges. 58 (1926) S. 222/8; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 18, S. 2284/5.]

Léon Guillet u. Albert Roux: Einfluß von Gasen auf die Eigenschaften von Stählen. Gasgehalt von 3 C-Stählen (0,04, 0,13 und 0,44 % C) ermittelt im Vakuum bei  $950^{\circ}$  nach mehrmaliger Glühung. Einfluß eines Anlassens in Luft und im Vakuum auf die Kerb-

zähigkeit, Härte, Leitfähigkeit und Lösungsgeschwindigkeit und das Gefüge. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 18, S. 717/9.]

W. Jubitz: Einfluß der Bearbeitung auf den thermischen Ausdehnungskoeffizienten der Metalle. Bei Flußeisen kein Einfluß der Bearbeitung festzustellen. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 11, S. 522/7.]

Metzkow: Ergebnisse der Versuche für die Ermittlung des Reibungswertes zwischen Rad und Bremsklotz. [Glaser 99 (1926) Nr. 11, S. 149/59.]

**Baustähle.** Schaper: F-Stahl. Untersuchungsergebnisse an Siliziumstahl. Zerreiß- und Scherversuche. Kaltbiegeversuche. Versuche zur Feststellung der Wechselfestigkeit. Kerbzähigkeit, Ausglühversuche, Schweiß- und Nietversuche. Gefügeuntersuchungen. [Die Bautechnik 4 (1926) Nr. 17, S. 237/8.]

**Eisenbahnmateriale.** Masuhiro Suzuki: Neue magnetische Apparatur zur Feststellung von Schienenfehlern (Defektoskop). \* Beschreibung der Apparatur und des Prüfverfahrens. Auswertung der Diagramme. Vorteile des Verfahrens. Uebereinstimmung mit den Festigkeitsergebnissen. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 4, S. 479/91.]

**Dampfkesselbaustoffe.** Fry: Das Verhalten der Kesselbaustoffe im Betrieb.\* Legierter und unlegierter Flußstahl. Prüfung durch Laugen, Säuren. Kerbzähigkeit bei verschiedenen Temperaturen. Gute Uebereinstimmung der Kerbbiegeprobe mit der Kerbschlagprobe. Alterungsfreies Sonderflußeisen. [Kruppsche Monatsh. 7 (1926) S. 185/96.]

**Werkzeugstähle.** Wladyslaw Wrazej: Ist es zweckmäßig, im Kohlenbergbau legierte Stähle zu verwenden? \* Beispiele richtiger und falscher Wärmebehandlung von hochlegierten Werkzeugstählen. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 65 (1926) Nr. 12, S. 811/3.]

**Rostfreie Stähle.** Paul Brès: Die rostfreien Stähle im Flugzeugbau.\* Eigenschaften und Verwendung. [Aciers spéciaux 2 (1926) Nr. 15, S. 591/4.]

T. W. Downes: Die Vorteile rostfreien Stahls.\* Festigkeitseigenschaften, Korrosionsfestigkeit und Schweißbarkeit eines C-armen Cr-Stahles mit rd. 12 % Cr mit Rücksicht auf seine Verwendbarkeit im Flugzeugbau. [Iron Age 118 (1926) Nr. 19, S. 1265/8.]

Eigenschaften und Anwendungsgebiete von nichtrostendem Stahl. [Electrical Rev. 98, Nr. 2526, S. 658; nach Gieß.-Zg. 23 (1926) Nr. 21, S. 591.]

Mechanische Eigenschaften von Nickel- und Chrom-Nickel-Stählen.\* Festigkeitseigenschaften von Vergütungs- und Einsatzstählen bei wechselnder Wärmebehandlung. [Nickel steel Nr. 9, S. 2/16.]

**Stähle für Sonderzwecke.** J. Beq: Ueber die Metallurgie des Flugzeugmotors.\* Erforderliche Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften der Kurbeln, Kolbenstangen, Zylinder und Ventile. [Aciers spéciaux 2 (1926) Nr. 15, S. 575/9.]

M. Mahoux: Laboratorium und Werkstätten für das Flugzeugwesen.\* Werkstoffverarbeitung und -behandlung. [Aciers spéciaux 2 (1926) Nr. 15, S. 580/90.]

J. F. Saffy: Einfluß längerer Verweilens von Werkstoffen für Auspuffventile bei Rotglut auf ihre Kerbzähigkeit. Legierte Stähle verschiedener Zusammensetzung wurden bei 600 und 850° mehrere Wochen geblüht. Reiner Cr-Stahl bei 850° geblüht mit zunehmender Glühdauer spröde. Cr-Si-Stähle nicht geeignet für Ventile. Am besten austenitische Ni-Cr-Stähle. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 20, S. 861/3.]

**Gußeisen.** Perlitisches Gußeisen, das Maurer-Diagramm und andere Formeln für Gußeisen.\* Zusammenhang zwischen C- und Si-Gehalt. [Metal Ind. 29 (1926) Nr. 20, S. 467/8; Nr. 21, S. 491/2.]

Pierre Chevenard u. Albert Portevin: Einfluß des Kohlenstoff- und Siliziumgehaltes weißen Gußeisens.\* Graphitisierungstemperatur sinkt mit wachsendem Si-Gehalt und erreicht bei 3,5 % rd. 600°. Graphitisierungsisothermen in Abhängigkeit vom C und Si-Gehalt. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 25, S. 1283/4.]

Oliver Smalley: Gußeisen, das gegen Hitze und Verzunderung beständig ist.\* Chem. Zusammensetzung von weichen Eisensorten. [Foundry Trade J. 34 (1926) Nr. 529, S. 303/5; Nr. 530, S. 334/6; Nr. 531, S. 343/7.]

**Stahlguß.** Herbert F. Moore: Versuche über die Ermüdungsfestigkeit von Gußstahl.\* Durch verschiedenartige Wärmebehandlung (Glühen bei 900 bzw. 830° mit nachfolgendem Anlassen bei verschiedenen Temperaturen) wurden für zwei Stahlgußsorten Ermüdungsfestigkeiten erreicht, wie sie gewalzter Stahl derselben Zusammensetzung zeigt. [Univ. Ill. Bull. 23 (1926) Nr. 44.]

**Sonstiges.** Karl Schimz: Versuche mit 0,8 d hohen Muttern.\* Rüttel- und Zugversuche an Schraubverbindungen mit abnehmender Mutterhöhe und Auswertung für die 0,8 d hohe Mutter. [Dingler 341 (1926) Nr. 23, S. 263/6.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** Gürtler, W., Dr., a. o. Prof. a. d. Techn. Hochschule Berlin: Metallographie. Bd. 2: Die Eigenschaften der Metalle und ihrer Legierungen. T. 2: Physikalische Metallkunde. Abschnitt 5: Das Volumen. Lfg. 2: Die thermische Ausdehnung von Dr. A. Schulze, Privatdozent a. d. Techn. Hochschule zu Berlin. (Mit 108 Fig.) Berlin (W 35, Schöneberger Ufer 12a): Gebrüder Borntraeger 1926 (XV, 336 S.) 4<sup>o</sup>. 18,80 R. M.

== B ==

**Aetzmittel.** Takejiro Murakami und Kin'ichi Someya: Die Haltbarkeit alkalischer Lösungen von Kaliumferrizyanid als Aetzmittel in der Mikroskopie. Aetzwirkung in verschiedener Konzentration auf Schnellstahl-Karbid. Allmähliche Zersetzung. Aufbewahrung zweckmäßig im Dunkeln. Aetzwirkung nimmt mit Aufbewahrung zunächst zu. Der dunkle Niederschlag scheint ein Ferrioxyd zu sein. [Z. anorg. Chem. 158 (1926) Nr. 1/2, S. 117/35.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** Keizo Iwasé: Das Gleichgewicht zwischen Eisen, Kohlenstoff und Sauerstoff: Reduktion der Eisenerze, Zementation und in Eisen und Stahl aufgenommene Gase. Ableitung des ternären Diagramms Fe-O<sub>2</sub>-C auf Grund bisheriger Veröffentlichungen. Besprechung der Zementations- und Reduktionsvorgänge auf Grund dieses Diagramms. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 4, S. 511/29.]

Hakar Masumoto: Eine neue Umwandlung des Kobalts und die Gleichgewichtsdigramme Nickel-Kobalt und Eisen-Kobalt.\* Umwandlung oberhalb 400° durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit, der Wärmeausdehnung, durch thermische Analyse und magnetische Messungen festgestellt. Einfluß des Eisens auf die Lage des Umwandlungspunktes. [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 4, S. 449/77.]

Erich Scheil: Zur Frage der Stabilität des Eisenkarbids bei höherem Druck.\* Der Gleichgewichtsdruck zwischen den Eutektika  $\gamma$ -Fe-Graphit und  $\gamma$ -Fe-F<sub>3</sub>C. Besprechung des Temperatur-Druck-Konzentrationsdiagramms. [Z. anorg. Chem. 158 (1926) Nr. 1 und 2, S. 175/80.]

**Röntgenographie.** G. Sachs: Anwendung der Röntgenstrahlen für die Werkstoffuntersuchung. Reflexionserscheinungen an Kristallen. Laue-Verfahren. Untersuchungen an Metallkristallen. Einfarbiges Röntgenlicht. Legierungsforschung. Nachweis von Kaltverformungen und Rekristallisation. Chemische Analyse, Absorptionsverfahren von Glockner. Durchleuchtung von Werkstücken. Röntgenanlagen. Folgerungen für die Praxis. [Z. V. d. I. 70 (1926) Nr. 49, S. 1634/40.]

G. Tamman: Die Kristallitenorientierung in metallischen Werkstücken in ihrer Beziehung zu den elastischen Eigenschaften. Einige Verfahren zur Bestimmung der Kristallitenorientierung. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 11, S. 531/4.]

Adolf Smekal: Zur Molekulartheorie der Festigkeit und der Verfestigung. Untersuchung des Molekularzustandes verformter Kristalle. Wirkliche Kristalle haben keine idealen Kristallgitter. Begründung der Gleitflächenbildung. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 11, S. 535/44.]

Jean-Jaques Trillat: Anwendung der Röntgenstrahlen in der Metallographie.\* [Rev. Mét. 23 (1926) Nr. 11, S. 671/84.]

**Gefügearten.** V. N. Krivobok: Die Dendritenstruktur und Kornbildung im Stahl.\* Einfluß der Dendritenstruktur auf die Ausbildung des sekundären Gefüges. Dendriten nicht unbedingt für den Stahl schädlich. Dendritenstruktur bei verschiedener Zusammensetzung. Beeinflussung des Gefüges durch die Wärmebehandlung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 5, S. 758/81.]

**Kaltbearbeitung.** Georg Masing: Berechnung von Dehnungs- und Stauchungslinien auf Grund von inneren Spannungen.\* Berechnung nach gegebener Dehnungslinie nach Heyn. [Wiss. Veröffentl. Siemens-Konz. 5 (1926) Nr. 2, S. 135/41.]

Georg Masing u. Wilhelm Mauksch: Ueber das Verhalten von kalt gerecktem Messing bei Zug- und Stauchbelastung.\* [Wiss. Veröffentl. Siemens-Konz. 5 (1926) Nr. 2, S. 142/55.]

**Rekristallisation.** H. Hanemann: Ueber Rekristallisation.\* Ueberblick über das Schrifttum. Verlauf der Rekristallisation. Die Rekristallisationsgeschwindigkeit. Rekristallisationsschaubilder. Vorstellungen über den Mechanismus der Rekristallisation. Die Rekristallisationskurve. Theoretische und praktische Folgerungen. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 84 (1926).]

E. Schmid u. G. Wassermann: Ueber die Rekristallisation von Kupferdraht.\* [Z. Phys. 40 (1926) Nr. 6, S. 451/5.]

F. Sauerwald u. H. Giersberg: Ueber Warm- und Kaltverformung der Metalle.\* Die Untersuchungsverfahren und der Arbeitsverbrauch bei der Verformung. Kristallisation und Verfestigung beim Verformen. [Centr. Hütten Walzw. 30 (1926) Nr. 47, S. 501/4; Nr. 49, S. 525/9.]

**Korngröße und Wachstum.** A. A. Botschwar: Ueber die Beziehung der Temperatur des Beginns des Kornwachstums zu der Schmelztemperatur der Metalle. Das Verhältnis der Rekristallisations- zur Schmelztemperatur fällt von höheren Werten (0,55) bei niedrigen Schmelzpunkten zu tieferen (0,35) bei höheren Schmelzpunkten. [Z. anorg. Chem. 157 (1926) Nr. 4, S. 319/20.]

**Diffusion.** Franz Roll: Die Diffusion im metallischen Zustand, insbesondere die des Schwefels und Phosphors im Gußeisen.\* Untersuchungen über die Diffusion von Phosphor und Schwefel im Gußeisen und deren Bedeutung. Einfluß der Temperatur auf die Veränderung der Grundmasse. [Gieß. 14 (1927) Nr. 1, S. 1/7.]

G. Tammann: Die Temperatur des Beginns innerer Diffusion in Kristallen. Die Temperaturen liegen bei Metallen bei 0,33 der absoluten Schmelzpunkttemperatur; bei Salzen 0,57; bei Kohlenstoffverbindungen 0,90. [Z. anorg. Chem. 157 (1926) Nr. 4, S. 321/5.]

**Gase.** Keizo Iwase: Gasaufnahme (Okklusion) durch Metalle und Legierungen im festen und im flüssigen Zustande.\* [Science Rep. Tohoku Univ. 15 (1926) Nr. 4, S. 531/66.]

T. Carlton Sutton u. H. R. Ambler: Anormale Absorption von Gasen durch Stahl. Bei erhöhten Temperaturen und Drücken nimmt Stahl bis 30 cm<sup>3</sup>/g Gas auf. Unterhalb 600° kein Entweichen, bei 1000° noch kein vollständiges Entweichen der Gase. [Trans. Faraday Soc. 22 (1926) Nr. 6, S. 406/79.]

**Theorien.** Robert S. Archer: Die Härtung von Metallen durch fein verteilte, aus einer festen Lösung entstandene Bestandteile.\* U. a. Eisen-Wolfram-Legierungen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 10 (1926) Nr. 5, S. 718/57.]

J. S. Dunn: Einfache kinetische Theorie der Viskosität.\* [Trans. Faraday Soc. 22 (1926) Nr. 6, S. 401/5.]

**Sonstiges.** E. Schmid: Ueber die Schubverfestigung von Einkristallen bei plastischer Deformation.\* [Z. Phys. 40 (1926) Nr. 1/2, S. 54/74.]

### Fehler und Bruchursachen.

**Rißerscheinungen.** R. H. Greaves: Haarrisse in Chrom-Nickel-Stählen.\* Bisherige Forschungsergebnisse über Haarrisse und Flockenbildung in Ni-Cr-Stählen. [Metallurgist (1926) November, S. 167/71.]

**Korrosion.** Anfassungen an Heißdampfrohren.\* [Z. Bayer. Rev.-V. 30 (1926) Nr. 22, S. 278.]

Max Haas: Korrosionsforschung in England. [Korrosion Metallschutz 2 (1926) Nr. 11/12, S. 272/5.]

P. Wiegleb: Die Entstehung und die Verhütung von Korrosionen in Dampfkesseln. Einfluß gelöster Salze und Gase auf den Kesselbaustoff. Verhütung durch Speisewasserreinigung und -entgasung. [Brennst. Wärme-wirtschaft. 8 (1926) Nr. 22, S. 369/73.]

### Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Th. Döring: Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1925. I, II, III, IV, V, VI, VII. Auszügliche Schriftumszusammenstellung über Verfahren zur Bestimmung von Kupfer, Silber, Gold, Zink, Quecksilber, Aluminium, Zinn, Blei, Arsen, Antimon, Wismut, Mangan, Eisen und seinen Beimengungen, Nickel und Kobalt sowie von Platin und Platinmetallen. [Chem.-Ztg. 50 (1926) Nr. 109, S. 897/9; Nr. 110, S. 906/9; Nr. 111, S. 917/8; Nr. 113, S. 934/6; Nr. 114, S. 942/3; Nr. 115, S. 949/53; Nr. 117, S. 971/3.]

**Schmiermittel.** Normverfahren zur Probenahme und Analyse von Handelsfetten und -ölen.\* Von der American Chemical Society aufgestellte Normen zur Probenahme und Prüfung von Fetten und Ölen sowie dazu verwendete Apparate. [Ind. Engg. Chem. 18 (1926) Nr. 12, S. 1346/55.]

**Wasser.** Die kalorimetrische Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration in der Wasseranalyse. Ermittlung der Wasserstoffionenkonzentration als Maß für die angreifende Wirkung des Wassers, z. B. bei Schnellfilter- und Entsäuerungsanlagen. Kalorimetrische Bestimmung. [Gas Wasserfach 69 (1926) Nr. 42, S. 903.]

### Einzelbestimmungen.

**Silizium.** H. Pinsl: Beitrag zur Siliziumbestimmung im Roheisen und Guß. Untersuchung der Siliziumbestimmungsverfahren durch Lösen in Schwefelsäure bzw. Salpeter- oder Salzsäure auf ihre Genauigkeit. Versuche zur Vermeidung des zweiten Eindampfens von Filtrat und Waschwasser durch Aufnahme des gerösteten Rückstandes mit Salzsäure ohne vorherige Filtration. Genauigkeit. [Chem.-Ztg. 50 (1926) Nr. 112, S. 924/5.]

**Eisen.** A. D. Horlück: Die quantitative Bestimmung des Eisens in Ferrum reductum. Prüfung verschiedener Verfahren zur Bestimmung des Eisens neben Eisenoxyden. Auflösung des metallischen Eisens mit Quecksilberchlorid und Titration des Eisenchlorürs mit Kaliumpermanganat. Nachprüfung des Verfahrens von Christensen auf Genauigkeit. [Dansk Tidsskrift for farmaci 1 (1926) S. 37/48; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 18, S. 2329.]

H. W. van Urk: Ueber die kolorimetrische Bestimmung des Ferrions und einige Bemerkungen über bekannte Reaktionen. Störungen bei den Reaktionen mit Rhodan- und Ferrozyankalium in stark saurer Lösung. Empfindlichkeit der Reaktionen mit Pyridon. Verwendung von Kaliumpersulfat an Stelle von Kaliumpermanganat bei Anwendung der Berlinerblau-Reaktion. Angaben zur kolorimetrischen Bestimmung nach der Rhodanreaktion. [Pharm. Weekblad 63 (1926) S. 1101/7; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 19, S. 2465.]

**Nickel.** C. Marie und J. Bertheloot: Zwei Fehlerquellen bei der elektrolytischen Nickelbestimmung in Gegenwart von Eisen. Untersuchungen über die Genauigkeit der Fällung in ammoniakalischer Lösung. Einfluß eines zu großen bzw. zu kleinen Zusatzes an Ammoniak. Arbeitsweise zur Erzielung genauer Ergebnisse. [Comptes rendus 183 (1926) Nr. 19, S. 793/5.]

**Kalzium und Magnesium.** A. Tereschtschenko und M. Nekritsch: Kritik einiger Bestimmungsmethoden von Magnesium und Kalzium. Die Fällung von Mg in Gegenwart von Zitronensäure ist niemals quantitativ. Die maßanalytische Bestimmung als Magnesium-Ammoniumarseniat mittels Jodkalium ist ebenfalls ungenau. Befriedigende Abänderung dieses Verfahrens. [Journ. Chimique de l'Ukraine 2. Wissenschaftl. Teil, S. 163/72; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 19, S. 2464/5.]

**Kieselsäure.** R. Grengg: Ueber die sogenannte lösliche Kieselsäure in Kieselgesteinen und verkieSELten Gesteinen und ihre Ermittlung.\* Frühere Arbeiten und Ergebnisse von Färbversuchen verschiedener gepulverter Mineralien. Löslichkeitsversuche und Ergebnisse von Dünnschliffuntersuchungen zahlreicher Silikate. [Mikrochemie 4 (1926) Nr. 9/16, S. 129/44.]

**Kalium.** M. A. Hamid: Die Bestimmung von Kalium in Gegenwart und Abwesenheit von Sulfaten. Arbeitsweise und Genauigkeit bei der Kaliumbestimmung mit Kobaltnitrit. [Analyst 51 (1926) S. 450 bis 453; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Nr. 19, S. 2464.]

### Wärmemessungen und Meßgeräte.

**Allgemeines.** Fr. Kretschmer: Die wirtschaftliche Form der Betriebsmessung.\* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 49, S. 1759/61.]

**Temperaturmessung.** Alfred Schack: Gastemperaturmessung mit Durchflußpyrometern. Fehlermöglichkeiten bei der Gastemperaturmessung. Meßergebnisse mit verschiedenen Durchflußpyrometern. Beschreibung eines neuen Durchflußpyrometers und der damit erzielten Genauigkeit. — Hermann Schmidt: Ueber ein Gaspyrometer mit sekundärer Wärmequelle. Beschreibung eines Verfahrens zur Messung von Gastemperaturen. Meßergebnisse und Genauigkeit. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 116 (1926).]

Hermann Schmidt: Ueber ein Verfahren zur Messung von Gastemperaturen.\* Verfahren zum Messen von Gastemperaturen bis 1100°; Benutzung einer sekundären Wärmequelle für das Thermometer, Steigerung des konvektiven Wärmeüberganges durch Beschleunigung des Gasstromes. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 11, S. 518/22.]

**Wärmeleitung.** F. G. Hechler: Früher und heute gebräuchliche Verfahren zur Bestimmung des Wärmeüberganges.\* [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1337/43.]

R. H. Heilmann: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Isolierstoffen für Temperaturen bis 540° bei unebenen Flächen. Fehlermöglichkeiten. Durchbildung der Apparatur zwecks Erzielung genauer Versuchsergebnisse. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1297/1306.]

P. Nicholls: Stand der Kenntnisse über die Wärmeübertragung bei feuerfesten Stoffen. [Mech. Engg. 48 (1926) Nr. 11a, S. 1307/11.]

**Spezifische Wärme.** H. Klinkhardt: Eine neue Methode zur Bestimmung wahrer spezifischer Wärmen bei hohen Temperaturen.\* Erwärmen des Probekörpers mittels Kathodenstrahlen bei Spannungen unterhalb 1000 V. Besonders geeignet für Temperaturen bis 350°. [Z. Elektrochem. 32 (1926) Nr. 11, S. 534/6.]

**Heizwertbestimmung.** Wilhelm Steuer: Zur kalorimetrischen Heizwertbestimmung von Brennstoffen I, II. Geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung der kalorimetrischen Verfahren. Vorschläge zur Verbesserung von Apparatur und Arbeitsweise. Direkte Bestimmung des unteren Heizwertes in der Bombe. Ergebnisse. [Brennstoff-Chem. 7 (1926) Nr. 23, S. 357/9; Nr. 24, S. 375/81.]

Hudler: Sogenannter und wirklicher Heizwert. Oberer, unterer und wirklicher Heizwert von Stein- und Braunkohle. Wirklicher Heizwert als Vergleichsmaßstab für verschiedene Brennstoffe. Schlußfolgerungen. [Feuerungstechn. 15 (1926) Nr. 5, S. 49/52.]

Arturo Mennucci: Angaben und Beobachtungen bezüglich der kalorimetrischen Bomben. Planmäßige Untersuchungen zur Ermittlung der Fehlerquellen beim Arbeiten mit der kalorimetrischen Bombe. Besprechung der Ergebnisse an einer Kroecker-Bombe. Bestimmung des Wasserwertes. Wärmeaustausch mit der Umgebung. Günstigste Arbeitsweise. Heizwertbestimmung bei schwefelhaltigen Brennstoffen. [Revista Facultad Ciencias Quimicas. Univ. Nac. de La Plata 2. T. 1 (1923) S. 25/72; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 19, S. 2463.]

**Wärmetechnische Untersuchungen.** Eine Methode zur Bestimmung der Taupunkte von Brennstoff-Luft-Mischungen.\* [Brennst. Wärmewirtsch. 8 (1926) Nr. 23, S. 394/5.]

A. Schack: Die Gasstrahlung vom physikalischen und technischen Standpunkt.\* Physikalische Grundlagen der reinen Gasstrahlung und der Strahlung leuchtender Kohlenwasserstoffflammen. Die ultrarote Gasstrahlung in der Technik. Unmittelbare Messungen der ultraroten Gasstrahlung. [Z. techn. Phys. 7 (1926) Nr. 11, S. 556/63.]

**Sonstiges.** Karl Becker: Eine röntgenographische Methode zur Bestimmung des Wärmeausdehnungskoeffizienten bei hohen Temperaturen.\* [Z. Phys. 40 (1926) Nr. 1/2, S. 37/41.]

W. Koch: Meßgenauigkeit armierter Thermometer für Flüssigkeiten und gesättigte Dämpfe.\* [Arch. Wärmewirtsch. 7 (1926) Nr. 12, S. 349/50.]

### Sonstige Meßgeräte und Apparate.

**Wagen.** A. T. Pinkowsky: Einfache Prüfungen für Laboratoriumsgewichtssätze. Angaben zur Nachprüfung der Genauigkeit. [Scient. Papers Bur. Standards 21 (1926) Nr. 527, S. 65/93.]

**Gas-, Luft- und Dampfmesser.** Elektrisch betriebiger Strömungsmesser.\* Meßgerät für Dämpfe, Gase und Flüssigkeiten der Brown Instrument Co., Philadelphia. [Eng 142 (1926) Nr. 3695, S. 504/5.]

**Dichtemesser und Viskosimeter.** Richard v. Dallwitz-Wegner: Ein neues einfaches Skalenviskosimeter. Beschreibung eines einfachen Skalenviskosimeters, das das Arbeiten mit geringen Oelmengen (30 cm<sup>3</sup>) und ohne Wasserbad bei den höchsten Temperaturen gestattet. Vorteile. [Petroleum 22 (1926) S. 1048/9; nach Chem. Zentralbl. 97 (1926) Bd. II, Nr. 20, S. 2616.]

F. Sauerwald und K. Töpler: Ueber die innere Reibung geschmolzener Metalle und Legierungen II.\* Weiteres über die Meßmethode und über die innere Reibung der Bi-Sn-Legierungen und der Legierung Cu<sub>3</sub>Sn. Vervollkommnung der Versuchsanordnung; Möglichkeit der Messungen bis 1000° und darüber Durchflußversuche mit verschiedener Geschwindigkeit bzw. verschiedenem Unterdruck. Neues Auswertungsverfahren. Innere Reibung der Legierung Cu<sub>3</sub>Sn. [Z. anorg. Chem. 157 (1926) Nr. 1/3, S. 117/37.]

**Sonstiges.** C. Weise: Ein neuer Korngrößenbestimmungsapparat.\* Bedeutung der Korngröße in einem Zement-Feinmehl und Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung der Korngröße auf Grund der verschiedenen Fallgeschwindigkeiten. Zuschrift von Vierheller mit Prioritätsanspruch. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Nr. 94, S. 1658/9; Nr. 102, S. 1785/6.]

### Eisen und sonstige Baustoffe.

**Eisen.** P. Frech: Formen von geschlossenen Achsbüchsen für Eisenbahnwagen.\* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 48, S. 1706/7.]

A. Lion: Der englische „Weir“-Wohnhausbau. Beschreibung und Pläne einer Stahlhaus-Bauart. [Schweiz. Bauzg. 88 (1926) Nr. 25, S. 339/42.]

**Schlackenerzeugnisse.** Richard Grün: Herstellung von Schlackenzementen. Versuchsergebnisse von Untersuchungen über die Festigkeitseigenschaften verschiedener Schlackenzemente bei wechselndem Kalk- und Klinkerzusatz. Kalkzusatz als Erreger für die Schlacke hat sich weder in gelöschter noch in ungelöschter Form bewährt. [Zement 15 (1926) Nr. 52, S. 952/4.]

**Zement.** Hans Kühl: Fünf Jahrzehnte Zementforschung. Entwicklung der Zementindustrie durch Ausbau der wissenschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsverfahren. Stellung der Zemente aus Hochofenschlacke. [Tonind.-Zg. 50 (1926) Jubil.-Ausg., S. 47/50.]

**Sonstiges.** Heinrich Mallison: Teerstraßenbau mit Emulsionen. Kitionverfahren mit lehmhaltiger Teeremulsion. Magnonverfahren, Teer mit anorganischen Stoffen in pastenartiger Form. Herstellungsweise und Anwendung. [Z. angew. Chem. 39 (1926) Nr. 47, S. 1450/1.]

### Normung und Lieferungsvorschriften.

**Allgemeines.** G. Berndt, Dr., Prof. a. d. Techn. Hochschule Dresden: Die Gewinde. Ihre Entwicklung, ihre Messung und ihre Toleranzen. Im Auftrage von Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin, bearbeitet. 1. Jahrbuch. Mit 102 Abb. im Text und 79 Tab. Berlin: Julius Springer 1926. (X, 180 S.) 8°. Geb. 15,75 R.-M. — Gibt die infolge der ständigen Weiterentwicklung der Normung seit Erscheinen des Hauptwerkes — vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 320 — nötig gewordenen Ergänzungen und Änderungen in der Form, daß sie in der Anordnung, der Zählung der Seiten, Abbildungen und Tabellen genau dem Hauptwerke entsprechen, und dieses somit wieder völlig dem heutigen Stande der Dinge angepaßt wird. Damit man auch die neu aufgenommenen Gewinde und Meßgeräte schnell auffinden kann, ist dem Nachtrag eine besondere Inhaltsübersicht beigegeben. ■ B ■

Bauer & Schaurte, Neuß: Rohe Schrauben. (Mit 49 Abb. u. Normblättern.) (Düsseldorf [1926]: A. Bagel, Akt.-Ges. 3 Bl., 164 S.) 8°. — Gelegenheitschrift, herausgegeben aus Anlaß des 50jährigen Bestehens der Fa. Bauer & Schaurte. Inhalt: 1. Grenzen der Normung\*, von K. Gramenz (S. 1/35). 2. International Standardization, by P. G. Agnew (S. 36/45). 3. Toleranzen\*, von Prof. Dr. G. Berndt (S. 46/99). 4. Some fundamental Principles of screw thread standardization\*, by R. E. Flanders (S. 100/17). 5. Die Werkstoffüberwachung in der Schrauben- und Muttern-Fabrikation\*, von Dr.-Ing. Anton Pomp (S. 118/64). 6. Normentabellen und Normblätter für Schrauben, Muttern und Zubehör (S. 165/221). ■ B ■

**Lieferungsvorschriften.** Bestimmungen über Einrichtung und Betrieb der Aufzüge. Erl. v. H. Jaeger, Wirkl. Geh. Oberregierungsrat u. vortr. Rat im Preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe. Neu bearb. von Dr. jur. O. Ulrichs, Ministerialrat, und F. Wolter, Gewerbeber. 3. Aufl. Mit einem Anhang: Technische Grundsätze für den Bau von Aufzügen, aufgestellt vom Deutschen Aufzugausschuß auf Grund des § 4 der Aufzugsverordnung nebst Erläuterungen. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1927. (XI, 124 S.) 8°. Geb. 6 R.-M. — Bearbeitung des bekannteren älteren Werkes, die notwendig geworden war, weil die im letzten Jahre auf Grund einer Vereinbarung der Einzelstaaten des Deutschen Reiches erlassene neue Aufzugsverordnung von den bisherigen preußischen Vorschriften erheblich abweicht. ■ B ■

### Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

**Allgemeines.** Bericht über die Tätigkeit der Statens Provningsanstalt, Stockholm, im Jahre 1925/26. Der 26 Seiten umfassende Rechenschaftsbericht erstreckt sich über die Zeit vom 1. Juli 1925 bis 30. Juni 1926. Er umfaßt die 5 technischen Abteilungen und die kaufmännische Abteilung. Die 5 technischen Abteilungen setzen sich zusammen aus der mechanischen, bautechnischen, elektro-physikalischen, hüttenmännisch-chemi-

schon und chemisch-technischen Abteilung. [Berättelse över Statens Provningsanstalts verksamhet under ar 1925/26. Stockholm 1926.]

William F. Durand: Wissenschaft und Ingenieurwesen. [Repr. Circ. Ser. Nat. Research Council (1926) Nr. 71, S. 1/13.]

H. Häneke und E. Kothe: Erfassen von Verlustquellen in den Vereinigten Staaten von Amerika.\* Die Arbeit des „Ausschusses zur Beseitigung von Verlustquellen“ und die Entstehung des „Waste Report“, der über die Art der aufgedeckten Fälle von Verschwendung in sechs Industriezweigen berichtet, wird erläutert. Schilderung der von staatlicher und industrieller Seite angewandten Mittel im Kampfe gegen die Verlustquellen und der hierbei erzielten Erfolge. [Techn. Wirtsch. 19 (1926) Nr. 12, S. 325/31.]

**Körper und Arbeit.** Handbuch der Arbeitsphysiologie. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. René du Bois-Reymond-Berlin [u. a.] hrsg. von Prof. Dr. Edgar Atzler, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Institutes für Arbeitsphysiologie, Berlin. Mit 102 teils farbigen Abb. Leipzig: Georg Thieme 1927. (XII, 770 S.) 8°. 42,50 R.-M., geb. 45 R.-M. — Das Werk, das zu einer Zeit erscheint, in der man von den verschiedensten Seiten dem schaffenden Menschen neben der Maschine und der Organisation im Werkbetriebe besondere Aufmerksamkeit zu widmen begonnen hat, enthält folgende Beiträge aus der Feder von Fachleuten: (Theoretischer Teil.) Funktionelle Anatomie; Physiologie der Muskeln; Sinnesorgane und Nervensystem; Physiologisch-mechanische Betrachtungen über Haltung und Bewegung des menschlichen Körpers; Kreislauf und Atmung; Stoff- und Kraftwechsel; Theorie der Ermüdung. (1. Praktischer Teil.) Die physische Arbeitseignung; Rassenbiologie und Arbeitseignung; Physiologische Rationalisierung; Ermüdung im praktischen Betrieb. (2. Praktischer Teil.) Ernährung des Arbeiters; Kleidung des Arbeiters; Sport und Arbeit; Arbeit und Pharmaker. ■ B ■

**Betriebsführung.** A. Wallichs, Geh. Reg.-Rat Prof.: Die Fliebarbeit und ihre Nutzbarmachung für die deutsche Wirtschaft. Mit 13 Abb. Stuttgart: Walter Hädecke 1927. (63 S.) 8°. 1,50 R.-M. ■ B ■

**Psychotechnik.** H. Hildebrandt: Beiträge zur Methodik und Praxis der psychotechnischen Eignungsprüfungen auf Grund von Untersuchungen bei der Firma A. Borsig, Tegel.\* [Psychotechn. Z. 1 (1925/26) Nr. 2, S. 49/54; Nr. 6, S. 187/94.]

Waldemar Zimmermann: Psychische Wirkungen der Rationalisierung auf die Arbeiterschaft. II. [Reichsarb. 6 (1926) Nichtamtl. Tl., Nr. 28, S. 488/90; Nr. 44, S. 780/3; Nr. 45, S. 797/801.]

W. Hische, Dr., Direktor d. städt. psychologischen Instituts u. Leiter d. städt. Berufsamts in Hannover: Das Eignungsprinzip. Richtlinien psychologisch-menschenwirtschaftlicher Berufsberatung. Halle a. d. S.: Carl Marhold 1926. (44 S.) 8°. 1,50 R.-M. (Deutsche Psychologie. Arbeitenreihe. Hrsg. von Priv.-Dozent Dr. Fritz Giese, Techn. Hochschule, Stuttgart. Bd. 4, H. 4.) ■ B ■

**Sonstiges.** G. Peiseler: Ein neues Hilfsgerät des Betriebswirtschaftlers.\* Neuer Selbstschreiber zum Aufzeichnen der Relativwege zwischen Werkstück und Werkzeug zur Kennzeichnung des ganzen Arbeitsverlaufes. Beispiele. [Werkst.-Techn. 20 (1926) Nr. 22, S. 661/3.]

Karl Hax, Dr., Diplomhandelslehrer: Der Gewinnbegriff in der Betriebswirtschaftslehre. Leipzig: G. A. Gloeckner 1926. (X, 121 S.) 8°. 8 R.-M. (Ergänzungsband 5 zur „Zeitschrift für Handelswissenschaftliche Forschung“.) — Neben der Inhaltsübersicht, einem Literaturverzeichnis und einem kurzen Vorwort enthält der erste Teil der Schrift Einzeluntersuchungen über den Gewinnbegriff in der heutigen Betriebswirtschaftslehre, und zwar nach der Auffassung folgender Lehrer und Forscher: E. Schmalenbach, E. Walb, M. R.

Lehmann, W. Mahlberg, A. ter Vehn, E. Geldmacher, F. Schmidt, H. Nicklisch, W. Osbahr, J. F. Schär, M. Berliner und P. Gerstner; im zweiten Teil werden dann die mit dem Gewinnbegriff verknüpften Fragen planmäßig behandelt. ■ B ■

### Wirtschaftliches.

**Allgemeines.** W. Däbritz: Institut für Konjunkturforschung, Abteilung Westen.\* [St. u. E. 46 (1926) Nr. 50. S. 1806/12.]

W. Grävell: Organisation und Aufgaben des Enquete-Ausschusses. Ueberblick über die Organisation des Enquete-Ausschusses und das Arbeitsprogramm, das den streng enquetemäßigen Untersuchungen zugrunde liegt. [Techn. Wirtsch. 19 (1926) Nr. 12, S. 321/5]

W. Steinberg: Der Arbeitsplan der kommenden Weltwirtschaftskonferenz. [St. u. E. 46 (1926) Nr. 51, S. 1852/3.]

Erwin Goerke, Dr.: Der Wirtschaftserfolg. Die Lebenswurzeln der Erwerbswirtschaft in fünfhundert Grundgedanken. Stuttgart: Mutsche Verlagsbuchhandlung 1927. (469 S.) 8°. Geb. 9 R.-M. — Das Buch behandelt in anziehender Darstellung eine Reihe wirtschaftlicher Fragen in 25 Hauptabschnitten unter folgenden übersichtlich gegliederten Überschriften: Hauptwurzeln der wirtschaftlichen Erkenntnis; Umschau in der menschlichen Innenwelt; Umschau in der menschlichen Außenwelt; Scelenkunde als Wegweiser wirtschaftlicher Erkenntnis; Führerfrage; Verwaltungstechnik; Auswahl und Schulung des Personals; Grundfragen der Kreditwirtschaft; Bankwesen; Markt und Marktfragen; Börsenwesen; Wagnis und Sicherheit; Werbung und Wirtschaftserfolg; Ertragswirtschaftliche Bedeutung der Unternehmungsformen; Grundfragen der Kapitalwirtschaftlichkeit; Arbeitswirtschaft als Ertragsquelle; Im Lebensraume fortschrittlicher Ertragswirtschaft; Wirkung und Bedeutung des Großbetriebes; Zusammenschlüsse der Unternehmungen; Interessenverbände und ihre Kampftätigkeit; Das Ringen um den Wirtschaftsfrieden; Die wirtschaftliche Gesetzgebung und die wirtschaftliche Freiheit; Staat und Wirtschaft; Kultur und Staat; Die sozialethischen Grundfragen. ■ B ■

Robert Haas, Dr.: Vom wirtschaftlichen Geiste in der Technik. Berlin (NW 7): V.-D. I.-Verlag. G. m. b. H., 1927. (4 Bl., 62 S.) 8°. 1,40 R.-M. — Inhalt: 1. Vom technischen Denken. 2. Die Technik als Glied der Wirtschaft. 3. Vom kaufmännischen Wirken. 4. Vom technischen Denken. 5. Vom wirtschaftlichen Geiste. 6. Die Erwerbung wirtschaftlichen Geistes. 7. Wirtschaft und Volkswirtschaft. 8. Erwerbung volkswirtschaftlicher Kenntnisse. 9. Vorschläge für die Wirtschaftslehre an den Technischen Hochschulen. Anhang: Die Persönlichkeit. Zusammenfassung und Schluß. Lebensgang des Verfassers. ■ B ■

**Wirtschaftsgeschichte.** Das Wirtschaftsjahr 1926. Jahresbericht der Arbeitsgemeinschaft der Industrie- und Handelskammern des Ruhrbezirks zu Bochum, Dortmund, Duisburg Ruhrort, Essen, Krefeld und Münster. Essen (1927): W. Girardet. (VII, 391, 42 S.) 8°. — Erster gemeinsamer Jahresbericht der im Titel genannten Kammern, deren Wirtschaftsgebiet bei einer Bodenfläche von über 10 000 qkm mit fast 5 Millionen Einwohnern etwa 25 000 handelsgerichtlich eingetragene Unternehmungen aufweist. Der Bericht enthält in seinen Hauptteilen Abhandlungen über die wirtschaftspolitischen Fragen, die für den ganzen Bezirk gemeinsam besonders wichtig waren und sind, sowie Konjunkturberichte der bedeutendsten Gewerbebezweige des Bezirks. Aufsätze über die Bedeutung und die Aufgaben der Industrie- und Handelskammern selbst und über die politische Entwicklung des vergangenen Jahres rahmen die 33 zumeist recht anregenden wirtschaftspolitischen Aufsätze ein. Die vorliegende Ausgabe des Bandes enthält auf den letzten 42 Seiten noch einen Sonderbericht der Industrie- und Handelskammer zu Dortmund, der den allgemeinen Teil für das Gebiet dieser Kammer ergänzt. ■ B ■

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Ein Führer durch die rheinisch-westfälischen Bergwerke und Hüttenkonzerne und die mit ihnen in Verbindung stehenden Großbanken und Elektrizitätswerke in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung mit einer Darstellung aller in Betracht kommenden Behörden und Organisationen, von Alfred Baedeker. Jg. 25, 1925 bis 1926. Essen: G. D. Baedeker 1926. (XVI, 653 S.) 8°. [Nebst Anlageheft:] Die Bergwerke und Salinen im niederrheinisch-westfälischen Bergbaubezirk 1925. Bearbeitet vom Verein für die bergbaulichen Interessen, Essen. Essen: G. D. Baedeker 1926. (141 S.) 8°. Geb. 26 R.-M. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 79. ■ B ■

**Außenhandel.** Friedrich Kruspi: Deutschlands Maschinenaußenhandel und seine Stellung auf dem Maschinen-Weltmarkt.\* Die deutsche Maschinenausfuhr, die kurz vor dem Kriege die englische und amerikanische überflügelte hatte, konnte bald nach dem Kriege wieder eine verhältnismäßig große Höhe erreichen, steht jetzt aber hinter Amerika und England auf dem dritten Platz. Sie hat den führenden Anteil an der aktiven Handelsbilanz der Fertigwaren. [Techn. Wirtsch. 19 (1926) Nr. 12, S. 340/4.]

**Bergbau.** L. Curlbaum: Lage und Aussichten des Ruhrkohlenbergbaus im Lichte der Konjunkturforschung.\* Versuch, Lage und Aussichten des deutschen Steinkohlenbergbaus und insbesondere des Ruhrkohlenbergbaus mit den Mitteln der neuen Konjunkturforschung näher zu kennzeichnen. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 1, S. 7/10.]

**Wirtschaftsgebiete.** Däbritz: Der rheinisch-westfälische Industriebezirk als Objekt der Konjunkturforschung.\* Abgrenzung des Gebietes. Standortverteilung. Arbeitsplan der Abteilung Westen des Instituts für Konjunkturforschung. Wirtschaftszahlen. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 1, S. 11/24.]

### Verkehr.

**Eisenbahnen.** Güter-Kursbuch (Gkb) [der] Deutsche[n] Reichsbahn-Gesellschaft. Auswahl schnellster Güterzugverbindungen für den Wagenladungsfernverkehr. (Mit 1 Karte.) Im Auftrage der Hauptverwaltung bearb. von den Oberbetriebsleitungen Ost, Süd und West und den Reichsbahndirektionen, hrsg. von der Oberbetriebsleitung Süd in Würzburg. Ausgabe vom 3. Oktober 1926. Berlin (W 66, Wilhelmstr. 87): Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn 1926. (700 S.) 4°. 3 R.-M. — Enthält eine sorgfältig bearbeitete Zusammenstellung der günstigsten Beförderungsgelegenheiten für Eil- und Frachtgut-Wagenladungen im In- und Auslandsfernverkehr, aus der die genauen Abgangszeiten der für Wagenversendungen bestimmten Züge sowie die Beförderungsdauer zu ersehen sind. Zur Auffindung der gewünschten Eil- und Frachtgüter, die getrennt aufgeführt sind, dient außer der beiliegenden Uebersichtskarte ein alphabetisches Stationsverzeichnis. In der Karte sind die Grenzstationen für den Auslandsverkehr besonders hervorgehoben. ■ B ■

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1927. Hrsg. von Dr.-Ing. Dr. Hans Baumann. Leipzig: Konkordia-Verlag [1926] 4°. 4 R.-M. — Abreißkalender (mit je 1 Blatt für 3 Tage), der in Wort und Bild über schöne deutsche Landschaften, die der Eisenbahnzug durchfährt, über bemerkenswerte Bahnhofs- und Eisenbahnbrückenbauten, über Fährbetriebe, Wohnsiedlungen und viele andere Schöpfungen oder Einrichtungen der Deutschen Reichsbahn, über ihre täglichen Zugleistungen, die geschichtliche Entwicklung ihrer 30 Direktionsbezirke, die leitenden Männer usw. Auskunft gibt und damit Wesen und Bedeutung dieses größten Verkehrsunternehmens der Welt in anziehender Form veranschaulicht: ein Werbemittel, wohl geeignet, die Reiselust zu wecken. ■ B ■



**Wasserstraßen.** Wasserstraßen und Eisenbahn. Hrsg. von der Berliner Börsen-Zeitung, Druckerei und Verlag, G. m. b. H., Berlin W 8, Kronenstr. 37. Berlin: Selbstverlag der Herausgeberin [1926]. (54 S.) 8°.

■ B ■

**Soziales.**

**Allgemeines.** Berger: Sozialpolitik in den Vereinigten Staaten von Amerika. Amtlicher Lohnschutz. Materielle Lohnpolitik. Gewinnbeteiligung. Unfall-, Kranken-, Alters- und Arbeitslosenversicherung. Alkoholverbot. Einkommenbesteuerung. [Reichsarb. 6 (1926) nichtamtl. Teil Nr. 40, S. 714/7; Nr. 41, S. 731/5; Nr. 42, S. 750/4; Nr. 44, S. 787/9; Nr. 45, S. 802/5.]

E. Lysinski: Beiträge zu einer mathematischen Theorie der körperlichen Arbeit. II.\* [Psychotechn. Z. 1 (1926) Nr. 6, S. 180/7.]

**Arbeitszeit.** Der schwedische Achtstundentag und die Arbeitszeitenquete. Das schwedische Arbeitszeitgesetz vom 22. Juli 1923. [Arbeitgeber 16 (1926) Nr. 23, S. 495/601.]

**Arbeiterfürsorge.** Ludwig Schmidt-Kehl, Dr., Assistent am Hygienischen Institut der Universität Würzburg: Die deutsche Fabrikpflegerin. Berlin: Julius Springer 1926. (31 S.) 8°. 1.80 R.-M. (Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene. Hrsg. von der deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M. Neue Folge. H. 15.)

■ B ■

**Unfallverhütung.** Curt Piorowski: Unfallverminderung in der Schwerindustrie durch Eignungsprüfungen und Anlernverfahren. [Reichsarb. 6 (1926) Nr. 47, S. 830/1.]

**Tarifverträge.** W.-D. v. Witzleben, Dr.: Der Tarifvertrag für die Angestellten der Berliner Metallindustrie unter Berücksichtigung der allgemeinen Entwicklung und Bedeutung von Tarifverträgen für Angestellte. Berlin: Fr. Zillesen (Heinrich Beenken) 1926. (157 S.) 8°. (Schriften der

Vereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, e. V. H. 15.)

■ B ■

**Gesetz und Recht.**

**Gewerblicher Rechtsschutz.** R. Worms, Dr., Patentanwalt: Die Verwertung von Erfindungen. Ein Leitfadens für Erfinder und Kapitalisten. Nach dem gleichnamigen Buche neu hrsg. von Dr. Gustav Rauter, Patentanwalt in Berlin. 4., völlig umgearb. Aufl. Halle a. d. S.: Carl Marhold 1926. (114 S.) 8°. 3 R.-M., geb. 4 R.-M.

■ B ■

**Arbeitsrecht.** [H.] Schoppen, Rechtsanwalt, Düsseldorf: Arbeitsrecht und Sozialpolitik. Bielefeld: Rennebohm & Hausknecht, Komm.-Ges., 1926. (20 S.) 8°. 1 R.-M.

■ B ■

**Bildung und Unterricht.**

**Arbeiterausbildung.** F. Aubry: Ueber die Lehrlingsausbildung im Gießereibetrieb. Auswahl der Lehrlinge. Art und Dauer der Ausbildung. Allgemeines und Folgerungen. Erörterung. [Fonderie mod. (Assoc. Techn. Fond.) 20 (1926) Nr. 12, S. 148/60.]

**Sonstiges.** 7. Verwaltungsbericht über das gewerbliche Schulwesen und die Gewerbebeförderung in Preußen. Erstattet zur Vorlage an das Landesgewerbeamt vom Ministerium für Handel und Gewerbe. 1926. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1926. (XI, 454 S.) 8°. Geb. 18 R.-M. — Enthält u. a.: Mitteilungen über die gewerblichen Berufsschulen für die männliche Jugend, über kaufmännisches Bildungswesen, über Fachschulen für die Metallindustrie, über Fachschulen für Wirtschaft und Verwaltung, ferner über Entwicklung, gesetzliche Grundlage und Organisation, Umfang und Ergebnisse sowie über den inneren Ausbau der Berufsberatung. Berücksichtigt sind vor allem auch die einschlägigen Ministerialerlasse, die Lehrpläne, Prüfungsordnungen u. ähnl.

■ B ■

**Statistisches.**

Zahlentafel 1.

Steinkohlenbergbau des Ruhrgebiets.

**Die Ruhrkohlenförderung im Dezember und Jahre 1926.**

Im Monat Dezember 1926 wurden im Ruhrgebiet insgesamt an 25<sup>3</sup>/<sub>8</sub> Arbeitstagen 10 675 707 (arbeits-täglich 420 718) t Kohle gefördert (bei achtstündiger Arbeitszeit einschließlich Ein- und Ausfahrt) gegen 10 441 017 (arbeits-täglich 430 557) t in 24<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Arbeitstagen im November 1926, 8 662 383 (355 380) t in 24<sup>3</sup>/<sub>8</sub> Arbeitstagen im Dezember 1925 6 471 130 (266 851) t in 24<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Arbeitstagen im Dezember 1919 (7stündiger Arbeitszeit) und 9 101 858 (377 279) t in 24<sup>1</sup>/<sub>8</sub> Arbeitstagen (8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>stündige Arbeitszeit) in 1913. Die Koks-erzeugung des Ruhrgebiets stellte sich im Dezember 1926 auf 2 385 974 (täglich 76 967) t, November 1926 2 200 304 (73 343) t, Dezember 1925 1 885 986 (60 838) t, Dezember 1919 1 612 140 (52 005) t, Dezember 1913 2 098 872 (69 962) t. Die Briketterzeugung hat im Dezember 1926 355 338 (arbeits-täglich 14 003) t betragen gegen 315 974 (13 030) t im November 1926, 331 071 (13 582) t im Dezember 1925, 246 749 (10 175) t im Dezember 1919, 368 285 (15 266) t im Dezember 1913. Ueber die Steinkohlenförderung des Ruhrgebiets in den einzelnen Monaten der Jahre 1913, 1919, 1925 und 1926 unterrichtet nachstehende Zahlentafel 1. Die arbeitstägliche Förderung ist jeweils in Klammern gesetzt.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Dezember 1926 auf 411 214 gegen 407 512 Ende November 1926, 896 008 Ende Dezember 1925, 471 359 Ende Dezember 1919. Im Jahresdurchschnitt waren insgesamt beschäftigt 1926: 385 153 Arbeiter, 1925: 432 691 Arbeiter, 1919: 432 083 Arbeiter, 1913: 426 033 Arbeiter (berichtigte Zahl, bei der sowohl die durch den Tarifvertrag von 1919 in das Beamtenverhältnis übernommenen Arbeiter als auch die in den Hauptverwaltungen tätigen Beamten entsprechend berücksichtigt sind).

Monat	1913	1919	1925	1926
	t	t	t	t
Januar . .	9 786 005 (389 493)	6 263 070 (248 042)	9 560 005 (378 614)	8 391 084 (344 250)
Februar . .	9 194 112 (383 088)	5 430 776 (226 282)	8 396 950 (349 873)	8 050 361 (335 432)
März . . .	9 181 430 (382 560)	6 299 591 (242 292)	9 047 182 (347 969)	8 584 366 (317 939)
April . . .	9 860 569 (383 445)	2 132 607 <sup>2)</sup> (88 859 <sup>2)</sup>	8 300 432 (345 851)	7 757 793 (323 242)
Mai . . . .	9 261 448 (381 915)	5 826 873 (233 075)	8 403 531 (336 141)	8 336 680 (347 362)
Juni . . . .	9 586 385 (383 455)	5 607 977 (241 203)	7 881 549 (331 855)	9 209 238 (374 004)
Juli . . . .	10 150 347 (375 939)	6 696 813 (248 030)	8 811 053 (326 335)	10 173 961 (376 813)
August . .	9 795 236 (376 740)	6 518 894 (250 727)	8 591 736 (330 451)	10 011 968 (385 076)
September	9 696 397 (372 938)	6 580 219 (253 085)	8 721 264 (335 433)	9 990 285 (384 242)
Oktober . .	9 895 090 (386 484)	6 945 901 (257 256)	9 160 791 (339 289)	10 485 369 (403 283)
November.	8 932 276 (386 261)	6 172 248 (265 473)	8 522 106 (355 088)	10 441 017 (430 557)
Dezember	9 101 858 (377 279)	6 471 130 (266 851)	8 662 383 (355 380)	10 675 707 (420 718)
Januar-Dezember <sup>1)</sup>	114 529 928 (379 710)	71 155 612 (236 397)	104 335 556 (345 034)	112 107 834 (370 450)

<sup>1)</sup> Die Jahreszahlen sind durch besondere Erhebung nachträglich berichtigt, so daß die Aufrechnung der einzelnen Monatszahlen nicht die Summe ergibt.

<sup>2)</sup> Streikmonat.

**Die Leistung der Walzwerke einschließlich der mit ihnen verbundenen Schmiede- und Preßwerke  
im Deutschen Reiche im Dezember 1926<sup>1)</sup>.**

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland t	Land Sachsen t	Süd- deutschland t	Insgesamt	
							1926 t	1925 t
Dezember in t zu 1000 kg								
Halbzeug zum Absatz bestimmt	100 700	2 036	2 511	6 961	1 805		114 013	60 244
Eisenbahnoberbaustoffe . .	136 673	—	12 925		14 406		164 004	155 989
Formeisen (über 80 mm) Höhe und Universaleisen . . . .	57 788	—	25 692		6 843		90 323	31 464 <sup>4)</sup>
Stabeisen und Formeisen unter 80 mm Höhe . . . .	191 862	4 801	12 106	23 697	14 158	9 291	255 915	174 782 <sup>5)</sup>
Bandeisen . . . . .	37 216	3 599		1 130			41 945	20 506
Walzdraht . . . . .	99 039	6 587 <sup>2)</sup>		—			105 626	81 061
Grobbleche (5 mm u. darüber)	71 186	5 700	8 751		4 703		90 340	42 791
Mittelbleche (von 3 bis unter 5 mm) . . . . .	11 839	1 279	3 544		1 094		17 756	10 730
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	15 785	11 958	1 852		1 769		31 364	20 121
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) . . . . .	11 929	12 525	—		8 838		33 292	18 728
Feinbleche (bis 0,32 mm) . .	4 513	685 <sup>3)</sup>		—			5 198	2 775
Weißbleche . . . . .	11 624		—		—		11 624	4 650
Röhren . . . . .	68 104	—		5 653		—	73 757	37 075
Rollendes Eisenbahnzeug . .	14 339		931	2 427			17 697	7 263
Schmiedestücke . . . . .	20 348	1 329		1 085	470		23 232	12 519
Andere Fertigerzeugnisse . .	5 682	1 850			329		7 861	2 726
Insgesamt Dezember 1926 . .	855 070	45 957	31 965	86 642	41 023	23 290	1 083 947	—
davon geschätzt . . . . .	6 350	—		—			6 350	—
Insgesamt Dezember 1925 . .	543 796	25 109	20 915	50 613	26 790	16 211	—	683 434
davon geschätzt . . . . .	6 150	—		—			—	6 150
Jahr 1926 in t zu 1000 kg								
Halbzeug zum Absatz bestimmt . . . . .	1 100 545	26 736	75 547	35 905	13 716		1 252 449	951 138
Eisenbahnoberbaustoffe . .	1 321 711	—	112 208		153 934		1 587 853	1 498 575
Formeisen (über 80 mm) Höhe und Universaleisen . . . .	562 493	—	230 566		80 202		873 261	676 240 <sup>4)</sup>
Stabeisen und Formeisen unter 80 mm Höhe . . . .	1 864 355	42 426	120 955	253 650	144 584	74 551	2 500 521	2 839 378 <sup>5)</sup>
Bandeisen . . . . .	302 453	29 653		5 317			337 423	389 219
Walzdraht . . . . .	982 203	67 457 <sup>2)</sup>		—			1 049 660	1 072 880
Grobbleche (5 mm u. darüber)	571 579	47 206	88 690		51 927		759 402	833 016
Mittelbleche (von 3 bis unter 5 mm) . . . . .	111 253	12 517	35 226		15 489		174 485	173 886
Feinbleche (von über 1 bis unter 3 mm) . . . . .	154 851	95 722	17 628		14 495		282 696	325 124
Feinbleche (von über 0,32 bis 1 mm) . . . . .	103 546	114 130	—		63 923		281 599	362 898
Feinbleche (bis 0,32 mm) . .	47 872	6 579 <sup>3)</sup>		—			54 451	34 284
Weißbleche . . . . .	100 394		—		—		100 394	91 095
Röhren . . . . .	604 211	—		56 590		—	660 801	636 835
Rollendes Eisenbahnzeug . .	106 748		8 089	9 656			124 493	119 413
Schmiedestücke . . . . .	154 504	7 549		14 796	6 135		182 984	182 977
Andere Fertigerzeugnisse . .	39 661	12 723			1 226		53 610	59 118
Insgesamt: Jan. bis Dez. 1926	8 097 648	389 428	383 793	784 972	405 349	214 892	10 276 082	—
davon geschätzt . . . . .	71 900	—		—			71 900	—
Insgesamt: Jan. bis Dez. 1925	8 160 585	450 921	286 485	738 109	405 478	204 498	—	10 246 076
davon geschätzt . . . . .	73 800	—		—			—	73 800

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

2) Einschließlich Süddeutschland und Land Sachsen.

3) Ohne Schlesien.

4) 1925 ohne Universal- und Spundwandbleisen.

5) 1925 mit Universal- und Spundwandbleisen.

6) Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen.

**Die Saarkohlenförderung im November 1926.**

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebiets im November 1926 insgesamt 1 124 958 t; davon entfallen auf die staatlichen Gruben 1 092 252 t und auf die Grube Frankenholtz 32 706 t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 23,68 Arbeitstagen 47 512 t. Von der Kohlenförderung wurden 89 623 t in den eigenen Werken verbraucht, 32 432 t an die Bergarbeiter geliefert, 29 485 t den Kokereien und 246 t den Brikettfabriken zugeführt sowie 988 420 t zum Verkauf und Versand gebracht. Die Haldenbestände verminderten sich um 15 248 t. Insgesamt waren am Ende des Berichtsmonats 67 912 t Kohle, 2729 t Koks und 25 t Briketts auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im November 1926 21 239 t Koks und 202 t Briketts hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 77 013 Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung der Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 702 kg.

**Eisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im Dezember 1926.**

	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas-t	Gießerei-t	Puddel-t	zusammen-t	Thomas-t	Siemens-Martin-t	Elektro-t	zusammen-t
Januar	199 754	2 689	1230	203 673	171 244	1748	883	173 875
Febr.	180 528	3 365	1205	185 098	168 180	1600	667	170 447
März	207 466	3 993	1270	212 729	193 038	2121	625	195 784
April	192 116	4 505	30	196 651	177 830	2144	554	180 528
Mai	187 627	7 264	5	194 896	167 937	1216	603	169 756
Juni	204 386	6 865	—	211 251	188 317	1597	440	190 354
Juli	205 848	5 431	—	211 279	189 039	2012	487	191 538
August	202 308	7 241	—	209 549	182 301	1265	714	184 280
Septbr.	203 694	11 213	10	214 917	186 684	1753	715	189 152
Oktr.	208 811	13 335	690	222 836	192 097	2532	617	195 246
Nov.	209 230	6 061	1065	216 356	192 404	1042	660	194 106
Dezbr.	225 409	5 957	960	232 326	205 760	2501	395	208 656

**Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Dezember 1926.**

	November 1926	Dezember 1926
Kohlenförderung . . . . . t	2 310 270	2 378 480
Kokserzeugung . . . . . t	393 820	408 900
Brikettherstellung . . . . . t	145 360	128 180
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats	56	56
Erzeugung an:		
Roheisen . . . . . t	309 520	328 570
Rohstahl . . . . . t	302 140	319 670
Stahlguß . . . . . t	7 210	7 820
Fertigerzeugnissen . . . . . t	257 660	272 090
Schweißstahlfertigerzeugnissen . t	16 620	15 680

**Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Dezember 1926<sup>1)</sup>.**

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten ging im Monat Dezember gegenüber dem Vormonat um 145 657 t zurück; sie war die niedrigste seit Februar 1926. Die arbeitstäglich Erzeugung hatte einen Rückgang um 8237 t = 7,5 % zu verzeichnen. Die Zahl der im Be-

<sup>1)</sup> Nach Iron Trade Rev. 80 (1927) S. 71 u. 171.

trieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 14 ab; insgesamt waren 202 von 368 vorhandenen Hochöfen oder 55 % im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Nov. 1926 (in t zu 1000 kg)	Dez. 1926
1. Gesamterzeugung . . . . .	3 289 800	3 144 143
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	40 099	39 161
Arbeitstäglich Erzeugung . . . . .	109 660	101 423
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften . . . . .	2 568 072	2 416 558
3. Zahl der Hochöfen . . . . .	374	368
davon im Feuer . . . . .	216	202

Insgesamt wurden nach den Ermittlungen der „Iron Trade Review“ im abgelaufenen Jahre 39 732 097 t Roheisen erzeugt gegen 36 952 330 t im Jahre 1925 und 31 573 797 t im Jahre 1924. Es ist dies die zweithöchste Leistung in der Geschichte der amerikanischen Roheisenerzeugung; sie bleibt nur unwesentlich hinter der Höchstleistung im Jahre 1923 (40 666 264 t) zurück. Die arbeitstäglich Erzeugung bezifferte sich im Jahresdurchschnitt 1926 auf 107 185 t gegen 101 239 t im Jahre 1925 und 111 414 t im Jahre 1923.

Die Stahlerzeugung ging im Berichtsmonat gegenüber dem Vormonat um 6,8 % zurück. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,5 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Dezember 1926 von diesen Gesellschaften 3 333 537 t Rohstahl hergestellt gegen 3 573 680 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 3 527 552 t zu schätzen, gegen 3 781 673 t im Vormonat. Die arbeitstäglich Leistung betrug bei 26 Arbeitstagen (wie im Vormonat) 135 675 t gegen 145 449 t im Vormonat.

Im Dezember 1926, verglichen mit den vorhergehenden und den einzelnen Monaten des Jahres 1925, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,5 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1925	1926 (in t zu 1000 kg)	1925	1926
Januar . . . . .	4 028 139	3 984 948	4 265 741	4 216 877
Februar . . . . .	3 603 772	3 650 161	3 816 343	3 862 604
März . . . . .	4 028 097	4 309 366	4 265 696	4 560 176
April . . . . .	3 441 902	3 959 478	3 644 924	4 189 924
Mai . . . . .	3 317 878	3 788 098	3 513 585	4 008 461
Juni . . . . .	3 076 878	3 601 077	3 258 369	3 810 663
Juli . . . . .	2 962 261	3 505 451	3 136 991	3 709 472
August . . . . .	3 285 048	3 844 880	3 478 819	4 068 656
September . . . . .	3 351 123	3 773 920	3 548 790	3 993 566
Oktober . . . . .	3 735 005	3 929 337	3 955 316	4 158 029
November . . . . .	3 748 830	3 573 680	3 969 956	3 781 673
Dezember . . . . .	3 814 441	3 333 537	4 039 437	3 527 552

Nach der obigen Zusammenstellung wurden in den Vereinigten Staaten im Jahre 1926 insgesamt 47 887 653 t Rohstahl erzeugt gegen 44 846 980 t im Vorjahre. Arbeitstäglich durchschnittlich belief sich die Erzeugung des Berichtsjahres auf 153 980 t gegen 144 203 t im Jahre 1925. Im Jahresdurchschnitt waren die Werke zu 84,4 % ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Der höchste Beschäftigungsgrad war im März mit 92,58 %, der niedrigste im Dezember mit 74,37 % zu verzeichnen.

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Zur Neuregelung des Normalgütertarifs.**

Die vor mehr als zwei Jahren begonnenen Vorarbeiten der Reichsbahn für einen Neuaufbau des Normalgütertarifs sind beendet und haben sich letzthin zu bestimmen, schon seit Monaten von der Wirtschaft mit großer Spannung erwarteten Vorschlägen verdichtet. Die Vorschläge sind zusammengefaßt in der „Denkschrift des Verwaltungsausschusses der deutschen Eisen-

bahnen zur Neuregelung des Normalgütertarifs über die systematische Prüfung des Normalgütertarifs“, die gegen Mitte Dezember 1926 den besonders beteiligten Stellen vorläufig vertraulich übermittelt wurde, d. h. mit der Maßgabe, daß vor der Sitzung der Ständigen Tarifkommission am 20. und 21. Januar 1927 in Garmisch-Partenkirchen, in der die Niederschrift beraten wurde,

eine Erörterung des Inhalts in der Presse nicht erfolgen sollte. Nachdem diese Sitzung hinter uns liegt, deren Ergebnisse allerdings noch nicht bekannt sind, ist eine öffentliche Erörterung der für die Wirtschaft äußerst wichtigen Frage der Neuordnung des Normalgütertarifs nicht nur zulässig und zweckmäßig, sondern sogar dringend erforderlich.

Ob allerdings die Gegenwart als geeignet angesehen werden kann, an eine Neuordnung des jetzigen, in den Jahren 1920 bis 1923 geschaffenen Normalgütertarifs heranzutreten, mag dahingestellt bleiben. Nicht mit Unrecht neigte man der Ansicht zu, daß man eine eingehende Prüfung und etwaige Neugestaltung des Tarifs so lange zurückstellen müsse, bis die wirtschaftlichen Verhältnisse wieder eine größere Stetigkeit erlangt hätten. Anscheinend hält der Verwaltungsausschuß der Reichsbahn diesen Zeitpunkt für erreicht, denn er hat die Prüfung nunmehr vollendet unter Hinweis auf folgende Erwägungen:

„Diese Festigung der Wirtschaftsverhältnisse darf man heute, nach endgültiger Sicherung der deutschen Währung, angesichts der Entwicklung, die die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse in der Zeit seit Beendigung des Ruhrkampfes genommen haben, als genügend fortgeschritten ansehen.“

Soweit hier von einer Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse zum Besseren die Rede ist, kann man der Ansicht nach den Erfahrungen der letzten Zeit beipflichten. Darüber hinaus erscheint es aber mehr als zweifelhaft, ob eine weitere Festigung der deutschen Wirtschaft demnächst festzustellen sein wird. Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, daß sogar nochmals ein mehr oder weniger länger rückläufiger Weg beschritten werden muß. Eine Arbeit am Tarifneubau wäre dann am zweckdienlichsten, wenn sich ein stärkerer Pulsschlag der Wirtschaft bemerkbar machte und demzufolge eine stärkere Güterbewegung die deutschen Verkehrsunternehmungen belastete und befruchtete, die eine weitgehende Ausnutzung aller Beförderungsmittel und damit eine allgemeine Verbilligung des Beförderungsentgelts zuließe.

Zur Denkschrift muß vorweg festgestellt werden, daß — soweit aus Kreisen der Wirtschaft jetzt schon Stellungnahmen vorliegen — ihr Inhalt fast ausnahmslos eine mehr oder minder starke Enttäuschung ausgelöst hat. Begrifflicher Weise ist von einer Tarifneuregelung die Gewährung beachtlicher Erleichterungen im allgemeinen erwartet worden. Der Verwaltungsausschuß der Reichsbahn ist sich der Wirkung seiner Vorschläge auf die Öffentlichkeit auch von vornherein durchaus bewußt gewesen. Denn schon in den Vorbemerkungen zur Denkschrift weist er mit besonderem Nachdruck darauf hin, daß sich seine Ausführungen überhaupt nicht mit der absoluten Höhe der Frachten befäßen. Es handele sich vielmehr lediglich um das System und den Aufbau des Tarifs.

Dem Verwaltungsausschuß war ferner seit Beginn seiner Arbeiten eine Fessel angelegt, die ihn offensichtlich an einer den wirtschaftlichen Bedürfnissen gerecht werdenden Tätigkeit sehr stark gehindert hat. Die Reichsbahn-Hauptverwaltung hat nämlich dem Ausschuß die bindende Weisung mit auf den Weg gegeben, daß das jetzige geldliche Gesamterträgnis des Güterverkehrs bei der Neuordnung der Tarife gewahrt werden müsse, also weder beeinträchtigt noch erhöht werden solle. Hierüber sagt der Verwaltungsausschuß nicht mit Unrecht:

„Diese Rücksicht legt von vornherein dem Bestreben nach einer durchgreifenden Tarifreform, nämlich Schaffung eines allen berechtigten Verkehrsbedürfnissen und -wünschen gerecht werdenden Normaltarifs, naturgemäß große Beschränkung auf. Das Maß von Erleichterungen, das der einen Seite gewährt wird, wird zwangsläufig beschränkt durch den Umstand, daß die dabei entstehenden Ausfälle an einer anderen Stelle wieder hereingebracht werden müssen.“

Diesem strengen Gebote der unbedingten Vermeidung von etwaigen Einnahmeausfällen, das schon an sich

im Hinblick auf die heutige Lage der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft als zu weitgehend bezeichnet werden muß, ist das unbefriedigende Ergebnis der gemachten Vorschläge vorwiegend zuzuschreiben. Hinzu kommt noch, daß nach der sattsam bekannten und scharf zu bekämpfenden eisenbahnseitigen Berechnungsweise der Einnahmeausfälle bei Tarifvergrößerungen (heutige Verkehrsmenge  $\times$  Frachtnachlaß = künftiger Einnahmeausfall!) natürlich auch der Verwaltungsausschuß in bedenklicher Weise den wichtigen Gesichtspunkt der Verkehrswerbung bei Tarifierleichterungen nahezu völlig außer acht gelassen hat. Es muß mit Bedauern zum Ausdruck gebracht werden, daß in dieser Hinsicht auch die ganze Denkschrift den Schluß rechtfertigt, daß die Eisenbahn von einer wahrhaft kaufmännischen Einstellung noch weit entfernt zu sein scheint.

Die Grundlage für die in der Denkschrift angelegten Ermittlungen und für die gesamten Vorschläge bildet die eigens für die Zwecke der Tarifneuordnung erstellte Stufenstatistik für das Jahr 1925, aus der ersichtlich ist, welche Gewichtsmengen an Gütern in den einzelnen Klassen und Entfernungen gefahren worden sind und welche Einnahmen sich daraus ergeben haben. Diese Stufenstatistik ist bisher von der Reichsbahn-Verwaltung nicht herausgegeben worden. Dies ist um so mehr zu bemängeln, als ohne sie die Wirtschaft unmöglich in der Lage ist, von sich aus die Gesamtauswirkungen der in der Denkschrift vorgeschlagenen Tarifierschwerungen und -erleichterungen in ihrer allgemeinen Bedeutung und vor allem in geldlicher Hinsicht beurteilen zu können. Diese Unterlage muß entweder vollständig oder aber je nach Bedarf mindestens teilweise der Wirtschaft und damit der öffentlichen Erörterung zur Verfügung gestellt werden.

Erfreulicherweise sind diese grundsätzlichen Erwägungen zur Denkschrift auch vom Verkehrsausschuß des Reichsverbandes der Deutschen Industrie in seiner Sitzung vom 14. Januar 1927 in folgender Entschliefung treffend zum Ausdruck gebracht worden:

„Der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes hat es seinerzeit begrüßt, daß die Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft einen besonderen Verwaltungsausschuß eingesetzt hat, der sich mit der systematischen Prüfung des Normalgütertarifs zu befassen hatte. Er bedauert, daß dem Ausschuß von vornherein vorgeschrieben war, eine Senkung der absoluten Höhe der Frachtsätze nicht in den Kreis seiner Erwägungen zu ziehen, und daß er bei seinen Vorschlägen die Richtlinie hatte, das finanzielle Gesamterträgnis des Güterverkehrs bei der Neuordnung der Tarife zu wahren. Wenn der Ausschuß davon ausgeht, daß das Maß von Erleichterungen, das der einen Seite gewährt wird, zwangsläufig durch den Umstand beschränkt ist, daß die dabei entstehenden Ausfälle an einer anderen Stelle wieder hereingebracht werden müssen, so hat man bei der Durcharbeitung der Denkschrift doch den Eindruck, daß eine etwa entstehende Vermehrung des Verkehrs zu wenig in Rechnung gestellt und daß vielfach lediglich rechnerisch vorgegangen wird.“

Der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes kann es bei der gegenwärtigen Lage nicht für seine Aufgabe halten, zu prüfen, ob die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft auch heute noch durch ihre Finanzlage gezwungen ist, generell auf jede Gewährung einer tariflichen Erleichterung zu verzichten. Bei der außerordentlichen Bedeutung, die eine Senkung der absoluten Höhe der Tarife für das gesamte Wirtschaftsleben haben würde, bittet er die zuständigen Organe des Reichsverbandes, dieser Frage ihre besondere Aufmerksamkeit zu widmen und hofft, daß die Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft sich einer etwaigen Mitarbeit hierbei nicht entziehen wird. Den Ausschuß der Verkehrsinteressenten bei der Ständigen Tarifkommission bittet er, die Frage ernsthaft zu erwägen, ob eine Neugestaltung des Systems der Normalgütertarife nicht noch mit einer Ermäßigung der absoluten Höhe der Tarife Hand in Hand

gehen muß. Er glaubt nicht, daß die Vorschläge der Denkschrift, selbst wenn eine eingehende Prüfung ergibt, daß ihre Durchführung an sich begrüßenswert wäre, irgendeine fühlbare Erleichterung der wirtschaftlichen Lage mit sich bringt.

Im übrigen muß der Verkehrsausschuß des Reichsverbandes erklären, und er bittet den Anschuß der Verkehrsinteressenten bei der Ständigen Tarifkommission das gleiche zu tun, daß eine Stellungnahme zu dem in der Denkschrift Ausgeführten in endgültiger Form so lange unmöglich ist, als die statistischen Unterlagen der öffentlichen Verhandlung entzogen sind. Er erklärt, daß seines Erachtens die deutsche Öffentlichkeit einen Anspruch darauf hat, Klarheit über die Verkehrsverhältnisse und über die Frachtaufkommen zu erhalten. Er kann irgendeinen zureichenden Grund für die Geheimhaltung der sogenannten Stufenstatistik nicht anerkennen.“

Zu den einzelnen, den Normalgütertarif betreffenden Fragen hat der Verwaltungsausschuß in der Denkschrift folgende Vorschläge gemacht:

1. Die gegenwärtige senkrechte Staffel der Streckensätze soll unverändert beibehalten werden.

2. Zwischen den Klassen D und E und E und F soll je eine neue Klasse eingeschoben und die wagerechte Staffel der Frachtsätze unter Senkung der Verhältniszahl der Klasse A von 100 auf 97 wie folgt festgesetzt werden:

	A	B	C	D	D 1	E	E 1	F
oder in Prozentzahlen . . . . .	97	82	68	55	45	36	31	26
(ermäßigter Frachtsatz der Klasse A = 100)	100	85	70	57	46	37	33	27
(heutige Verhältniszahlen . . . . .)	100	85	70	55	—	35	—	26)

3. Für die Bildung der Nebenklassen sollen folgende Zuschläge zu den ausgerechneten Frachtsätzen der jeweiligen Hauptklasse festgesetzt werden:

		Nebenklassen 10 t							
		A	B	C	D	D 1	E	E 1	F
		7 %	7 %	10 %	15 %	20 %	30 %	25 %	25 %
(heute:)		10 %	10 %	15 %	20 %	—	25 %	—	30 %)

		Nebenklassen 5 t						
		A	B	C	D	D 1	E	E 1
		25 %	25 %	35 %	45 %	55 %	55 %	60 %
(heute:)		20 %	20 %	30 %	40 %	—	50 %	—)

4. Die Zahl der Stückgutklassen soll unverändert bleiben und ihre Verhältniszahlen wie nachstehend festgesetzt werden:

	I	II	A
in Punkten . . . . .	150	130	97
in Prozentzahlen . . . . .	154,6	123,7	100
oder abgerundet . . . . .	155	124	100

5. Die wagerechte Staffellung der Abfertigungsgebühren soll wie folgt gestaltet werden:

	I	II	A	B	C	D	D 1	E	E 1	F
in Verhältniszahlen	160	160	100	90	80	70	65	60	55	50
(heute:)	160	160	100	100	90	70	—	60	—	50)
in Pf. für 100 kg	32	32	20	18	16	14	13	12	11	10
(heute:)	32	32	20	20	18	14	—	12	—	10)

6. Die Wiedereinführung ermäßigter Abfertigungsgebühren im Nahverkehr wird abgelehnt.

7. Die Frachtberechnung bei Eilgut in Wagenladungen soll künftig so geregelt werden, daß für alle nicht der ermäßigten Eilgutklasse angehörenden Güter die Fracht für das doppelte Gewicht nach den Sätzen der für das Gut zutreffenden Tarifklasse — mindestens aber der Klasse D — berechnet wird. —

■ Nach den obigen, zunächst notwendigen und eingehenden Darlegungen zu der Denkschrift im allgemeinen würde der für diese Abhandlung gesteckte Rahmen erheblich überschritten werden müssen, wenn auch die Einzelfragen in diesem Zusammenhang gleichen näheren Betrachtungen unterworfen würden. Es kann daher zunächst nur kurz auf die wichtigsten Punkte eingegangen werden, wobei aber schon jetzt in Aussicht genommen ist, sie in besonderen Abhandlungen später eingehender zu untersuchen.

1. Senkrechte Staffellung der Streckensätze.

Die senkrechte Staffel, die nach dem Vorschlage des Verwaltungsausschusses unverändert beibehalten werden

soll, war seit Einführung des jetzt geltenden Normaltarifs äußerst hart umstritten. Bekanntlich hat z. B. besonders die rheinisch-westfälische Eisenindustrie den Staffeltarif bis vor nicht allzu ferner Zeit mit Entschiedenheit bekämpft. Bemerkenswerterweise war in den letzten Monaten von dieser grundsätzlichen Gegnerschaft nichts mehr zu vernehmen. Ob diese unverkennbare Wandlung der Anschauungen darauf zurückzuführen ist, daß früher für die Beurteilung der Frage „Staffeltarif oder Kilometerarif“ lediglich die in den einzelnen Entfernungszonen beförderten Gewichtsmengen maßgebend waren und nicht die hierfür aufgekommene Frachtbeträge, oder ob andere Erwägungen hierfür ausschlaggebend gewesen sind, mag dahingestellt bleiben. Im übrigen ist in vielen Denkschriften, die in den letzten Monaten aus Wirtschaftskreisen zur Frage des Staffeltarifs veröffentlicht worden sind, der grundsätzliche Fehler begangen worden, daß das Interesse an den Nah- oder Weitfrachten nur an den Gewichtsmengen und nicht — wie es zweifellos richtig ist — an den Frachten abgeschätzt wurde.

Wie die grundsätzliche Einstellung zum Staffeltarif auch sein mag, so ist jedenfalls eine in den tatsächlichen Verkehrsverhältnissen begründete Stellungnahme hierzu erst dann möglich, wenn die Stufenstatistik der Reichsbahn vorliegt. Wenn die Untersuchungen des Verwaltungsausschusses in der Denkschrift als richtig unterstellt werden, dann ist den Vorschläge dieses Ausschusses — die senkrechte Staffel der Streckensätze beizubehalten — zuzustimmen, weil die zum Ausgleich für eine wirksame Ermäßigung der Nahfrachten angeblich erforderliche Erhöhung der Weitfrachten eine wohl als unerträglich und verkehrshemmend zu bezeichnende Mehrbelastung dieser Frachten zur Folge haben würde.

Hier und da werden sogar Stimmen laut, die Frachten für Weitentfernungen noch mehr zu ermäßigen. Diese Forderungen werden aber schon deswegen nicht ernst zu nehmen sein, weil die Weitfrachten gegenüber den Nahfrachten schon heute derart bevorzugt sind, daß sie zum Teil nicht einmal die Selbstkosten der Eisenbahn decken können. Unliebsame weitere Wettbewerbsverschiebungen wären die Folge, die unter keinen Umständen hingenommen werden können. Der Wirtschaft im allgemeinen ist vielmehr hauptsächlich an den Frachten für Nahentfernungen gelegen, zumal da auf Entfernungen bis 237 km rd. 80 % und auf Entfernungen über 237 km nur rd. 20 % der Gewichtsmengen befördert werden. Die gegenüber früher gewaltig erhöhten Frachten für Nahentfernungen müssen unbedingt bei der Neuregelung des Normalgütertarifs eine wirksame Ermäßigung erfahren. Es wäre unseres Erachtens allerdings zweckmäßiger, wenn dieses Ziel nicht durch eine Aenderung der senkrechten Staffel der Streckensätze, sondern durch die Wiedereinführung der früheren Staffel der Abfertigungsgebühr im Nahverkehr zu verwirklichen versucht wird.

2. Wagerechte Staffel und Vermehrung der Tarifklassen.

Die Einschubung der neuen Klassen D 1 und E 1 kann nur begrüßt werden, allerdings unter der Voraussetzung, daß Auftarifierungen in den neuen Klassen unterbleiben. Es darf auch erwartet werden, daß bei Verwirklichung dieses Vorschlages Abtarifierungen von Gütern der Klassen D und E leichter und schneller als bisher vorgenommen werden.

Auf Grund des vorgeschlagenen neuen Spannungsverhältnisses zwischen den einzelnen Tarifklassen sollen die Frachtsätze der höheren Ladungsklassen A, B und C gesenkt, dagegen die der Klasse E erhöht werden. Wenn gleich gegen die Ermäßigungen der höheren Wagenladungsklassen an sich keine Bedenken bestehen, so muß es aber doch Befremden auslösen, daß tatsächlich die Erhöhung der Klasse E auch nur vorgeschlagen wird, der die wichtigsten Rohstoffe angehören. Schon jetzt muß mit allem Nachdruck erklärt werden, daß irgendeine Erhöhung der Rohstoffklasse E unter keinen Umständen hingenommen werden kann.

### 3. Bildung von Nebenklassen.

Die vorgeschlagene Ermäßigung der 10-t-Nebenklasse wird überall begrüßt werden, wenn sie auch einigen Wirtschaftszweigen noch nicht weitgehend genug erscheint. Andererseits wird die beabsichtigte Erhöhung der 5-t-Nebenklasse beklagt; es dürften jedoch kaum Bedenken vorliegen, den Vorschlag des Verwaltungsausschusses über die neue Bildung der Nebenklassen hinzunehmen.

### 4. Die Zahl der Stückgutklassen.

Diese vorab weniger wichtige Frage kann vorläufig übergangen werden.

### 5. Staffellung der Abfertigungsgebühren.

Gegen den Vorschlag auf Aenderung der wagerechten Staffellung scheinen keine Bedenken zu bestehen, weil hierdurch Frachterhöhungen bei keiner Tarifklasse vorgesehen sind.

### 6. Staffellung der Abfertigungsgebühr im Nahverkehr.

Bis zum Jahre 1920 waren die Abfertigungsgebühren mit Recht bei Entfernungen unter 100 km gestaffelt. Die Wiedereinführung dieser Staffellung lehnt der Verwaltungsausschuß zunächst mit der Begründung ab, daß die Abfertigungsgebühr nur die Leistungen abzugelten habe, die vor Beginn und nach Beendigung der tatsächlichen Beförderung ausgeführt werden. Unseres Erachtens muß und soll die Abfertigungsgebühr aber auch ein Ersatz für solche Leistungen und Aufwendungen sein, die auf Unterwegsstationen, Verschiebebahnhöfen usw. ihre Ursache haben. Beim Nahverkehr fallen diese Sonderaufwendungen im allgemeinen fort, so daß er geringere Selbstkosten der Eisenbahn verursacht als der Fernverkehr.

Ganz abgesehen davon ist aber die Ermäßigung der Nahfrachten durch eine entsprechende Staffellung der Abfertigungsgebühr schon deswegen eine unumgängliche Notwendigkeit, weil die Frachtbelastung des Nahverkehrs wieder tragfähig gemacht werden muß. Ein solches Vorgehen würde auch im Hinblick auf den immer stärker werdenden Wettbewerb des Kraftwagens, der der Reichsbahn heute schon rd. 100 Millionen  $\mathcal{M}$  kosten soll, voll und ganz den eigenen Bedürfnissen der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft entsprechen.

Der im Falle der Wiedereinführung der Abfertigungsgebührenstaffel im Nahverkehr von der Reichsbahn „errechnete“ Einnahmeausfall von rd. 48 Mill.  $\mathcal{M}$  würde zweifellos zu einem erheblichen Teil durch Einnahmesteigerung infolge Verkehrszuwachses ausgeglichen werden.

Erfreulicherweise kann nach den bisherigen Erfahrungen erwartet werden, daß sich die Wirtschaft einmütig für die hier vorgeschlagene Ermäßigung der Nahfrachten einsetzen wird.

### 7. Ermäßigung der Eilgutfrachten.

Wenngleich mit Recht bezweifelt werden kann, ob der Vorschlag des Verwaltungsausschusses, die Eilgutfracht für Wagenladungen zu ermäßigen, allgemeinen Bedürfnissen der Wirtschaft entspricht, so steht aber doch nichts entgegen, die beabsichtigte Neuregelung als eine verkehrserwerbende Maßnahme der Reichsbahn aufzufassen. Ob ein tatsächlicher Verkehrszuwachs die Folge sein wird, muß die Zukunft lehren. Jedenfalls muß es aber ausgeschlossen sein, daß etwaige Einnahmeausfälle im Eilgutverkehr durch eine Mehrbelastung des Frachtgutverkehrs ausgeglichen werden.

Vorbehaltlich einer eingehenderen Prüfung der vom Verwaltungsausschuß gemachten Vorschläge, die erst nach Vorliegen der obengenannten Stufenstatistik abschließend möglich ist, kann schon jetzt zum Ausdruck gebracht werden, daß die ganze Denkschrift nur insoweit Gegenstand ernstlicher Erörterungen sein kann, als die Vorschläge keinerlei Frachterhöhungen (vielleicht abgesehen von den 5-t-Sätzen) zur Folge haben. Insbesondere sei dabei auf die beabsichtigte Erhöhung der Sätze für die Klasse E

verwiesen. Andernfalls erscheint es u. U. zweckmäßiger, die gesamte Vorlage der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft abzulehnen und es bei der bestehenden Regelung des Normalgütertarifs bis auf weiteres zu belassen. A.

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

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft in Düsseldorf.** — Das Geschäftsjahr 1925/26, das durch die Aufnahme der Verkaufstätigkeit der unter dem Stahlwerks-Verband vereinigten, im vorjährigen Bericht schon erwähnten Verbände gekennzeichnet war, stand noch ganz unter der Wirkung der auf dem deutschen Wirtschaftsleben lastenden Krisis. Die Abwärtsbewegung am Inlandsmarkte, die schon in den ersten Monaten des Berichtsjahres begonnen hatte, setzte sich im zweiten Halbjahre zunächst fort. Der schädigende Wettbewerb der deutschen Werke untereinander war zwar ausgeschaltet, jedoch blieb die Konkurrenz der Saar- sowie der Lothringer-Luxemburger Werke noch bestehen; dazu kam, daß die große Menge der sogenannten Vorverbands-geschäfte auf den Markt drückte; es wurde dadurch schwierig, angemessene Preise auf der ganzen Linie zu erzielen und von vornherein umfangreiche Aufträge auf alle Erzeugnisse für Verbandsrechnung hereinzunehmen. Vor allem wurde die Aufnahmefähigkeit des Marktes durch den allgemeinen Kapitalmangel beeinträchtigt. Nicht nur die Eisenindustrie selbst sowie der Bergbau litten unter dieser Geldnot, auch die Hauptverbraucher in der weiterverarbeitenden Industrie, die Maschinenfabriken, Schiffswerften, Waggonbauanstalten, waren zum Teil ganz ungenügend beschäftigt, zumal da auch die Reichseisenbahn ihre Ausgaben den ihr durch den Dawesplan auferlegten Verpflichtungen anpassen mußte. Die Bautätigkeit bewegte sich infolge der Wohnungszwangswirtschaft und des teuren Geldstandes ebenfalls in engeren Grenzen. Der Inlandsbedarf ging von Monat zu Monat zurück, so daß Betriebseinschränkungen und -stilllegungen in immer größerem Umfange nötig wurden.

Im Frühjahr 1926 begannen sich die ersten Ansätze zu einer Besserung auf dem inländischen Eisenmarkt bemerkbar zu machen. Händler und Verbraucher, deren Lager durch die lange Zurückhaltung zusammengeschmolzen waren, traten mit gesteigerter Kauflust hervor, so daß der Auftragseingang sich hob. Die im Gang befindlichen internationalen Eisenverhandlungen sowie der englische Bergarbeiterausstand, der die britischen Eisenwerke fast ganz zum Erliegen brachte, dürften mit dazu beigetragen haben, die Nachfrage zu beleben. Eine völlige Ausnutzung der vorhandenen Betriebsanlagen konnte zwar nicht erwartet werden, aber festgestellt werden darf doch, daß, wenigstens was die Beschäftigung angeht, ein erheblicher Fortschritt zu verzeichnen war.

Der Auslandsmarkt lag preislich unbefriedigend. Während in einer Reihe von Ländern ein stark ausgebauter Schutzzollsystem das Eindringen deutschen Eisens sehr erschwerte, teilweise ganz unmöglich machte, drückte in den übrigen Absatzgebieten das billige Angebot der Inflationsländer auf die Weltmarktpreise. Dieses Geschäft war daher nur unter großen Opfern möglich; gleichwohl mußte ihm mit Rücksicht auf die ungenügende Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes stärker nachgegangen werden, um ein einigermaßen wirtschaftliches Arbeiten zu ermöglichen und weitere Betriebsstilllegungen und Arbeiterentlassungen zu vermeiden.

Die inländische Ausfuhr der weiterverarbeitenden Industrie hat die Rohstahlgemeinschaft dadurch zu fördern gesucht, daß den Eisenverarbeitern bei nachgewiesener Ausfuhr das verwendete Walzgut zu ungefähr gleichem Preise geliefert wurde, zu dem für den ausländischen Verbraucher das Eisen erhältlich war; in dem Werkstoffbezug wurde auf diese Weise der preisliche Vorsprung, den das Ausland hatte, im großen und ganzen beseitigt.

Die Einschränkung der Erzeugung durch die deutsche Rohstahlgemeinschaft, die im August 1925 von 25 auf

35 % erhöht werden mußte, blieb in dieser Höhe während des ganzen Berichtsjahres bestehen und konnte erst im neuen Geschäftsjahre nach und nach bis auf 20 % ermäßigt werden. Inzwischen ist auch die Internationale Rohstahlgemeinschaft ins Leben getreten, um die Rohstahlerzeugung gemeinsam der Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes anzupassen. Von diesen gemeinsam zu treffenden Beschlüssen wird es abhängig sein, inwieweit die Leistungsfähigkeit der Werke in Anspruch genommen werden kann.

Die Eisen schaffende Industrie hat im Berichtsjahre in ihrem ersten Bemühen nicht nachgelassen, die Wirtschaftskrise nach Kräften zu lindern; sie bedarf aber nach wie vor einer tatkräftigen behördlichen Unterstützung durch eine verständnisvolle Behandlung der Steuerfragen, der Fragen der Lohn- und Sozialpolitik sowie des Tarif- und Verkehrswesens, wenn ihren eigenen Sparmaßnahmen, Verbesserungen und Umstellungen dauernder Erfolg beschieden sein soll.

Mit Rücksicht darauf, daß das Abrechnungsjahr der bedeutendsten Verkaufsverbände, insbesondere des A-Produkten-Verbandes und des Stabeisen-Verbandes, mit dem Kalenderjahre parallel läuft, wird zukünftig auch das Geschäftsjahr des Stahlwerks-Verbandes auf das Kalenderjahr verlegt.

## Vereins-Nachrichten.

### Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Auf Veranlassung der „Eisenhütte Oberschlesien“ fanden in der Zeit vom 4. bis 14. Januar 1927 in der Staatlichen Maschinenbau- und Hüttschule Gleiwitz akademische Fortbildungskurse statt. Es sprachen: Professor Dr. W. Tafel über: „Theoretisches und Praktisches über Spannungen (Guß-, Härte-, Walzspannungen)“, Professor Dr. Schmeidler über: „Die Leistungsfähigkeit der modernen Mathematik“, Professor Spackeler über: „Die jüngste Entwicklung auf dem Gebiete der Vorrichtung und des Abbaues“, Dozent Dr. Sieben über: „Aufgaben und Grenzen der Betriebswissenschaft im Bergbau“, Professor Diepschlag über: „Die Wärmetechnik der Schachtofenbetriebe“, Professor Dr. Sauerwald über: a) „Sauerstoff im Eisen“, b) „Stahl und Leichtmetall“, Professor Dr. Heinel über: „Belastbarkeit von Drahtseilen, insbesondere Förderseilen, mit Rücksicht auf SeilSchwingungen“, Professor V. Tafel über: „Allgemeiner Ueberblick über die heutigen Gewinnungsmethoden der wichtigsten Nichteisenmetalle“, Professor Dr. Waetzmann über: „Technische Anwendungen neuzeitlicher physikalischer Forschungsergebnisse“.

Die Kurse, welche sich mit 39 Vortragsstunden auf 10 Nachmittage verteilen, erfreuten sich wie in den Vorjahren einer sehr regen Beteiligung, was wohl als Beweis dafür anzusehen ist, daß sie einem tatsächlich vorhandenen Bedürfnis entsprechen. Die oberschlesischen Hütten- und Grubenverwaltungen haben sich auch diesmal in anerkennenswerter Weise bereit erklärt, einen Teil der Kosten für die Kurse auf sich zu nehmen, so daß die Hörer nur eine geringe Gebühr zu entrichten haben.

### Verein Deutscher Stahlformgießereien.

Niederschrift über die sechste außerordentliche Hauptversammlung am 8. Dezember 1926 in Berlin.

Tagesordnung:

1. Mitteilungen der Geschäftsstelle.
2. Aussprache über die Marktlage.
3. Verschiedenes.
4. Vortrag von Otthermann Gruson, Magdeburg: „Aus dem Stahlgießereiwesen in den Vereinigten Staaten.“ (Bericht über eine Studienreise.)

Anwesend sind mit den Gästen 45 Herren, die 33 Mitgliedsfirmen vertreten.

Der Vorsitzende Dr.-Ing. R. Krieger begrüßt die Mitglieder und Gäste und weist darauf hin, daß der Vorstand beschlossen hat, wieder wie in früheren Jahren eine Herbstversammlung zu veranstalten, um den Mitgliedern die Möglichkeit zu geben, zu den schwebenden

Vereinsangelegenheiten Stellung zu nehmen und ihre Meinungen auszutauschen.

Zu Punkt 1 berichtet der Geschäftsführer Dr.-Ing. F. Bauwens zunächst über die Mitgliederbewegung. Während der Verein im Jahre 1923 eine Höchstzahl von 85 Mitgliedern aufwies, tritt er in das kommende Jahr mit nur 60 Mitgliedsfirmen. Der Rückgang hängt fast ausschließlich mit der Stilllegung zahlreicher Stahlgießereien zusammen. Uebergehend zu der Beschäftigung stellt Dr. Bauwens fest, daß diese sich in letzter Zeit erfreulich gehoben hat. Die Besserung, die sich zuerst im rheinisch-westfälischen Industriegebiet bemerkbar machte, hat inzwischen auch in den übrigen Teilen Deutschlands Platz gegriffen, äußert sich aber noch wenig bei den Werken, die vornehmlich die Reichsbahn und die Automobilindustrie beliefern. Trotz der besseren Beschäftigung sind die Preise aber immer noch unzureichend.

Nach einigen Mitteilungen des Vorsitzenden über innere Angelegenheiten berichtet der Geschäftsführer weiter über die im Herbst nächsten Jahres in Berlin stattfindende Werkstofftagung, verbunden mit einer Werkstoffausstellung, und bringt den Beschluß des Vorstandes, sich an dieser bedeutungsvollen Tagung zu beteiligen, zur Kenntnis der Versammlung, die ihrerseits diesem Beschlusse zustimmt.

Sodann berichtet der Vorsitzende über Abänderungsanträge zu dem Dinormblatt 1681 für Stahlguß, die er jedoch in seiner Eigenschaft als Vorsitzender des betreffenden Normenausschusses vorerst zurückstelle, da seines Erachtens das Normblatt zu seiner Einbürgerung eines längeren Zeitraumes bedürfe, der eine dauernde Aenderung der Vorschriften hinderlich sei. Es sei zunächst nur beabsichtigt, das Normblatt durch Hinzufügung einer neuen Güteklasse für Stahlguß für höhere Temperaturen zu ergänzen, da die Anwendung dieser hochbeanspruchten Stahlgußteile immer größeren Umfang annimmt und man andernfalls Gefahr laufen würde, daß die Verbraucher von sich aus willkürlich Lieferbedingungen festsetzen. Inzwischen habe unter Mitwirkung des Vereins der Fachnormenausschuß für Armaturen für die fraglichen Abgüsse vorläufig eine Mindestfestigkeit von 45 kg/mm<sup>2</sup> bei 22 % Dehnung festgesetzt, während der Deutsche Dampfkesselausschuß in seinen neuen, vom Ministerium genehmigten Vorschriften

für Stahlguß I 35–45 kg/mm<sup>2</sup> bei 25 % Dehnung und für Stahlguß II über 45 kg/mm<sup>2</sup> bei 22 % Dehnung vorschreibe. Am 26. Januar nächsten Jahres soll der Normenausschuß, Gruppe Stahlguß, zusammentreten, um eine endgültige Bestimmung für das Normblatt 1681 zu schaffen. Der Vorsitzende bittet, alle Versuche der Verbraucher, abweichende Vorschriften zu erlassen, auf das entschiedenste zurückzuweisen.

Zu Punkt 2: Die von der Geschäftsführung festgestellte Besserung der wirtschaftlichen Lage wird auch aus dem Kreise der Versammlung bestätigt. Gleichzeitig wird aber auch auf die noch immer unauskömmlichen Preise hingewiesen und eine Reihe von Einzelfällen angeführt. Der Vorsitzende gibt der Hoffnung Ausdruck, daß die bessere Beschäftigung auch bald eine annehmbare Preisstellung mit sich bringen möge.

Zu Punkt 3 liegt nichts vor.

Zu Punkt 4 hält Herr Gruson einen Vortrag:

Aus dem Stahlgießereiwesen in den Vereinigten Staaten. Er berichtet über eine Studienreise, die eine Anzahl Gießereifachleute von 10 europäischen Nationen auf Einladung der American Foundrymen's Association im Herbst 1926 nach den Vereinigten Staaten gemacht haben, wobei die Deutschen mit 34 Herren und 5 Damen am zahlreichsten vertreten waren. Nach einer Schilderung der äußeren Eindrücke Amerikas und seiner großen Industriestädte sowie der Gießereifachausstellung in Detroit auf den europäischen Besucher gibt der Berichterstatte seine Wahrnehmungen in den Stahlgießereien der Vereinigten Staaten zusammengefaßt wie folgt wieder:

„Die vielen Stahlgießereien, die ich besichtigen konnte, waren teilweise sehr modern eingerichtet, daneben fehlte es aber auch nicht an zahlreichen Werken mit veralteten Einrichtungen. Dem Amerikaner kommen für die Fertigung eine Reihe günstiger Vorbedingungen zustatten.

Er kann, so wie der Arbeitsmarkt in Amerika liegt, nach rein kaufmännischen Gesichtspunkten arbeiten. Er leistet in Qualität nur das, was die Kundschaft verlangt. Ich sehe hierin einen Unterschied gegenüber dem deutschen Hersteller, der infolge der Arbeitsnot viel mehr darauf sehen muß, durch Verbesserung der Qualität neue Absatzgebiete zu erschließen.

Die Reihenerstellung, die eine Folge der Normalisierung und der Massenherstellung ist, setzt den Amerikaner in die Lage, einen großen Erzeugungsplan aufzustellen. Es ist keine Seltenheit, daß von ein und demselben Stück hunderttausend Abgüsse bestellt werden. Der Amerikaner hat gute Formstoffe. Er kann Natur sand ohne viel Zusätze verwenden. Er hat Ersparnisse im Heizbetrieb durch die Oel- und Naturgasheizung, die mit ihren hohen Wärmeeinheiten billig im Gebrauch und in der Bedienung ist.

Die Mechanisierung der Betriebe ist sehr weit fortgeschritten; damit ist verbunden eine kurze Fertigungsdauer. Schließlich ist die Arbeitsleistung nicht zu unterschätzen. Durch die Reihenarbeit haben die Arbeiter eine Fingerfertigkeit erreicht, die sich auf einen verhältnismäßig niedrigen Akkord auswirken muß. Aus diesen Gründen erklären sich auch die Leistungen, die ich in verschiedenen Gießereien feststellen konnte. So z. B. erzeugt ein Werk, das auf reine Reihenarbeit eingestellt ist, mit 275 Mann 750 t, ein anderes mit 68 Mann 500 t Stahlguß im Monat. Zwei Werke, die nicht auf Reihenarbeit eingestellt sind, schaffen mit 250 Mann 500 t, bzw. mit 1200 Mann 1700 t im Monat.

Der amerikanische Stahlgießer bedient sich zur Herstellung seines flüssigen Stahles eines ausgezeichneten Schrottes. Preise, die mir genannt wurden, bewegten sich für Kernschrott um 93  $\mathcal{M}$  und für Hohl schrott um 75  $\mathcal{M}$  je t, Preise, die für amerikanische Verhältnisse außerordentlich günstig anzusehen sind. Für die Schrottbewegung stehen fast durchweg Krane mit Lasthebemagnet zur Verfügung, die auch das Einlagern hoher Schrottberge ermöglichen.

Der flüssige Stahl wird wie in Deutschland in der Hauptsache im Siemens-Martin-Ofen erschmolzen, für Kleinguß (Automobilguß) auch im Elektroofen. Kleinbessemerien habe ich nur vereinzelt angetroffen. Die Siemens-Martin-Ofen sind durchweg sauer zugestellt und mit Oel beheizt; ihr Fassungsvermögen schwankt bis zu 30 t. Die Haltbarkeit eines Ofens soll über 1000 Schmelzungen betragen. Die Ofenbauart ist die gleiche wie bei uns in Europa. Die Beschickung geschieht meistens selbsttätig. In einzelnen Werken werden innerhalb 24 st 5 Schmelzungen erzeugt. Kippbare Siemens-Martin-Ofen habe ich nirgends feststellen können. Der flüssige Stahl wird im Durchschnitt mit 190  $\mathcal{M}$  je t angesetzt.

Der normale Stahlguß entspricht bei einer Festigkeit von 38 bis 50 kg und einer entsprechenden Dehnung unserer Güte. Sonderstahlguß verschiedener Art wird von folgenden Werken erzeugt:

Die Detroit-Michigan Steel Castings Corporation bringt einen hitzebeständigen, nicht rostenden Stahlguß auf den Markt mit 0,25 % C, 0,65 % Mn, 35 % Ni, 16 % Cr, der für Glühgefäße und Flüssigkeitsgefäße zur Wärmebehandlung von Säuren verwandt wird.

Die Union Steel Castings Corporation in Pittsburgh stellt einen Vanadinstahl her, der für den Lokomotivbau Verwendung findet. Die Analyse ergibt 0,25 bis 0,4 % C, 0,4 bis 0,6 % Mn, 0,05 % P, 0,05 % S und 0,18 bis 0,2 % V.

Ein Hartgußstahl für die Walzenherstellung wird von der Otis Steel Corporation in Cleveland mit einer Analyse von 2,75 % C, 0,25 % Si und 0,65 bis 1,7 % Mn hergestellt, der nach einem besonderen Glühverfahren, trotz der großen, durch den Kohlenstoff bedingten Härte, eine erstaunlich leichte Bearbeitbarkeit aufweist.

An Elektroöfen werden in der Hauptsache 2- bis 5-t. Lichtbogenöfen verwandt. Die hierin hergestellte Güte des Stahlgusses ist die gleiche wie bei uns in Europa. Mit festem Einsatz dauert die Schmelzung 3 bis 4 st. Der Stromverbrauch schwankt zwischen 800 und 900 kW/st je t Stahl.

Nur in einem Werke in Detroit konnte ich eine Kleinbessemerie besichtigen. In den sauren 3-t-Birnen wird ein ausgezeichneter Stahl hergestellt, was auf den sehr guten Schrott zurückzuführen ist. Analyse: 0,2 % C, 0,41 % Si, 0,8 % Mn, 0,035 % P, 0,045 % S.

Für Kleinguß wird in der Formerei vorwiegend Naßguß verwendet. Bei Verwendung eines ausgezeichneten Sandes mit 97,5 % SiO<sub>2</sub>, der mit den notwendigen Bindemitteln — Ton und Melasse — vermischt wird, besitzt die Form eine besondere Feuerfestigkeit. Der Trockenguß ist ebenfalls Sandguß; der Sand wird mit den gleichen Zusätzen etwa 4 bis 6 st in der Form gebrannt. Auf den Werken ist fast nirgends Koks oder Kohle zu finden; alle Feuerstellen, so auch die Trockenöfen, sind für Oel- oder Naturgasheizung eingerichtet. Vereinzelt haben die Amerikaner zwar auch elektrische Trocken- und Glühöfen. Zentrale Sandaufbereitungen, von welchen der Sand selbsttätig in Bunker über die Formmaschinen geleitet wird, sowie selbsttätige Rückführung des Altsandes zur Aufbereitung sind Einrichtungen, in denen uns der Amerikaner weit voraus ist. Auch in der Kernmacherei bedient sich der amerikanische Stahlgießer vornehmlich der Maschinenarbeit. Die Sandschleuder, die in den Eisengießereien sehr eingeführt ist, habe ich in den Stahlgießereien verhältnismäßig wenig gesehen.

Die Putzerei ist ebenfalls im weitesten Maße mechanisiert. Alle Einrichtungen gehen darauf hinaus, das Arbeitsstück möglichst wenig in die Hand zu nehmen. Ein großer Teil des Gusses wird gerommelt. Die Trichter werden bis zu den größten Querschnitten abgebrannt. Ich konnte hierin eine große Fertigkeit beobachten und sah, wie in 4 min ein Trichter mit einem Querschnitt von 500 × 400 mm abgebrannt wurde. Die Entfernung des Grades und das Glattmachen der Trennfläche geschieht auf Schleifmaschinen. In halb versenkten Glühöfen mit abnehmbaren Gewölben wird der Guß geblüht. Auch diese Öfen haben ausschließlich Oel- oder Naturgasheizung.

Einzelne Gießereien fielen mir auf durch die Einfachheit der Gesamtanordnung und die Großzügigkeit der Ausführung. So leisteten z. B. bei Anwendung von Bunkern, Formmaschinen und Rollenbahn, unter der Voraussetzung, daß dem Former der Neusand auf der Sohle zugeführt und der Altsand in die Bunker befördert wurde, an einem solchen Satz 4 Mann, bei einer Kastengröße von 2000 × 1000 × 600 mm, mit etwa 10 Kernen, 40 Kasten in 8 st. Im Vergleich hiermit konnte ich eine Sandschleudermaschine beobachten, die in 40 sek einen Kasten in den Abmessungen 1400 × 500 × 300 mm mit vorher aufbereitetem Sand füllte. In diesem Falle schafften 7 Mann Bedienung täglich 150 Kasten.“

Zum Schlusse untersucht der Berichterstatter noch die Gründe, die die Reihenerstellung in der amerikanischen Gießerei begünstigen. Als solche bezeichnet er neben dem gewaltigen Absatzgebiet hauptsächlich die in der weiterverarbeitenden Industrie bereits durchgeführte Normung und nicht zuletzt eine gewisse Stoffverschwendung, die man in den Vereinigten Staaten auf fast allen Gebieten feststellen kann. In einem abschließenden Urteil gibt er seiner Meinung dahin Ausdruck, daß der amerikanische Stahlgießer dem deutschen in der Art der Herstellung entschieden überlegen ist, daß aber der in Deutschland erzeugte Stahlguß dem amerikanischen an Güte zum mindesten gleichkommt. Ein unmittelbarer Vergleich zwischen amerikanischen und deutschen Verhältnissen ist deshalb so schwierig, weil die Spanne zwischen Werkstoff und Lohn in beiden Ländern entgegengesetzt ist.

In der anschließenden Aussprache unterstreicht Ing. Max Becker, Menden, als Mitteilnehmer an der Studienreise auf Grund eigener Wahrnehmungen verschiedene Ausführungen des Berichterstatters; auch aus dem Kreise der Versammlung wird namentlich die Schlußfolgerung hinsichtlich der Güte des deutschen Stahlgusses durch Anführung praktischer Beispiele belegt.

Der Vorsitzende spricht Herrn Gruson und den an der Aussprache beteiligten Herren den Dank der Versammlung aus.